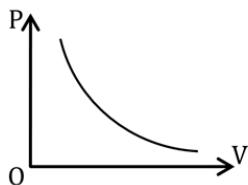


I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN**Câu 1.** Phát biểu nào sau đây là đúng?

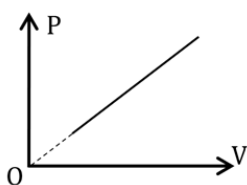
- A. Nội năng của một hệ nhất định phải có thể năng tương tác giữa các hạt cấu tạo nên hệ.
- B. Nhiệt lượng truyền cho hệ chỉ làm tăng tổng động năng của chuyển động nhiệt của các hạt cấu tạo nên hệ.
- C. Công mà hệ nhận được có thể làm thay đổi cả tổng động năng chuyển động nhiệt của các hạt cấu tạo nên hệ và thế năng tương tác giữa chúng.
- D. Nói chung, nội năng là hàm của nhiệt độ và thể tích, nên nếu thể tích của hệ đã thay đổi thì nội năng của hệ phải thay đổi.

Câu 2. Trong dao động điều hòa, đại lượng nào sau đây không có giá trị âm?

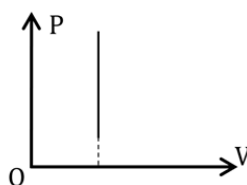
- A. Pha dao động
- B. Pha ban đầu
- C. Li độ
- D. Biên độ.

Câu 3. Đồ thị nào sau đây phù hợp với quá trình đẳng áp?

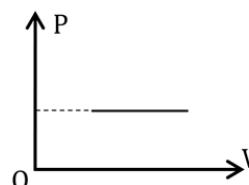
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

- A. Hình 1
- B. Hình 2
- C. Hình 3
- D. Hình 4

Câu 4. Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Một điện tích đứng yên tạo ra một điện trường trong không gian xung quanh nó.
- B. Điện trường tác dụng lực điện lên điện tích đứng yên trong nó.
- C. Một luồng điện tích tạo ra một từ trường trong không gian xung quanh nó.
- D. Từ trường tác dụng lực từ lên dòng điện ở trong nó.

Câu 5. Khi nói về sự phóng xạ, phát biểu nào dưới đây là **đúng**?

- A. Độ phóng xạ của một khối chất phóng xạ phụ thuộc vào áp suất tác dụng lên bề mặt của khối chất phóng xạ đó
- B. Chu kì bán rã của một chất phóng xạ phụ thuộc vào khối lượng của chất đó.
- C. Phóng xạ là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
- D. Hằng số phóng xạ của một chất phụ thuộc vào nhiệt độ của chất đó.

Câu 6. Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A.** Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.
- B.** Tia tử ngoại dễ dàng đi xuyên qua tấm chì dày vài xentimét.
- C.** Tia tử ngoại làm ion hóa không khí.
- D.** Tia tử ngoại có tác dụng sinh học: diệt vi khuẩn, hủy diệt tế bào da.

Câu 7. Cho bảng số liệu sau:

Chất	Nước đá	Sắt	Đồng	Chì
Nhiệt độ nóng chảy ($^{\circ}\text{C}$)	0	1535	1084	327
Nhiệt nóng chảy riêng (J/kg)	$3,34 \cdot 10^5$	$2,77 \cdot 10^5$	$1,80 \cdot 10^5$	$0,25 \cdot 10^5$

Phát biểu nào sau đây là đúng

- A.** Cần nhiệt lượng $3,34 \cdot 10^5 \text{ J}$ để làm nóng chảy nước đá.
- B.** Sắt có nhiệt độ nóng chảy lớn nhất nên nhiệt nóng chảy riêng của nó lớn nhất.
- C.** Cần nhiệt lượng $1,8 \cdot 10^5 \text{ J}$ để làm nóng chảy 1 kg đồng ở nhiệt độ 1084°C .
- D.** Cần nhiệt lượng $0,25 \cdot 10^5 \text{ J}$ để làm nóng chảy hoàn toàn 1 kg chì.

Câu 8. Chuyển động nào sau đây không phải là dao động cơ học?

- A.** Chuyển động đung đưa của con lắc của đồng hồ



- B.** Chuyển động đung đưa của lá cây.



- C.** Chuyển động nhấp nhô của phao trên mặt nước



D. Chuyển động của ô tô trên đường.



Câu 9. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Các đường sức điện bắt đầu từ điện tích âm và kết thúc ở điện tích dương.
- B.** Các đường sức từ đi ra ngoài thanh nam châm từ cực nam và đi vào trong thanh nam châm từ cực bắc.
- C.** Các đường sức từ của dòng điện tròn có chiều đi vào mặt bắc và đi ra mặt nam của dòng điện tròn ấy.
- D.** Đường sức từ của dòng điện thẳng dài là những đường tròn nằm trong những mặt phẳng vuông góc với dòng điện có tâm là giao điểm giữa dòng điện và mặt phẳng đó.

Câu 10. Không khí là hỗn hợp của một vài loại khí chính như nitrogen, oxygen, carbon dioxide. Sắp xếp giá trị trung bình của bình phương tốc độ $\overline{v^2}$ của phân tử các chất khí này trong không khí theo thứ tự tăng dần:

- A.** O₂; CO₂; N₂. **B.** CO₂; O₂; N₂. **C.** N₂; O₂; CO₂. **D.** CO₂; N₂; O₂.

Câu 11. Biết khối lượng các hạt proton, neutron và hạt nhân $^{18}_8\text{O}$ lần lượt là 1,0073u; 1,0087u; 17,9948u. Độ hụt khối của hạt nhân $^{18}_8\text{O}$ là

- A.** 0,1376u. **B.** 0,15 06u. **C.** 0,1478u. **D.** 8,2202u.

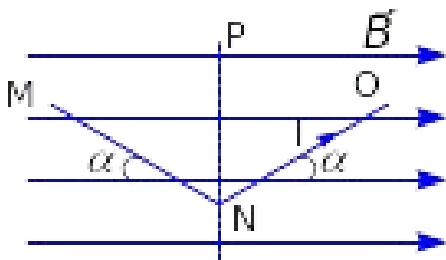
Câu 12. Động năng trung bình của phân tử khí lí tưởng ở 25^0C có giá trị là

- A.** $5,2 \cdot 10^{-22} \text{ J}$. **B.** $6,2 \cdot 10^{-21} \text{ J}$. **C.** $6,2 \cdot 10^{23} \text{ J}$. **D.** $3,2 \cdot 10^{23} \text{ J}$.

Câu 13. Hạt nhân $^{23}_{11}\text{Na}$ và hạt nhân $^{24}_{12}\text{Mg}$ có cùng

- A.** điện tích. **B.** số nucleon. **C.** số proton. **D.** số neutron.

Câu 14. Hai dây dẫn thẳng MN và NO được nối với nhau tại N và có dòng điện chạy theo chiều từ MNO với cường độ I . Hệ thống ở trong một từ trường đều nằm ngang với cảm ứng từ có độ lớn B (Hình 3.7). Biết $MN = NO$. Phát biểu nào sau đây là sai?



- A. Lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN hướng ra ngoài.
- B. Lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện NO hướng vào trong.
- C. Lực từ tác dụng lên MN và NO có độ lớn bằng nhau.
- D. Lực từ tác dụng lên MN và NO là hai lực cân bằng.

Câu 15. Một con lắc lò xo gồm lò xo khối lượng $m = 100\text{g}$ gắn với lò xo có độ cứng $k = 40\text{N/m}$, có thể dao động điều hoà trên một mặt ngang. Ban đầu đưa vật tới vị trí lò xo bị nén 10cm rồi thả nhẹ. Khi vật m tới vị trí cân bằng thì nó va chạm mềm với vật $m' = 300\text{g}$ đang đứng yên ở đó. Sau va chạm, các vật dao động với biên độ bằng:

- A. $2,5\text{cm}$
- B. 10cm
- C. 20cm
- D. 5cm

Câu 16. Cho 4 tia phóng xạ: α , β^+ , β^- và γ đi vào miền điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức điện. Tia phóng xạ không bị lệch khỏi phương truyền ban đầu là

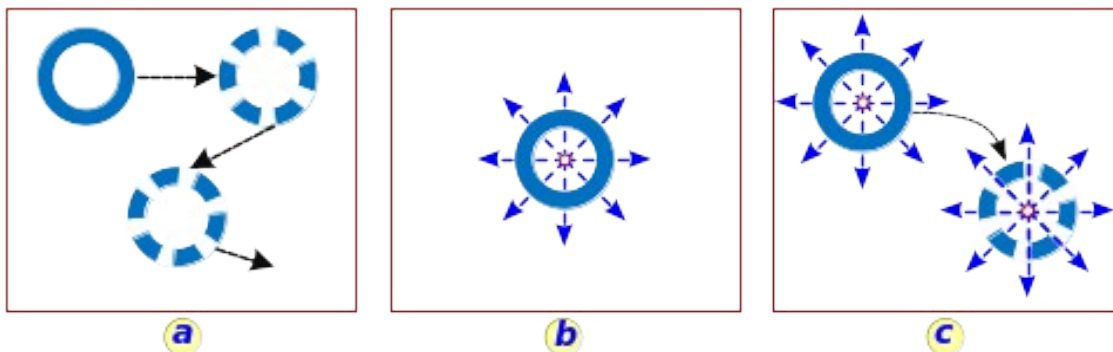
- A. tia γ .
- B. tia β^- .
- C. tia β^+ .
- D. tia α .

Câu 17. Áp suất khí quyển trên đỉnh núi (cao 7134 m so với mực nước biển) $p_1 = 3,8 \cdot 10^4\text{ Pa}$.

Xác định mật độ không khí ρ_1 trên đỉnh tại nhiệt độ $t_1 = -10^\circ\text{C}$, nếu ở điều kiện bình thường ($t_0 = 0^\circ\text{C}$, $p_0 = 10^5\text{ Pa}$) mật độ không khí $\rho_0 = 1,29\text{ kg/m}^3$.

- A. $0,55$
- B. $5,42$
- C. $0,51$
- D. $3,27$

Câu 18. Hình 1.1 mô tả chuyển động phân tử ở các thể khác nhau. Hình cầu là phân tử, mũi tên là hướng chuyển động của phân tử. Hình 1.1 mô tả chuyển động phân tử tương ứng với thể rắn, thể lỏng, và thể khí lần lượt là



A. a), b), c).

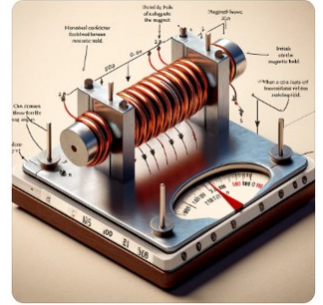
B. b), c), a).

C. c), b), a).

D. b), a), c).

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Một đoạn dây dẫn nằm ngang được giữ cố định ở vùng từ trường đều trong khoảng không gian giữa hai cực của nam châm. Nam châm này được đặt trên một cái cân. Phần nằm trong từ trường của đoạn dây dẫn có chiều dài là $1,0\text{ cm}$. Khi không có dòng điện chạy trong đoạn dây, số chỉ của cân là $500,68\text{ g}$. Khi có dòng điện có cường độ $0,34\text{ A}$ chạy trong đoạn dây dẫn, số chỉ của cân là $500,12\text{ g}$. Lấy $g = 9,80\text{ m/s}^2$. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

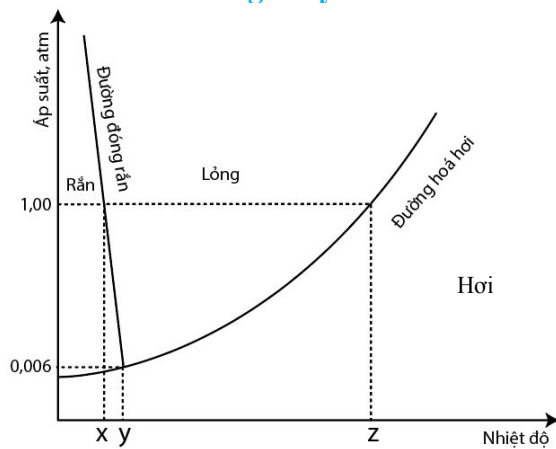


		Đúng	Sai
a.	Số chỉ của cân giảm đi chứng tỏ có một lực tác dụng vào cân theo chiều thẳng đứng lên trên.		
b.	Lực tác dụng làm cho số chỉ của cân giảm là lực từ tác dụng lên đoạn dây và có chiều hướng lên.		
c.	Dòng điện trong dây có chiều từ trái sang phải		
d.	Độ lớn cảm ứng từ giữa các cực của nam châm là $0,16\text{ T}$.		

Câu 2. Trong các phát biểu sau đây về sự bay hơi và sự sôi của chất lỏng, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Sự bay hơi là sự hóa hơi xảy ra ở mặt thoáng của khối chất lỏng.		
b) Sự bay hơi diễn ra chỉ ở một số nhiệt độ nhất định.		
c) Sự sôi diễn ra ở nhiệt độ sôi.		
d) Sự hóa hơi xảy ra ở mặt thoáng của chất lỏng khi chất lỏng sôi.		

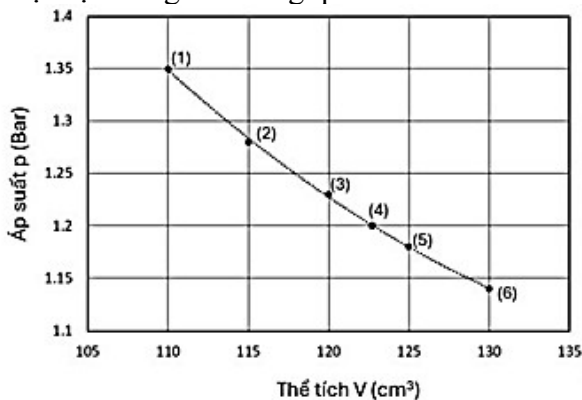
Câu 3. Hình 1.4 là “giản đồ chuyển thể nhiệt độ/áp suất của nước được đơn giản hóa”. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?



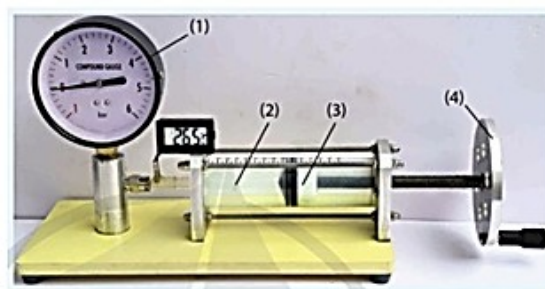
Hình 1.4

		Đúng	Sai
a.	Thang nhiệt độ Celcius có nhiệt độ dùng làm mốc là nhiệt độ x và nhiệt độ z .		
b.	Thang nhiệt độ Kelvin có nhiệt độ dùng làm mốc là nhiệt độ thấp nhất mà các vật có thể đạt được (nhiệt độ không tuyệt đối) và nhiệt độ y .		
c.	Ở nhiệt độ không tuyệt đối, tất cả các chất đều có động năng chuyển động nhiệt của các phân tử bằng không và thế năng của chúng là tối thiểu.		
d.	Hiện nay, các nhà khoa học đã hạ thấp nhiệt độ đến 0 K .		

Câu 4: Một học sinh tiến hành thí nghiệm để khảo sát mối quan hệ giữa áp suất – thể tích chất khí bằng bộ thí nghiệm như hình B. Học sinh tiến hành quay chậm tay quay (4) để tăng dần thể tích của khối khí xác định trong xilanh (2). Đồng thời, học sinh đọc các giá trị của áp suất trên áp kế (1). Sau đó, học sinh tiến hành vẽ đồ thị áp suất – thể tích của khối khí này như hình A. Xem nhiệt độ không đổi trong quá trình tiến hành thí nghiệm.



Hình A



Hình B

		Đúng	Sai
a.	Khối khí chuyển từ trạng thái (1) sang trạng thái (6) thì trong quá trình này, nội năng của khối khí không đổi do nhiệt độ của khối khí không thay đổi.		
b.	Khí khối khí trong xilanh ở trạng thái (3) được đánh dấu trên đồ thị áp suất của khối khí gây ra đo được xấp xỉ 1,25 Bar.		
c.	Khí khối khí trong xilanh ở trạng thái (4) được đánh dấu trên đồ thị thể		

	tích của khối khí lúc này xấp xỉ $123,75 \text{ cm}^3$.		
d	Khí khối khí trong xilanh ở trạng thái (2) và (4) có áp suất lần lượt là p_2 và p_4 . Tỷ số $\frac{p_2}{p_4}$ bằng $\frac{99}{95}$		

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

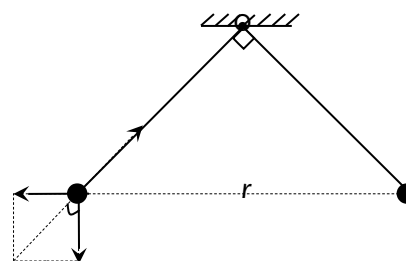
Câu 1. Một lượng khí nitrogen có thể tích giảm từ 21 dm^3 xuống 14 dm^3 thì áp suất tăng từ $80,0 \text{ kPa}$ đến $160,0 \text{ kPa}$ và có nhiệt độ là $300,0 \text{ K}$. Nhiệt độ ban đầu là bao nhiêu kelvin?

Câu 2. Trong một bình đầy kín có một cục nước đá khối lượng $M = 0,1 \text{ kg}$ nổi trên mặt nước, trong cục nước đá có một viên chì khối lượng $m = 5 \text{ g}$. Cho khối lượng riêng của chì bằng $11,3 \text{ g/cm}^3$, của nước đá bằng $0,9 \text{ g/cm}^3$, của nước bằng 1 g/cm^3 , nhiệt nóng chảy riêng của nước đá $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Hỏi phải tốn một lượng nhiệt bằng bao nhiêu kJ cho cục nước đá để viên chì bắt đầu chìm xuống (làm tròn đến hàng đơn vị)?

Câu 3. Trong một thí nghiệm xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước, người ta dùng một ấm điện để đun sôi nước, khi nước sôi thì người ta mở nắp ấm cho nước bay hơi và tiến hành đo thời gian bay hơi của nước. Biết công suất của ấm, khối lượng nước và thời gian để nước bay hơi hết lần lượt là: $P = 1800 \pm 10 \text{ W}$; $m = 150 \pm 5 \text{ g}$; $t = 196 \pm 1 \text{ s}$. Cho rằng ấm luôn hoạt động đúng định mức, mọi hao phí nhiệt là không đáng kể. Sai số của nhiệt hoá hơi riêng trong cách làm này bằng bao nhiêu %? Kết quả làm tròn về 1 chữ số thập phân sau dấu phẩy

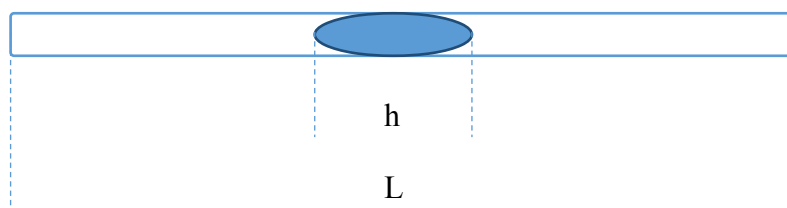
Câu 4. Hai tụ điện có điện dung $C_1 = 0,4 \text{ }\mu\text{F}$, $C_2 = 0,6 \text{ }\mu\text{F}$ ghép song song với nhau. Mắc bộ tụ điện đó vào nguồn điện có hiệu điện thế $U < 60 \text{ V}$ thì một trong hai tụ điện đó có điện tích bằng $3 \cdot 10^{-5} \text{ C}$. Hiệu điện thế của nguồn điện là bao nhiêu Vôn?

Câu 5. Hai quả cầu kim loại nhỏ giống nhau được treo vào một điểm O cố định trong chân không bằng hai sợi dây nhẹ không dẫn, cách điện có cùng chiều dài $l = 40 \text{ cm}$. Khối lượng mỗi quả cầu bằng 45 g . Truyền cho một trong hai quả cầu điện tích $q > 0$ thì tại vị trí cân bằng các dây treo hợp với nhau một góc 90° . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.



Tìm điện tích q. (Theo đơn vị μC)

Câu 6. Ở chính giữa một ống thủy tinh nằm ngang, tiết diện nhỏ, chiều dài $L = 100 \text{ cm}$, hai đầu bịt kín có một cột thủy ngân dài $h = 20 \text{ cm}$. Trong ống có không khí. Khi đặt ống thẳng đứng, cột thủy ngân dịch chuyển xuống dưới một đoạn $l = 10 \text{ cm}$. Coi nhiệt độ của không khí trong ống không đổi và khối lượng riêng của thủy ngân là $\rho = 1,36 \cdot 10^4 \text{ kg/m}^3$. Áp suất của không khí trong ống khi ống đặt nằm ngang bằng bao nhiêu cmHg? (Kết quả làm tròn đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân)



I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN**Câu 1.** Nội năng của một vật là

- A.** tổng động năng và thế năng của vật.
- B.** tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
- C.** tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.
- D.** nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

Câu 2. Căn bậc hai của trung bình bình phương tốc độ phân tử của một lượng khí lí tưởng là $v = \sqrt{v^2}$. Nếu nhiệt độ của lượng khí tăng gấp đôi thì giá trị này là

- A.** v .
- B.** $\sqrt{2}v$.
- C.** $2v$.
- D.** $v\sqrt{2}$.

Câu 3. Khi được đưa lại gần nhau,

- A.** hai điện tích cùng dấu sẽ hút nhau.
- B.** hai dây dẫn có dòng điện cùng chiều sẽ đẩy nhau.
- C.** hai dây dẫn có dòng điện ngược chiều sẽ hút nhau.
- D.** hai cực cùng loại của hai nam châm sẽ đẩy nhau.

Câu 4. Số nucleon trung hoà trong hạt nhân $^{23}_{11}\text{Na}$ là

- A.** 11.
- B.** 23.
- C.** 12.
- D.** 34.

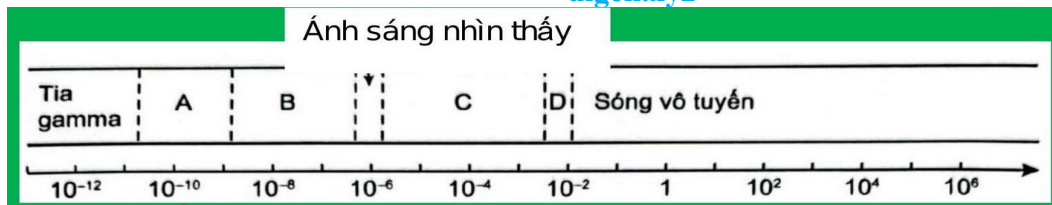
Câu 5. Khi nói về các tia phóng xạ, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Tia β là các dòng hạt proton.
- B.** Tia γ có bản chất là sóng điện từ bước sóng dài.
- C.** Tia β^- là các dòng hạt electron.
- D.** Tia α là dòng các hạt điện tích âm.

Câu 6. Đồ thị li độ theo thời gian của dao động điều hòa là một

- A.** đoạn thẳng
- B.** đường thẳng
- C.** đường hình $\sin$
- D.** đường tròn.

Câu 7. Hình dưới biểu diễn thang sóng điện từ theo thứ tự tăng dần của bước sóng



Vùng A, B, C và D lần lượt là

- A. Tia X , tia hồng ngoại, tia tử ngoại, sóng vi ba.
- B. Tia X , tia tử ngoại, tia hồng ngoại, sóng vi ba.
- C. Sóng vi ba, Tia X , tia hồng ngoại, tia tử ngoại.
- D. Sóng vi ba, Tia X , tia tử ngoại, tia hồng ngoại.

Câu 8. Chọn phát biểu **sai**. Lực từ là lực tương tác

- A. giữa hai nam châm.
- B. giữa hai điện tích đứng yên.
- C. giữa hai dòng điện.
- D. giữa một nam châm và một dòng điện.

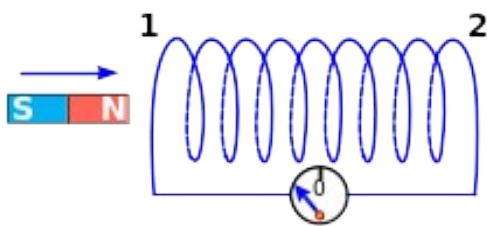
Câu 9. Trường hợp nào sau đây không có hiện tượng cảm ứng điện từ?

- A. Một đoạn dây dẫn chuyển động trong một từ trường.
- B. Kim nam châm đang chỉ về cực địa lí phía bắc của Trái Đất.
- C. Một khung dây quay trong từ trường.
- D. Một nam châm vĩnh cửu được thả rơi thẳng đứng vào một ống nhôm.

Câu 10. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox . Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là 20 cm/s . Khi chất điểm có tốc độ là 10 cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là $40\sqrt{3} \text{ cm/s}^2$. Biên độ dao động của chất điểm là

- A. 5 cm
- B. 10 cm
- C. 7 cm
- D. 12 cm

Câu 11. Trên hình bên dưới, khi thanh nam châm dịch chuyển lại gần ống dây, trong ống dây có dòng điện cảm ứng. Nếu nhìn từ phía thanh nam châm vào đầu ống dây, phát biểu nào sau đây là đúng?



- A. Dòng điện chạy theo chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực bắc của ống dây và hút cực bắc của thanh nam châm.
- B. Dòng điện chạy ngược chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực bắc của ống dây và đẩy cực bắc của thanh nam châm.
- C. Dòng điện chạy ngược chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực nam của ống dây và đẩy cực nam của thanh nam châm.
- D. Dòng điện chạy theo chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực nam của ống dây và hút cực bắc của thanh nam châm.

Câu 12. Nhiệt độ của một khối khí để động năng tịnh tiến trung bình của các phân tử khí đó bằng 1,0 eV là bao nhiêu? Biết $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

A. 7407 K.

B. 3290 K.

C. 6192 K.

D. 2998 K.

Câu 13. Xét một khối khí có nhiệt độ không đổi, khối lượng riêng của chất khí phụ thuộc vào áp suất khí theo hệ thức

A. $p \cdot \rho = \text{const}$.

B. $p_1 \cdot \rho_1 = p_2 \cdot \rho_2$.

C. $p_1 \cdot \rho_2 = p_2 \cdot \rho_1$.

D. $\rho \sim \frac{1}{p}$.

Câu 14. Nếu thực hiện công 100J để nén khí trong một xi lanh thì khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 30 J .Xác định độ thay đổi nội năng của khí trong xi lanh.

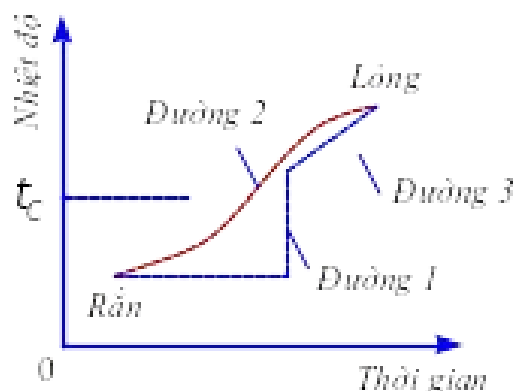
A. 50 J.

B. 60 J.

C. 30 J.

D. 70 J.

Câu 15. Hình 1.2 là đồ thị phác họa sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian trong quá trình chuyển thể từ rắn sang lỏng của chất rắn kết tinh và của chất rắn vô định hình tương ứng lần lượt là:



A. đường (3) và đường (2).

B. đường (1) và đường (2).

C. đường (2) và đường (3).

D. đường (3) và đường (1).

Câu 16. Người ta dùng một máy hơi nước hiệu suất 10% để đưa 720 m³ nước lên độ cao 9 m. Biết năng suất tỏa nhiệt của than đá là 27.10⁶ J/kg, khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m³. Tính lượng than đá tiêu thụ.

A. 22 kg

B. 23 kg

C. 24 kg

D. 25 kg

Câu 17. Một mạch dao động lí tưởng LC đang có dao động điện từ tự do. Điện dung của tụ điện là 20 nC. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $6\pi \text{ mA}$. Tại thời điểm t , điện áp giữa hai

bản tụ điện có độ lớn 9 V thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn $4,8 \text{ mA}$. Tần số dao động riêng của mạch là

a.	Các mặt sắt tập trung chủ yếu ở hai đầu cực của nam châm, điều này cho thấy hai cực là nơi có từ trường mạnh nhất.		
b.	Các đường sức từ xuất phát từ cực Bắc và kết thúc ở cực Nam.		
c.	Các đường sức từ có thể nhìn thấy bằng mắt thường khi không có các mặt sắt.		
d.	Nếu ta đặt một nam châm hình chữ U khác ngược lại phía trên nam châm này sao cho cực Bắc đối diện cực Nam, thì các mặt sắt sẽ phân bố đều quanh cả hai nam châm.		

Câu 4: Một lượng khí được chứa trong một bình có nắp di chuyển được. Ở trạng thái cân bằng, khí chiếm thể tích V (m^3) và tác dụng lên nắp một áp suất $3 \times 10^5 \text{ N/m}^2$. Khí nhận một nhiệt lượng 1500 J và nở ra làm thể tích khí tăng thêm $0,002 \text{ m}^3$. Biết rằng áp suất của khí không đổi.

	Đúng	Sai
Lượng khí bên trong bình nhận nhiệt và sinh công, làm biến đổi nội năng.		
Theo quy ước, khi khí nhận nhiệt và sinh công, nên $A > 0$; $Q > 0$.		
Công mà khí thực hiện có độ lớn bằng 600 J .		
Độ biến thiên nội năng của khí $\Delta U = -1000 \text{ J}$.		

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Một lượng khí trong một xilanh hình trụ bị nung nóng, khí nở ra đẩy pit-tông lên làm thể tích tăng thêm $0,02 \text{ m}^3$ và nội năng tăng thêm 1280 J . Biết áp suất của khối khí là $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ và không đổi trong quá trình dẫn nở. Nhiệt lượng đã truyền cho khí bằng bao nhiêu?

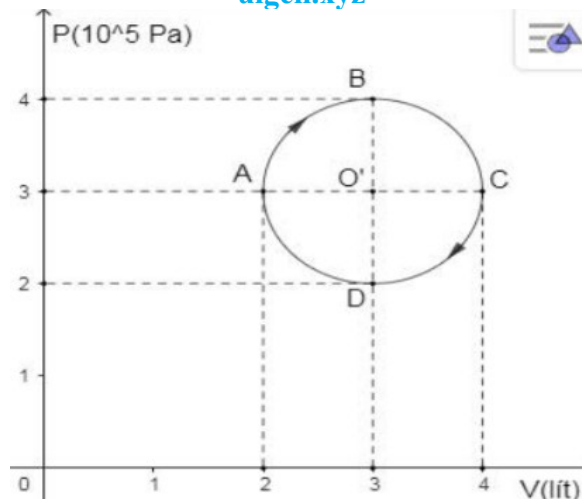
Câu 2. Nguyên tố boron có hai đồng vị bền là

$^{10}_5\text{B}$ có khối lượng nguyên tử là $10,01294 \text{ u}$ và chiếm $19,9\%$ boron trong tự nhiên.

$^{11}_5\text{B}$ có khối lượng nguyên tử là $11,00931 \text{ u}$ và chiếm $80,1\%$ boron trong tự nhiên.

Tính khối lượng nguyên tử trung bình của nguyên tố boron. (Kết quả tính theo đơn vị amu và lấy đến một chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Câu 3. Có $0,5 \text{ mol}$ khí lí tưởng đơn nguyên tử thực hiện một chu trình ABCD như hình vẽ. Các trạng thái A, B, C và D nằm trên một đường tròn với các thông số cho như hình. Biết rằng khi nhiệt độ tăng thêm một độ thì nội năng của một mol khí này tăng thêm $1,5R$, với R là hằng số khí. Tính nhiệt độ lớn nhất của chu trình theo đơn vị Kenvin? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)



Câu 4. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có khối lượng $m = 250 \text{ g}$, độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Đưa vật lên trên theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo giãn $0,5 \text{ cm}$ rồi thả nhẹ. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ trung bình của vật trong thời gian từ lúc buông vật đến lúc lò xo giãn $3,5 \text{ cm}$ lần thứ 2 là bao nhiêu cm/s (**Kết quả làm tròn đến 3 chữ số có nghĩa**). $23,9 \text{ cm/s}$.

Câu 5. Electron có tốc độ $v = 8,4 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ được cho đi vào vùng có từ trường đều theo phương vuông góc với cảm ứng từ. Electron chuyển động trong từ trường theo một đường tròn. Biết $B = 0,50 \text{ mT}$, độ lớn điện tích và khối lượng của electron là $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ và $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$. Bán kính quỹ đạo của electron là bao nhiêu centimet (viết kết quả với một chữ số thập phân)?

Câu 6. Một khí cầu có thể tích $V = 336 \text{ m}^3$ và khối lượng vỏ $m = 96 \text{ kg}$ được bơm không khí nóng tới áp suất bằng áp suất không khí bên ngoài. Biết không khí bên ngoài có nhiệt độ 27°C và áp suất 1 atm ; khối lượng mol của không khí ở điều kiện chuẩn là $29 \cdot 10^{-3} \text{ kg/mol}$. Để khí cầu bắt đầu bay lên thì không khí nóng phải có nhiệt độ bằng bao nhiêu $^\circ \text{C}$? (Kết quả được làm tròn đến phần nguyên)

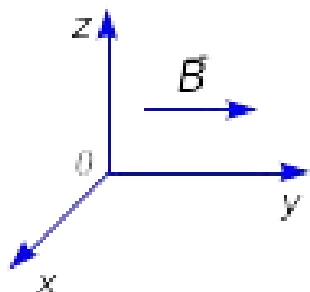


I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Một quả bóng có khối lượng 100 g rơi từ độ cao 10 m xuống sân và nảy lên được 7 m. Sở dĩ bóng không nảy lên được tới độ cao ban đầu là vì một phần cơ năng của quả bóng đã chuyển hoá thành nội năng của

- A.** chỉ quả bóng và của sân.
- B.** chỉ quả bóng và không khí.
- C.** chỉ mỗi sân và không khí.
- D.** quả bóng, mặt sân và không khí.

Câu 2. Một dòng electron đang dịch chuyển theo chiều dương của trục Ox trong từ trường có cảm ứng từ hướng theo chiều dương của trục Oy (Hình 3.5). Lực từ tác dụng lên các điện tích có hướng



- A.** theo chiều dương của Ox . **B.** theo chiều âm của Ox .
C. theo chiều dương của Oz . **D.** theo chiều âm của Oz .

Câu 3. Các hạt nhân đồng vị có

- A.** cùng khối lượng.
C. cùng số khối.

Câu 4. Chọn phát biểu sai.

- A.** Dao động tuần hoàn là dao động mà trạng thái chuyển động được lập đi lập lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.
- B.** Dao động là sự chuyển động có giới hạn trong không gian, lập đi lập lại nhiều lần quanh một vị trí xác định.
- C.** Pha ban đầu φ là đại lượng xác định vị trí của vật ở thời điểm $t = 0$.
- D.** Dao động điều hòa được coi như hình chiếu của chuyển động tròn đều xuống một đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.

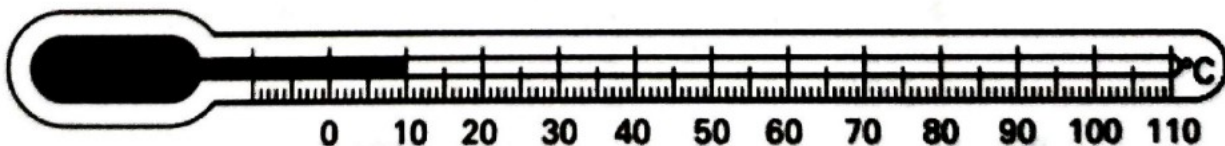
Câu 5. Nhiệt nóng chảy riêng của đồng là $1,8.10^5$ J/kg. Câu nào dưới đây là đúng?

- A.** Mỗi kilogam đồng cần thu nhiệt lượng $1,8.10^5$ J khi nóng chảy hoàn toàn.
- B.** Mỗi kilogam đồng cần thu nhiệt lượng $1,8.10^5$ J để hóa lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.

C. Khối đồng cần thu nhiệt lượng $1,8 \cdot 10^5$ J để hóa lỏng.

D. Mỗi kilogram đồng tỏa ra nhiệt lượng $1,8 \cdot 10^5$ J khi hóa lỏng hoàn toàn.

Câu 6. Hình biểu diễn nhiệt kế dùng chất lỏng. Làm thế nào để tăng độ nhạy của nhiệt kế này?



A. Làm cho ống nhiệt kế hẹp lại.

B. Khi đo phải hiệu chỉnh cẩn thận.

C. Làm cho các vạch chia gần nhau hơn.

D. Làm cho ống nhiệt kế dài hơn.

Câu 7. Một thanh nam châm được thả rơi vào một ống dây thẳng đứng. Giả sử cực bắc của nam châm hướng xuống dưới. Nếu nhìn từ trên xuống ống dây, tại thời điểm nam châm đang rơi đến sát đầu trên của ống dây, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Dòng điện chạy trong ống theo hướng ngược chiều kim đồng hồ và nam châm chịu một lực từ hướng lên trên.

B. Dòng điện chạy trong ống theo chiều kim đồng hồ và nam châm chịu một lực từ hướng lên trên.

C. Dòng điện chạy trong ống theo hướng ngược chiều kim đồng hồ và nam châm chịu một lực từ hướng xuống.

D. Dòng điện chạy trong ống theo chiều kim đồng hồ và nam châm chịu một lực từ hướng xuống.

Câu 8. Hằng số khí lý tưởng (R) có giá trị gần đúng là:

A. 8.314 J/(mol.K)

B. 6.022 J/(mol.K)

C. 9.81 J/(mol.K)

D. 1.38 J/(mol.K)

Câu 9. Một lượng khí lý tưởng có thể tích $V=5$ lít ở áp suất $P = 1$ atm và nhiệt độ $T=273$ K. Nếu áp suất của khí tăng lên đến $P = 2$ atm và nhiệt độ tăng lên $T=546$ K, thể tích của khí sẽ thay đổi như thế nào?

A. Giảm xuống còn 2,5 lít

B. Tăng 10 lít

C. Giữ nguyên 5 lít

D. Tăng lên 20 lít

Câu 10. Người ta thả cục nước đá ở 0°C vào chiếc cốc bằng đồng khối lượng 0,2 kg đặt ở trong nhiệt lượng kế, trong cốc đồng đựng 0,7 kg nước ở 25°C . Khi cục nước đá vừa tan hết thì nước trong cốc đồng có nhiệt độ là $15,2^\circ\text{C}$ và khối lượng của nước là 0,775 kg. Cho biết nhiệt dung riêng của đồng là $380\text{ J / kg}^\circ\text{C}$ và của nước là $4180\text{ J / kg}^\circ\text{C}$. Bỏ qua sự mất mát nhiệt do truyền ra bên ngoài. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là bao nhiêu?

A. $3,3 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$.

B. $2,3 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$.

C. $3,3 \cdot 10^4 \text{ J/kg}$.

D. $2,3 \cdot 10^4 \text{ J/kg}$.

Câu 11. Cung cấp cho vật một công là 400 J nhưng nhiệt lượng bị thất thoát ra môi trường bên ngoài là 120 J. Nội năng của vật là

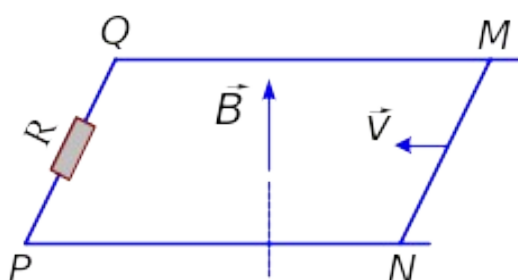
A. tăng 280 J .

B. giảm 280 J .

C. không thay đổi.

D. giảm 520 J .

Câu 12. Một đoạn dây dẫn MN được đặt trên hai thanh kim loại và tạo thành một mạch kín. Tất cả được đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ B (Hình 3.10). Đoạn dây dẫn MN đang chuyển động với tốc độ v và khi chuyển động luôn tiếp xúc với hai thanh kim loại. Phát biểu nào P sau đây là đúng?



A. Dòng điện chạy qua R từ Q đến P.

B. Dòng điện chạy qua R từ P đến Q.

C. Không có dòng điện chạy qua R.

D. Đoạn dây MN không chịu tác dụng của lực.

Câu 13. Một vật dao động điều hòa có chu kì 2 s, biên độ 10 cm. Khi vật cách vị trí cân bằng 5 cm, tốc độ của nó bằng:

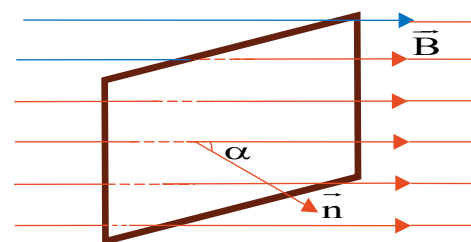
A. 21,27 cm/s

B. 27,21 cm/s

C. 32,56 cm/s

D. 46,21 cm/s

Câu 14. Một mặt có diện tích $S = 4,0 \text{ dm}^2$ được đặt trong từ trường đều và tạo với cảm ứng từ góc $\alpha = 30^\circ$ (Hình 3.4). Từ thông qua mặt S là $\Phi = 12 \text{ mWb}$. Độ lớn của cảm ứng từ là bao nhiêu tesla (kết quả được viết đến hai chữ số thập phân)?



Hình 3.4

A. 0,35

B. 0,45

C. 0,55

D. 0,25

Câu 15. Xét nguyên tử hidro theo mô hình nguyên tử Bo. Cho biết bán kính Bo $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$; khối lượng và độ lớn điện tích electron lần lượt là $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ và $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; hệ số tỉ lệ trong công thức tính lực tương tác tĩnh điện $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$. Nếu coi chuyển động của electron trên các quỹ đạo dừng là tròn đều thì trên quỹ đạo dừng L, quãng đường electron đi được trong thời gian 10^{-8} s xấp xỉ bằng

- A. 1,26 mm B. 10,93 mm C. 7,29 mm D. 12,6 mm

Câu 16. Trong một căn phòng có thể tích $V = 60 \text{ m}^3$ nhiệt độ tăng từ $t_1 = 17^\circ \text{ C}$ lên $t_2 = 27^\circ \text{ C}$.

Khối lượng không khí trong phòng thay đổi bao nhiêu (Δm) nếu áp suất khí quyển $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$

? Khối lượng mol của không khí $M = 29 \text{ g/mol}$, hằng số khí lý tưởng $R = 8,3 \text{ J/(mol.K)}$.

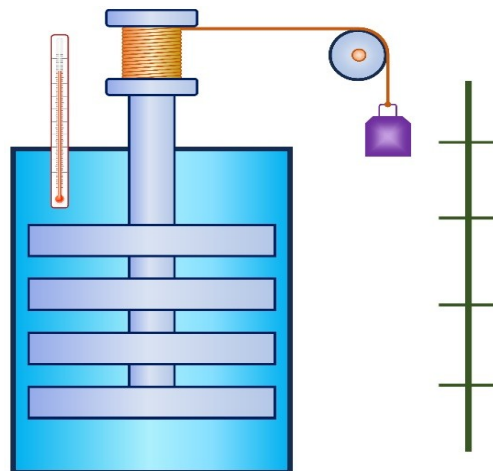
- A. 4,2 B. 5,2 C. -2,4 D. -3,6

Câu 17. Một học sinh dùng một sợi dây buộc một vật có

khối lượng $5,0 \cdot 10^2 \text{ kg}$ đang rơi qua ròng rọc vào trục bánh guồng. Học sinh này đặt hệ thống vào một bể chứa 25,0 kg nước cách nhiệt tốt. Khi vật rơi xuống sẽ làm cho bánh guồng quay và khuấy động nước (Hình bên). Nếu

vật rơi một khoảng cách thẳng đứng $1,00 \cdot 10^2 \text{ m}$ với vận tốc không đổi thì nhiệt độ của nước tăng bao nhiêu độ?

Biết nhiệt dung riêng của nước là $4,20 \text{ kJ/(kg.K)}$, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.



- A. 15 K. B. 4,7 K. C. 6,1 K. D. 18 K.

Câu 18. Một vật nhỏ nặng 200g được treo thẳng đứng bằng một sợi dây đàn hồi (Sợi dây đàn hồi không trùng và khi giãn như một lò xo) và có hệ số đàn hồi $k = 25 \text{ N/m}$. Ban đầu, nâng vật theo phương thẳng đứng lên trên vị trí cân bằng một đoạn 20 cm rồi thả nhẹ. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì gần nhất với:

- A. $108,5 \text{ (cm/s)}$ B. $106,5 \text{ (cm/s)}$ C. $104,5 \text{ (cm/s)}$ D. $102,5 \text{ (cm/s)}$

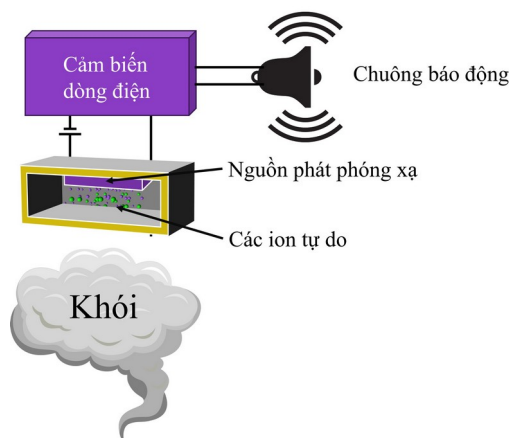
II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Trong các nhận định dưới đây, nhận định nào là đúng, nhận định nào là sai?

		Đúng	Sai
a.	Các đồng vị phóng xạ đều không bền.		
b.	Các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số proton nhưng có số neutron khác nhau gọi là đồng vị.		

c.	Các đồng vị của cùng một nguyên tố có số neutron khác nhau nên tính chất hoá học khác nhau.		
d	Các hạt nhân đồng vị có điện tích giống nhau.		

Câu 2. . Hình 4.2 mô tả sơ đồ hoạt động đơn giản hóa của cảm biến khói ion hóa. Nguồn phóng xạ α americium $^{241}_{95}\text{Am}$ có hằng số phóng xạ $5,081.10^{-11} \text{ s}^{-1}$ được đặt giữa hai bản kim loại kết nối với một pin. Các hạt α phóng ra làm ion hóa không khí giữa hai bản kim loại, cho phép một dòng điện nhỏ chạy giữa hai bản kim loại đó và chuông báo không kêu.



Nếu có khói bay vào giữa hai bản kim loại, các ion trong này sẽ kết hợp với những phân tử khói và dịch chuyển chậm hơn làm cường độ dòng điện chạy giữa hai bản kim loại giảm đi. Khi dòng điện giảm tới mức nhất định thì cảm biến báo khói sẽ gửi tín hiệu kích hoạt chuông báo cháy. Các ý a), b), c), d) dưới đây là đúng hay sai?

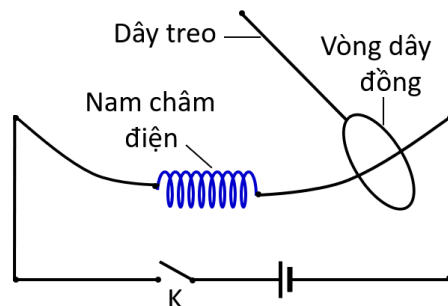
		Đúng	Sai
a.	Tia α phát ra từ nguồn phóng xạ bị lệch về phía bản kim loại nhiễm điện dương.		
b.	Chu kỳ bán rã của americium $^{241}_{95}\text{Am}$ là $1,58.10^5$ ngày.		
c.	Độ phóng xạ của nguồn americium $^{241}_{95}\text{Am}$ có khối lượng $0,125 \mu\text{g}$ là $25,7 \text{ kBq}$.		
d	Sau khi sử dụng 15 năm, độ phóng xạ của nguồn americium $^{241}_{95}\text{Am}$ trong cảm biến giảm còn $3,47\%$ so với độ phóng xạ ban đầu lúc mới mua.		

Câu 3. Dùng tay cọ xát miếng kim loại vào sàn nhà thì thấy miếng kim loại nóng lên.

		Đúng	Sai
a.	Ta đã làm thay đổi nội năng của miếng kim loại bằng cách truyền nhiệt.		
b.	Nội năng của miếng kim loại giảm.		
c.	Mặt tiếp xúc giữa miếng kim loại và sàn nhà có ma sát.		
d	Khi cọ xát trong thời gian đủ dài có thể tạo ra lửa.		

Câu 4: Một học sinh tiến hành thí nghiệm tìm hiểu về hiện tượng cảm ứng điện từ và bố trí dụng cụ thí nghiệm như mô tả trong Hình 8. Một sợi dây mảnh có một đầu cố định, đầu còn lại

treo một vòng dây đồng. Một nam châm điện được đặt sao cho vòng dây đồng luôn đi qua nó khi vòng dây đồng dao động trong mặt phẳng thẳng đứng. Ban đầu, khoá K mở và vòng dây đồng được kích thích cho dao động với biên độ góc nhỏ. Sau đó, người ta đóng khoá K. Coi sức cản của không khí là không đáng kể.



Hình 8

		Đúng	Sai
a.	Khi khoá K mở, vòng dây đồng dao động điều hoà.		
b.	Khi khoá K đóng, trong vòng dây đồng xuất hiện một dòng điện cảm ứng.		
c.	Chu kì dao động của vòng dây đồng sẽ tăng khi đóng khoá K do vòng dây bị hút về phía nam châm.		
d.	Khi K đóng, vòng dây đồng dao động tắt dần.		

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Ngày nay tỉ lệ ^{235}U trong một mẫu quặng Urani là 0,72%, còn lại là ^{238}U . Cho biết chu kì bán rã của ^{235}U và ^{238}U lần lượt là $7,04 \cdot 10^8$ năm và $4,46 \cdot 10^9$ năm. Tỉ lệ ^{235}U trong mẫu quặng Urani nêu trên vào thời kì đầu khi hình thành trái đất cách đây 4,5 tỉ năm là

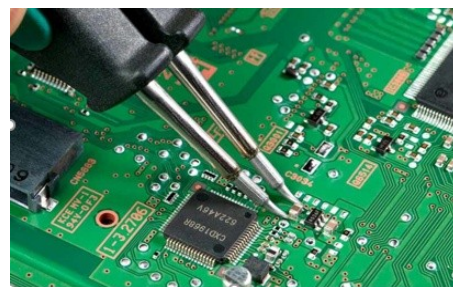
Câu 2. Một dây dẫn thẳng, cứng, dài $\ell = 0,10 \text{ m}$, có khối lượng $m = 0,025 \text{ kg}$ được giữ nằm yên theo phương ngang trong một từ trường có độ lớn cảm ứng từ là $B = 0,5 \text{ T}$ và có hướng nằm ngang, vuông góc với dây dẫn. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Cường độ dòng điện chạy trong dây là bao nhiêu ampe để khi dây được thả ra thì nó vẫn nằm yên (kết quả được lấy đến một chữ số thập phân)?

Câu 3. Một viên đạn bằng đồng bay với vận tốc 500 m/s tới xuyên qua một tấm gỗ. Khi vừa ra khỏi tấm gỗ, vận tốc của viên đạn là 300 m/s . Hỏi nhiệt độ của viên đạn tăng lên bao nhiêu khi nó bay ra khỏi tấm gỗ. Biết nhiệt dung riêng của đồng là 386 J/(kg.K) . Nếu coi viên đạn không trao đổi nhiệt với bên ngoài thì nhiệt độ của viên đạn sẽ tăng thêm bao nhiêu?

Câu 4. Một bình kín có thể tích $0,10 \text{ m}^3$ chứa khí hydrogen ở nhiệt độ 25°C và áp suất $6,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Biết khối lượng của phân tử khí hydrogen là $m = 0,33 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$. Một trong các giá trị trung bình đặc trưng cho tốc độ của các phân tử khí thường dùng là căn bậc hai của trung bình bình phương tốc độ phân tử $\sqrt{v^2}$. Giá trị này của các phân tử hydrogen trong bình là $X \cdot 10^3 \text{ m/s}$. Tìm X (viết kết quả chỉ gồm hai chữ số).

Câu 5. Một mẫu chứa hai đồng vị phóng xạ A và B. Tại thời điểm ban đầu, tỉ lệ nguyên tử đồng vị A trên số nguyên tử đồng vị B là 5. Sau đó 2,0 giờ, tỉ lệ số nguyên tử đồng vị A trên số nguyên tử đồng vị B là 1. Biết rằng chu kì bán rã của đồng vị A là 0,50 giờ. Chu kì bán rã của đồng vị B là mấy giờ? Biết rằng hai đồng vị phóng xạ này không phải là sản phẩm phân rã của nhau. (Kết quả lấy đến một chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Câu 6. Để hàn các linh kiện bị đứt trong mạch điện tử, người thợ sửa chữa thường sử dụng mỏ hàn điện để làm nóng chảy dây thiếc hàn. Biết rằng loại thiếc hàn sử dụng là hỗn hợp của thiếc và chì với tỉ lệ khối lượng là **16:9**, khối lượng một cuộn dây thiếc hàn là 50 g. Tính nhiệt lượng mỏ hàn cần cung cấp để làm nóng chảy hết một cuộn dây thiếc hàn ở nhiệt độ nóng chảy? Biết thiếc và chì có nhiệt nóng chảy riêng lần lượt là: $0,61 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và $0,25 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$.



ĐỀ 4

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Theo định nghĩa. Dao động điều hòa là

- A. chuyển động có phương trình mô tả bởi hình sin hoặc cosin theo thời gian.
- B. chuyển động của một vật dưới tác dụng của một lực không đổi.
- C. hình chiếu của chuyển động tròn đều lên một đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.
- D. chuyển động mà trạng thái chuyển động của vật được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.

Câu 2. Gọi x, y và z lần lượt là khoảng cách trung bình giữa các phân tử của một chất ở thể rắn, lỏng và khí. Hệ thức đúng là

- A. $z < y < x$
- B. $x < z < y$
- C. $y < x < z$
- D. $x < y < z$

Câu 3. Vật liệu nào sau đây không thể dùng làm nam châm?

- A. Sắt và hợp chất của sắt;
- B. Niken và hợp chất của niken;
- C. Cô ban và hợp chất của cô ban;
- D. Nhôm và hợp chất của nhôm.

Câu 4. Đại lượng nào đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân?

- A. Năng lượng liên kết.
- B. Năng lượng liên kết riêng.
- C. Độ hụt khối.
- D. Số khối.

Câu 5. Hiện tượng nào sau đây không thể hiện rõ thuyết động học phân tử?

- A. Không khí nóng thì nổi lên cao, không khí lạnh chìm xuống trong bầu khí quyển
- B. Mùi nước hoa lan tỏa trong một căn phòng kín.
- C. Chuyển động hỗn loạn của các hạt phấn hoa trong nước yên lặng
- D. Cốc nước được nhỏ mực, sau một thời gian có màu đồng nhất.

Câu 6. Từ trường đều là từ trường mà các đường sức từ là các đường

- A. thẳng.
- B. song song.
- C. thẳng song song.
- D. thẳng song song và cách đều nhau.

Câu 7. Dao động tự do là dao động mà chu kì:

- A. không phụ thuộc vào các đặc tính của hệ.

B. chỉ phụ thuộc vào các đặc tính của hệ không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài.

C. chỉ phụ thuộc vào các đặc tính của hệ.

D. không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài.

Câu 8. Một khối chất (có thể là chất rắn kết tinh, hoặc chất lỏng, hoặc chất khí) đang nhận nhiệt lượng nhưng nhiệt độ của nó không thay đổi. Khối chất đó

A. là chất khí.

B. là chất lỏng.

C. là chất rắn.

D. đang chuyển thể.

Câu 9. Chất phóng xạ $^{225}_{88}\text{Ra}$ phát ra tia β^- và biến đổi thành hạt nhân khác. Hạt nhân sản phẩm được tạo thành có số hạt proton là

A. 88 proton.

B. 87 proton.

C. 89 proton.

D. 225 proton.

Câu 10. Trong hạt nhân nguyên tử sắt $^{56}_{26}\text{Fe}$ có bao nhiêu neutron?

A. 26 neutron.

B. 30 neutron.

C. 56 neutron.

D. 82 neutron

Câu 11. Một chất khí có thể tích $5,4 \text{ l}$ ở áp suất $1,06 \text{ atm}$. Giả sử nhiệt độ không thay đổi khi tăng áp suất tới $1,52 \text{ atm}$ thì khối khí có thể tích bằng bao nhiêu?

A. 3,8 l.

B. 5,0 l.

C. 5,4 l.

D. 7,7 l.

Câu 12. Một nhiệt kế có phạm vi đo từ 263 K đến 1 273 K, dùng để đo nhiệt độ của các lò nung. Xác định phạm vi đo của nhiệt kế này trong thang nhiệt độ Celcius ?

A. -10°C đến 1000°C

B. -10°C đến 100°C

C. -100°C đến 1000°C

D. 10°C đến 1000°C

Câu 13. Một vật dao động điều hòa với biên độ A thì cơ năng của vật bằng bao nhiêu lần thế năng của vật và ở li độ là bao nhiêu?

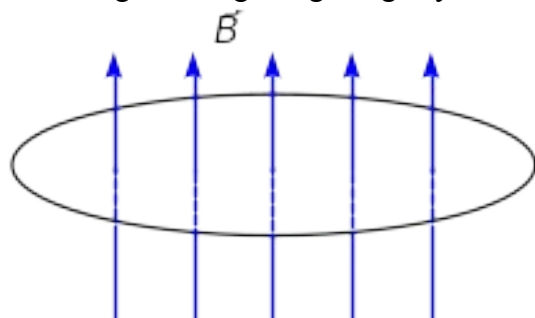
A. $\frac{4}{3}W_t$

B. $\frac{3}{4}W_t$

C. $\frac{5}{4}W_t$

D. $\frac{5}{3}W_t$

Câu 14. Một vòng dây dẫn phẳng có diện tích $S=160 \text{ cm}^2$ được đặt vuông góc với cảm ứng từ trong một từ trường đồng nhất nhưng có độ lớn tăng đều với tốc độ $0,020 \text{ T/s}$. Tìm độ lớn suất điện động cảm ứng trong vòng dây.



A. 0,32mV

B. 0,64mV

C. 0,54mV

D. 0,36mV

Câu 15. Để xác định nhiệt nóng chảy của kim loại X, người ta đổ 370 gam chất X nóng chảy ở nhiệt độ 232°C vào 330 gam nước ở 7°C đựng trong một nhiệt lượng kế có nhiệt dung bằng 100 J/K . Sau khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước trong nhiệt lượng kế là 32°C . Biết nhiệt dung riêng của nước là $4,2 \text{ J/g.K}$, của X rắn là $0,23 \text{ J/g.K}$. Nhiệt nóng chảy của X gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 60 J/g .B. 73 J/g .C. 89 J/g .D. 54 J/g .

Câu 16. Đại lượng Nm là tổng khối lượng của các phân tử khí, tức là khối lượng của một lượng khí xác định. Ở nhiệt độ phòng, mật độ không khí xấp xỉ $1,29 \text{ kg/m}^3$ ở áp suất $1,00 \cdot 10^5$

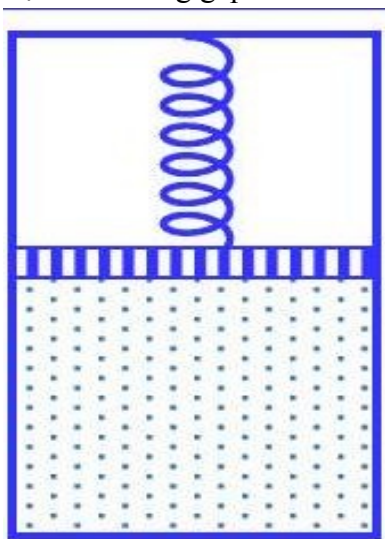
Pa. Sử dụng những số liệu này để suy ra giá trị $v = \sqrt{v^2}$

A. 280 m/s B. 482 m/s C. 347 m/s D. 620 m/s

Câu 17. Trong một thí nghiệm, người ta thả rơi tự do một mảnh thép từ độ cao $5,00 \cdot 10^3 \text{ m}$, khi tới mặt đất nó có tốc độ $50,0 \text{ m/s}$. Cho biết nhiệt dung riêng của thép $c = 0,460 \text{ kJ/kg.K}$ và lấy $g = 9,81 \text{ m/s}^2$. Mảnh thép đã nóng thêm bao nhiêu độ khi chạm đất, nếu cho rằng toàn bộ công của không khí chỉ dùng để làm nóng mảnh thép?

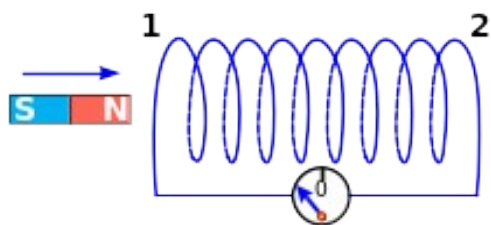
A. $7,95\text{K}$ B. $14,5\text{K}$ C. $25,75\text{K}$ D. $4,25\text{K}$

Câu 18. Trong một xilanh kín có chứa khí lý tưởng dưới một piston không trọng lượng. Trong không gian phía trên piston là chân không. Piston được giữ cân bằng bởi một lò xo đặt giữa piston và nắp của xilanh, lò xo không bị biến dạng khi piston nằm ở đáy xilanh. Thể tích khí sẽ tăng lên bao nhiêu lần n nếu nhiệt độ của nó tăng gấp $m = 2$ lần? Bỏ qua độ dày của piston.

A. $\sqrt{2}$ B. $\sqrt{3}$ C. $\sqrt{5}$ D. $\sqrt{8}$

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Một nhóm học sinh làm thí nghiệm về hiện tượng cảm ứng điện từ như trình bày ở hình bên dưới. Trong các phát biểu sau đây của học sinh, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?



		Đúng	Sai
a.	Mỗi khi từ thông qua mặt giới hạn bởi mạch điện kín biến thiên theo thời gian thì trong mạch xuất hiện dòng điện cảm ứng.		
b.	Độ lớn của suất điện động cảm ứng trong mạch kín tỉ lệ với tốc độ biến thiên của từ thông qua mạch kín đó.		
c.	Độ lớn của từ thông qua một mạch kín càng lớn thì suất điện động cảm ứng trong mạch kín đó càng lớn.		
d.	Dịch chuyển thanh nam châm lại gần một đầu ống dây thì đầu đó sẽ hút thanh nam châm vì khi đó, ống dây là một nam châm điện.		

Câu 2. Đồng vị phóng xạ β^- xenon $^{133}_{54}\text{Xe}$ được sử dụng trong phương pháp nguyên tử đánh dấu của y học hạt nhân khi kiểm tra chức năng và chẩn đoán các bệnh về phổi. Chu kỳ bán rã của xenon $^{133}_{54}\text{Xe}$ là 5,24 ngày. Một mẫu khí chứa xenon $^{133}_{54}\text{Xe}$ khi được sản xuất tại nhà máy có độ phóng xạ là $4,25 \cdot 10^9$ Bq. Mẫu đó được vận chuyển về bệnh viện và sử dụng cho bệnh nhân sau đó 3,00 ngày. Các ý a), b), c), d) dưới đây là **đúng** hay **sai**?

		Đúng	Sai
a.	Sản phẩm phân rã của xenon $^{133}_{54}\text{Xe}$ là cesium $^{133}_{55}\text{Cs}$.		
b.	Hằng số phóng xạ của xenon $^{133}_{54}\text{Xe}$ là $0,132 \text{ s}^{-1}$.		
c.	Số nguyên tử $^{133}_{54}\text{Xe}$ có trong mẫu mới sản xuất là $2,78 \cdot 10^{15}$ nguyên tử.		
d.	Khi bệnh nhân sử dụng, độ phóng xạ của mẫu khí là $1,86 \cdot 10^9$ Bq.		

Câu 3. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

		Đúng	Sai
a.	Các phân tử khí được coi là những quả cầu, đàn hồi tuyệt đối và kích thước của các phân tử rất nhỏ so với khoảng cách trung bình giữa chúng.		
b.	Tổng thể tích của các phân tử đáng kể so với thể tích của bình chứa khí.		
c.	Giữa hai lần va chạm liên tiếp, các phân tử chuyển động thẳng biến đổi đều.		

d	Chuyển động của các phân tử tuân theo định luật I, II và III của Newton.		
---	--	--	--

Câu 4: Một học sinh tiến hành thí nghiệm xác định nhiệt nóng chảy riêng (2) của nước đá tại nhà theo các bước cụ thể như sau:

+ Bước 1: lấy một số viên nước đá (có tổng khối lượng m_1) từ tủ lạnh và chuẩn bị một bình cách nhiệt có chứa m_2 (kg) nước; đo nhiệt độ ban đầu của nước đá (t_1) và nhiệt độ của nước trong bình cách nhiệt (t_2) bằng nhiệt kế.

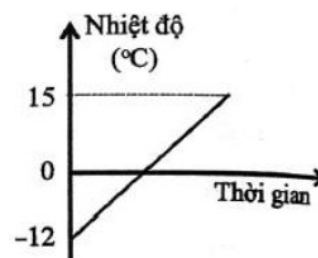
+ Bước 2: cho các viên nước đá vào bình cách nhiệt.

+ Bước 3: khuấy đều hỗn hợp nước và nước đá cho đến khi nước đá tan hoàn toàn, đo nhiệt độ cuối cùng (t) của hỗn hợp.

Các kết quả đo lường được học sinh đo ghi lại trong Bảng sau.

Nước đá	m_1	0,12kg
	t_1	-12°C
Nước	m_2	0,40kg
	t_2	22°C
Hỗn hợp	t	15°C

Cho nhiệt dung riêng của nước đá và nước lần lượt là $c_1 = 2100 \text{ J/kg.K}$ và $c_2 = 4200 \text{ J/kg.K}$.



Hình 6

		Đúng	Sai
a.	Năng lượng nhiệt được truyền từ nước sang nước đá.		
b.	Đồ thị mô tả sự thay đổi nhiệt độ của nước đá theo thời gian có dạng như Hình 6.		
c.	Năng lượng nhiệt cần cung cấp cho lượng nước đá tăng nhiệt độ từ -12°C đến nhiệt độ nóng chảy là 6804 J.		
d.	Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá có thể được xác định thông qua biểu thức: $m_1\lambda + m_1c_1(t - t_1) = m_2c_2(t_2 - t)$		

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

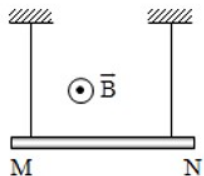
Câu 1. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1,00 mol ^4_2He từ phản ứng trên có thể thắp sáng một bóng đèn 100,0 W trong bao nhiêu năm? (Kết quả làm tròn theo đơn vị năm).

Câu 2. Giả sử cung cấp cho hệ một công là 200J nhưng nhiệt lượng bị thoát ra môi trường bên ngoài là 120J . Nội năng của hệ biến thiên bao nhiêu J? (Viết kết quả đến phần nguyên).

Câu 3. Biết chỉ có 80% số nguyên tử $^{235}_{92}\text{U}$ phân hạch. Nhà máy điện hạt nhân nói trên sẽ sử dụng hết $220 \text{ kg } ^{235}_{92}\text{U}$ trong bao nhiêu ngày (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 4. Treo đoạn dây dẫn MN có chiều dài $l = 25 \text{ cm}$, khối lượng của một đơn vị chiều dài là $0,04 \text{ kg/m}$ bằng hai dây mảnh, nhẹ sao cho dây dẫn nằm ngang. Biết cảm ứng từ có chiều như

hình vẽ, có độ lớn $B = 0,04 \text{ T}$. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Cho $I = 16 \text{ A}$ có chiều từ M đến N. Tính lực căng mỗi dây ?



Câu 5. Một xilanh đặt thẳng đứng, đóng kín bằng một piston có thể di chuyển với khối lượng $M = 2 \text{ kg}$, chứa khí lý tưởng ở nhiệt độ $T_1 = 300 \text{ K}$. Đặt một vật có khối lượng $m = 100 \text{ g}$ lên piston và đun nóng khí để piston trở lại vị trí ban đầu. Tìm nhiệt độ T_2 của khí khi đã được đun nóng. Bỏ qua áp suất khí quyển.

Câu 6. Một bình chứa $m_1 = 1 \text{ kg}$ khí nitơ đã phát nổ khi thử nghiệm ở nhiệt độ $t_1 = 327^\circ \text{C}$. Khối lượng khí hydro m_2 có thể được lưu trữ trong bình này ở nhiệt độ $t_2 = 27^\circ \text{C}$, với điều kiện áp suất chịu đựng được tăng lên gấp năm lần là bao nhiêu? Khối lượng mol của khí nitơ $M_1 = 28 \text{ g/mol}$, hydro $M_2 = 2 \text{ g/mol}$.

ĐỀ 5

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Vật ở thể lỏng có

- A. thể tích và hình dạng riêng, khó nén.
- B. thể tích và hình dạng riêng, dễ nén.
- C. thể tích riêng nhưng không có hình dạng riêng, khó nén.
- D. thể tích riêng nhưng không có hình dạng riêng, dễ nén.

Câu 2. Tia phóng xạ nào sau đây là dòng các hạt positron?

- A. tia α .
- B. tia γ .
- C. tia β^- .
- D. tia β^+ .

Câu 3. Công thức liên hệ hằng số Boltzman với số Avogadro N_A , và hằng số khí lý tưởng R là

- A. $N_A R^2$.
- B. $N_A R$.
- C. R/N_A .
- D. N_A/R .

Câu 4. Dao động là chuyển động có

- A. giới hạn trong không gian lặp đi lặp lại nhiều lần quanh một VTCB.
- B. trạng thái chuyển động được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.
- C. lặp đi lặp lại nhiều lần có giới hạn trong không gian.
- D. qua lại hai bên VTCB và không giới hạn không gian.

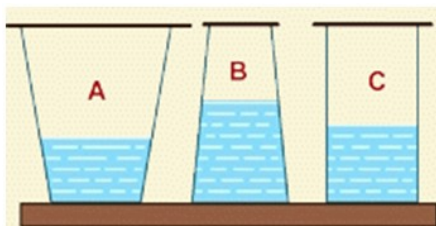
Câu 5. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm tăng nhiệt độ của vật phụ thuộc vào

- A. thể tích của vật.
- B. nhiệt độ ban đầu của vật.

C. khối lượng của vật.

D. nhiệt độ lúc sau của vật.

Câu 6. Đổ vào ba bình có cùng diện tích đáy một lượng nước như nhau, đun ở điều kiện như nhau thì



A. Bình A sôi nhanh nhất.

B. Bình B sôi nhanh nhất.

C. Bình C sôi nhanh nhất.

D. Ba bình sôi cùng nhau vì có cùng diện tích đáy.

Câu 7. Phát biểu nào sau đây về hằng số Avogadro là sai?

A. Hằng số Avogadro là số lượng nguyên tử trong 0,012 kg cacbon-12.

B. Giá trị của hằng số Avogadro là $6,02 \cdot 10^{23}$.

C. Hằng số Avogadro là số phân tử có trong một mol chất.

D. Hằng số Avogadro chỉ áp dụng được cho các hạt đơn nguyên tử.

Câu 8. Còn y tế chuyển từ thể lỏng sang thể khí rất nhanh ở điều kiện thông thường. Khi xoa cồn vào da, ta cảm thấy lạnh ở vùng da đó vì còn

A. thu nhiệt lượng từ cơ thể qua chỗ da đó để bay hơi.

B. khi bay hơi toả nhiệt lượng vào chỗ da đó.

C. khi bay hơi kéo theo lượng nước chỗ da đó ra khỏi cơ thể.

D. khi bay hơi tạo ra dòng nước mát tại chỗ da đó.

Câu 9. Dao động điều hòa có thể được coi như hình chiếu của một chuyển động tròn đều xuống một

A. đường thẳng bất kì

B. đường thẳng vuông góc với mặt phẳng quỹ đạo.

C. đường thẳng xiên góc với mặt phẳng quỹ đạo

D. đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.

Câu 10. Số nucleon mang điện trong hạt nhân $^{71}_{31}\text{Ga}$ là

A. 31.

B. 71.

C. 40.

D. 102.

Câu 11. Một vật được làm lạnh từ 25°C xuống 5°C . Nhiệt độ của vật theo thang Kelvin giảm đi bao nhiêu Kelvin?

A. 15 K.

B. 20 K.

C. 11 K.

D. 18 K.

Câu 12. Ban đầu ($t=0$) có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Ở thời điểm t_1 , mẫu chất phóng xạ X còn lại 20% hạt nhân chưa bị phân rã. Đến thời điểm $t_2 = t_1 + 100$ (s) số hạt nhân X chưa bị phân rã chỉ còn 5% so với số hạt nhân ban đầu. Chu kì bán rã của chất phóng xạ đó là

A. 50 s.

B. 25 s.

C. 400 s.

D. 200 s.

Câu 13. Một phân tử khí lí tưởng đang chuyển động qua tâm một bình cầu có đường kính $d = 0,10 \text{ m}$.

Trong mỗi giây, phân tử này va chạm vào thành bình cầu 4000 lần. Coi rằng phân tử này chỉ va chạm với thành bình và tốc độ của phân tử là không đổi sau mỗi va chạm. Tốc độ chuyển động trung bình của phân tử khí trong bình là bao nhiêu m/s?

A. 400 m/s

B. 200 m/s

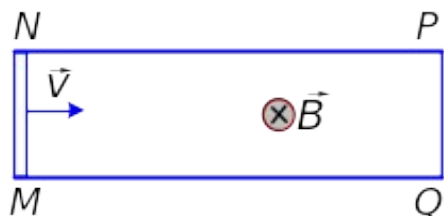
C. 800 m/s

D. 600 m/s

Câu 14. Đoạn dây dẫn MN ở hình 3.11 dài $0,20 \text{ m}$ đang bị kéo về bên phải với tốc độ $2,0 \text{ m/s}$.

Biết $B = 1,2T$, điện trở của MN là 100Ω , bỏ qua điện trở các thành phần còn lại của mạch điện.

Tìm lực cần thiết để kéo thanh ở tốc độ không đổi này (bỏ qua ma sát).



A. 2,4N

B. 1,2N

C. 3,2N

D. 4,2N

Câu 15. Trong 24 mol khí hydrogen (H_2) có bao nhiêu phân tử hydrogen (H_2)?

A. $1,4 \cdot 10^{25}$

B. $2,4 \cdot 10^{25}$

C. $2,8 \cdot 10^{25}$

D. $1,6 \cdot 10^{25}$

Câu 16. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{3})$ (cm) (t tính bằng giây).

Thời điểm vật đi qua vị trí có li độ $x = 2\sqrt{3}\text{cm}$ theo chiều âm lần thứ 2 là:

A. 5s

B. 10s

C. 7s

D. 14s

Câu 17.

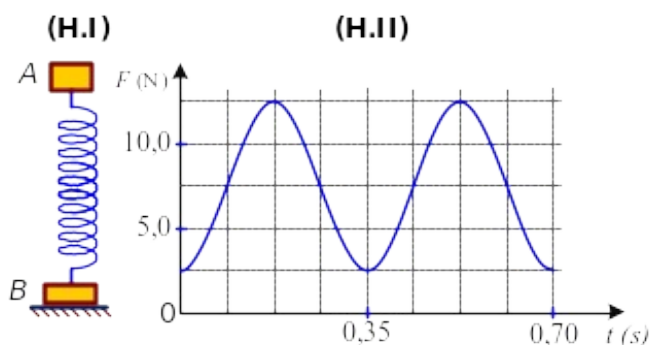
Một lò xo nhẹ được đặt thẳng đứng có đầu trên gắn với vật nhỏ A khối lượng m, đầu dưới gắn với vật nhỏ B khối lượng $2m$, vật B được đặt trên mặt sàn nằm ngang như hình H.I. Kích thích cho A dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Hình H.II là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của áp lực F của B lên mặt sàn theo thời gian t. Gia tốc cực đại của A có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $10,77 \text{ m/s}^2$

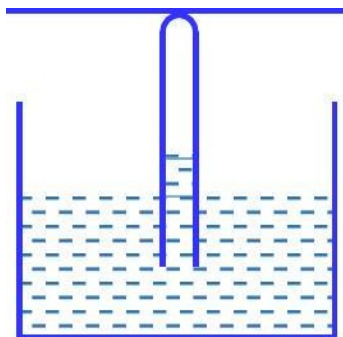
B. $9,68 \text{ m/s}^2$

C. $19,34 \text{ m/s}^2$

D.



Câu 18. Một ống thủy tinh thẳng đứng, đầu trên được bịt kín, được nhúng vào bình chứa thủy ngân, với mức thủy ngân trong ống cao hơn $h = 5 \text{ cm}$ so với mức trong bình. Chiều dài phần ống chứa không khí là $l = 50 \text{ cm}$. Cần tăng nhiệt độ không khí trong ống thêm bao nhiêu Δt để mức thủy ngân trong ống hạ



$$t_0 = 17^\circ \text{C}$$

xuống bằng với mức trong bình? Nhiệt độ ban đầu của không khí là $t_0 = 17^\circ \text{C}$, áp suất khí quyển $p_0 = 760 \text{ mmHg}$, khối lượng riêng của thủy ngân $\rho = 13,6 \text{ g/cm}^3$. Chọn đáp án gần nhất (đơn vị $^\circ \text{C}$)

A.55

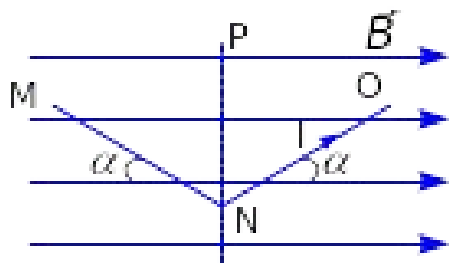
B.62

C. 52

D.65

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Ở Hình bên dưới, biết: $I = 2,0 \text{ A}$; $B = 0,01 \text{ T}$; $MN = NO = 5,0 \text{ cm}$; $\alpha = 30^\circ$. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?



		Đúng	Sai
a.	Lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN hướng vào trong.		
b.	Lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện NO hướng ra ngoài.		
c.	Lực từ tác dụng lên MN và tác dụng lên NO có độ lớn bằng nhau.		
d.	Lực từ tác dụng lên MN có độ lớn là $0,0005 \text{ N}$.		

Câu 2. Cho hai hạt nhân A và B có các đặc điểm sau:

Hạt nhân A có 202 nucleon trong đó gồm 122 neutron. Độ hụt khối của hạt nhân A là $1,71228 \text{ u}$.

Hạt nhân B có 204 nucleon trong đó gồm 80 proton. Độ hụt khối của hạt nhân B là $1,72675 \text{ u}$.

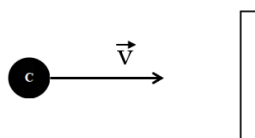
Trong các phát biểu nào sau đây, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

		Đúng	Sai
a.	A và B là hai hạt nhân đồng vị.		
b.	Số nucleon trung hòa trong mỗi hạt nhân bằng nhau.		
c.	Hạt nhân A có năng lượng liên kết nhỏ hơn hạt nhân B.		
d.	Hạt nhân B bền vững hơn hạt nhân A.		

Câu 3. Trong các phát biểu sau về nội dung thuyết động học phân tử chất khí, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

		Đúng	Sai
a.	Các phân tử chất khí chuyển động hỗn loạn, không ngừng.		
b.	Các phân tử chất khí chuyển động xung quanh các vị trí cân bằng cố định.		
c.	Các phân tử chất khí không va chạm với nhau.		
d.	Các phân tử chất khí gây ra áp suất khí và va chạm với thành bình chứa.		

Câu 4: Một quả bóng có khối lượng 75 g đang bay theo phương ngang với tốc độ 2,2 m/s thì đập vào một bức tường thẳng đứng và bật ngược trở lại (theo phương ngang). Trong quá trình va chạm với tường, quả bóng bị mất 20% động năng. Cho biết thời gian bóng va chạm với tường là 89,4 ms.



Hình 7

		Đúng	Sai
a.	Độ lớn động lượng của quả bóng trước khi đập vào bức tường là 0,165 kg.m/s.		
b.	Động năng của quả bóng ngay sau khi đập vào bức tường là 181,5 mJ.		
c.	Động lượng của quả bóng khi bật ngược trở lại bằng 80% động lượng của nó trước khi đập vào tường.		
d.	Độ lớn trung bình của lực do tường tác dụng lên bóng lớn hơn 5,0 N.		

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Xác định khối lượng của mẫu tại thời điểm $t = 276$ (ngày). (Kết quả tính theo đơn vị gam và lấy đến một chữ số sau dấu thập phân).

Câu 2. Mạch điện xoay chiều gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Mắc vào mạch điện này một hiệu điện thế xoay chiều ổn định.

Người ta điều chỉnh giá trị của biến trở đến khi công suất của mạch điện là $50\sqrt{3}$ W thì khi đó

dòng điện trễ pha so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch góc $\frac{\pi}{3}$ (rad). Tiếp tục điều chỉnh giá trị của biến trở tới khi công suất mạch đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng bao nhiêu?

Câu 3. Một mẫu đá được các nhà du hành mang về từ Mặt Trăng chứa đồng vị phóng xạ potassium $^{40}_{19}\text{K}$ với chu kỳ bán rã là $1,25 \cdot 10^9$ năm có độ phóng xạ 112 μCi . Xác định khối lượng của $^{40}_{19}\text{K}$ có trong mẫu đá đó. (Kết quả tính theo đơn vị gam và lấy một chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Câu 4. Vận động viên điền kinh bị mất rất nhiều nước trong khi thi đấu. Các vận động viên thường chỉ có thể chuyển hóa khoảng 20% năng lượng dự trữ trong cơ thể thành năng lượng dùng cho các hoạt động của cơ thể. Phần năng lượng còn lại chuyển thành nhiệt thải ra ngoài nhờ sự bay hơi của nước qua hô hấp và da để giữ cho nhiệt độ cơ thể không đổi. Nếu vận động viên dùng hết $10\,800$ kJ trong cuộc thi thì có khoảng bao nhiêu lít nước đã thoát ra ngoài cơ thể? Coi nhiệt độ cơ thể của vận động viên hoàn toàn không đổi và nhiệt hóa hơi riêng của nước ở nhiệt độ của vận động viên là $2,4 \cdot 10^6$ J/kg. Biết khối lượng riêng của nước là $1,0 \cdot 10^3$ kg/m³.

Câu 5. Một xilanh thẳng đứng kín, cao $H = 50$ cm được chia thành hai phần bằng một piston di động có trọng lượng $P = 110$ N. Mỗi phần chứa $\nu = 0,0255$ mol khí lý tưởng. Ở nhiệt độ nào T thì khoảng cách giữa piston và đáy xilanh là $h = 20$ cm? Bỏ qua độ dày của piston. Hằng số khí lý tưởng $R = 8,3$ J / (mol. K) (làm tròn đến hàng đơn vị

Câu 6. Một vật khối lượng 1kg trượt không vận tốc đầu từ đỉnh xuống chân mặt phẳng nghiêng dài 21m, nghiêng 30° so với mặt phẳng nằm ngang. Tốc độ của vật tại chân mặt phẳng nghiêng là 4,1 m/s. Lấy $g = 9,8$ m/s². Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với mặt phẳng nghiêng. Độ biến thiên nội năng của vật trong quá trình chuyển động trên mặt phẳng nghiêng đó bằng bao nhiêu Jun? (Kết quả làm tròn đến 3 chữ số có nghĩa).

ĐỀ 6

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Khi hai vật tiếp xúc nhau mà ở trạng thái cân bằng nhiệt thì

- A. không có nhiệt lượng trao đổi giữa hai vật.
- B. khối lượng hai vật bằng nhau.
- C. số phân tử trong hai vật bằng nhau.
- D. vận tốc của hệ hai vật bằng không.

Câu 2. Điện áp giữa hai đầu của một điện trở là $u = U_0 \cos \omega t$, cường độ dòng điện chạy qua nó là

A. $i = \frac{U_0}{R} \cos(\omega t + \pi)$

B. $i = \frac{U_0}{R} \cos(\omega t)$

C. $i = \frac{U_0}{R} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$

D. $i = \frac{U_0}{R} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$

Câu 3. Câu nào sau đây nói về nội năng là đúng?

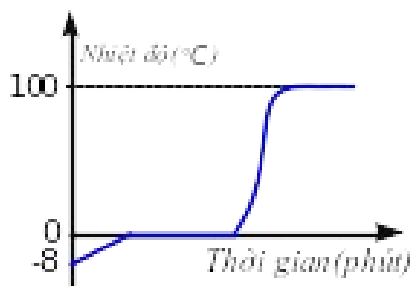
A. Nội năng là nhiệt lượng.

B. Nội năng của vật A lớn hơn nội năng của vật B thì nhiệt độ của vật A cũng lớn hơn nhiệt độ của vật B.

C. Nội năng của vật chỉ thay đổi trong quá trình truyền nhiệt, không thay đổi trong quá trình thực hiện công.

D. Nội năng là một dạng năng lượng.

Câu 4. Đồ thị bên minh họa sự thay đổi nhiệt độ của chất X theo thời gian khi nhận nhiệt và chuyển thể. Chất X có thể là.



A. cồn.

B. nước.

C. kim loại.

D. băng phiến.

Câu 5. Khi bắt đầu đun, nhiệt độ của vật rắn kết tinh tăng dần. Đến nhiệt độ xác định, sự nóng chảy diễn ra, vật chuyển từ thể rắn sang thể lỏng và nhiệt độ....(1).... dù tiếp tục đun. Sau khi toàn bộ vật chuyển sang thể lỏng, nhiệt độ của chất lỏng....(2).... khi tiếp tục đun. Chọn đúng (1) và (2) lần lượt là

A. “giảm xuống” và “giữ giá trị ổn định”.

B. “không tăng” và “giảm xuống”.

C. “giảm xuống” và “tiếp tục tăng lên”.

D. “không tăng” và “tiếp tục tăng lên”.

Câu 6. Thanh sắt được cấu tạo từ các phân tử chuyển động không ngừng nhưng không bị tan rã thành các hạt riêng biệt vì

A. giữa các phân tử có lực hút tĩnh điện bền vững.

B. có một chất kết dính gắn kết các phân tử.

C. có lực tương tác giữa các phân tử.

D. không có lực tương tác giữa các phân tử.

Câu 7. Nhiệt dung riêng c của một chất là nhiệt lượng cần thiết để

- A. 1 phân tử chất đó tăng thêm 1 K (hoặc 1°C).
- B. 1 m^3 chất đó tăng thêm 1 K (hoặc 1°C).
- C. 1 kg chất đó tăng thêm 1 K (hoặc 1°C).
- D. 1 mol chất đó tăng thêm 1 K (hoặc 1°C).

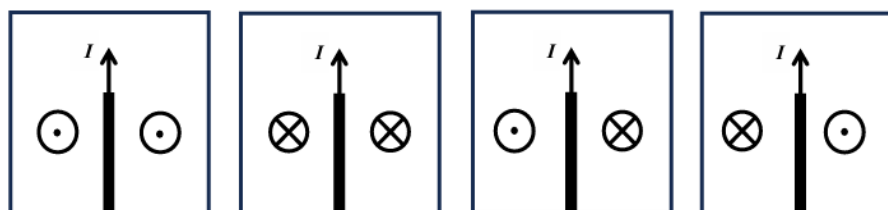
Câu 8. Trong sóng điện từ, điện trường có hướng

- A. song song với hướng của từ trường.
- B. ngược với hướng của từ trường.
- C. vuông góc với hướng của từ trường.
- D. tạo với hướng của từ trường một góc 45° .

Câu 9. Cho phản ứng nhiệt hạch có phương trình: ${}^2_1\text{D} + {}^A_Z\text{X} \Rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$. Giá trị của A là

- A. 1.
- B. 3.
- C. 2.
- D. 0.

Câu 10. Hình nào sau đây mô tả đúng hướng của đường sức từ xung quanh dòng điện thẳng dài?

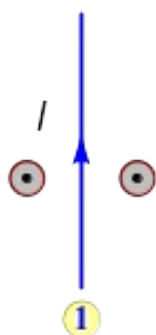


A

B

C

D



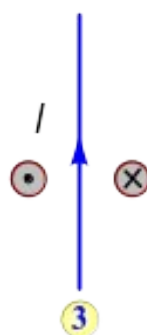
1

A. Hình 1.



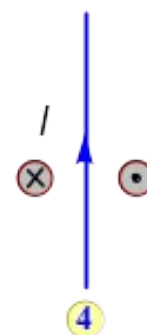
2

B. Hình 2.



3

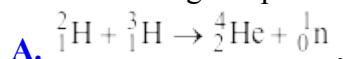
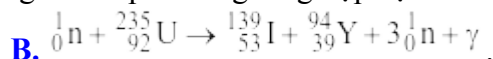
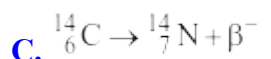
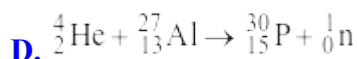
C. Hình 3.



4

D. Hình 4.

Câu 11. Trong các phản ứng hạt nhân dưới đây, phản ứng nào là phản ứng tổng hợp hạt nhân?



Câu 12. Ở áp suất 1 atm, nhiệt độ sôi của nước là 100°C . Với áp suất này, nhiệt độ sôi của nước theo thang nhiệt độ Kelvin là

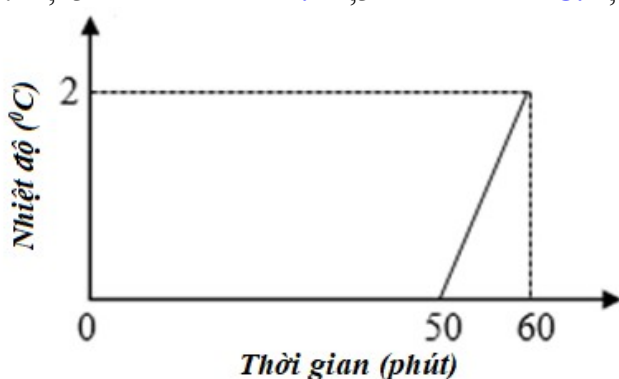
- A. -173 K. B. 373 K. C. 212 K. D. 100 K.

Câu 13. Dùng hạt proton có động năng K_p bắn vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đứng yên, sau phản ứng thu được hai hạt giống nhau có cùng động năng 9,5 MeV. Giả sử phản ứng không kèm theo bức xạ gamma. Biết năng lượng toả ra của phản ứng là 17,4 MeV. Giá trị của K_p là

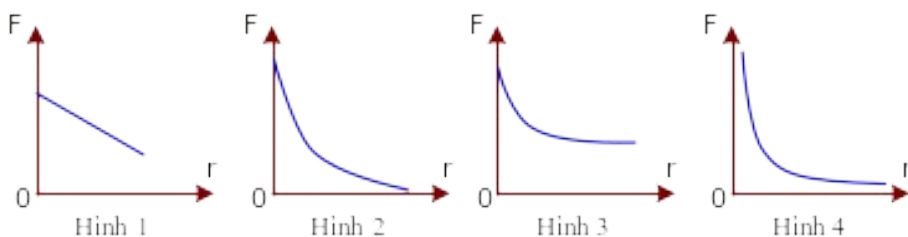
- A. 1,6 MeV. B. 26,9 MeV. C. 36,4 MeV. D. 7,9 MeV.

Câu 14. Một xô có chứa $M = 10\text{kg}$ hỗn hợp nước và nước đá được để trong phòng. Sự thay đổi nhiệt độ của hỗn hợp theo thời gian được biểu diễn bằng đồ thị ở hình bên. Nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K ; nhiệt nóng chảy của nước đá là $3,4 \cdot 10^5\text{J/kg}$. Khối lượng nước đá ban đầu có trong xô là bao nhiêu kg? (Kết quả lấy đến 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân).

- A. 1,23 B. 12,3 C. 2,13 D. 21,3



Câu 15. Đồ thị nào trong hình vẽ có thể biểu diễn sự phụ thuộc của lực tương tác giữa hai điện tích điểm vào khoảng cách giữa chúng?



- A. Hình 1. B. Hình 2. C. Hình 3. D. Hình 4.

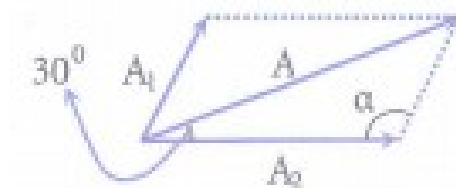
Câu 16. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình là

$$x_1 = 5 \cos(\omega t + \varphi) (\text{cm}) \quad \text{và} \quad x_2 = A_2 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right) (\text{cm})$$

thì dao động tổng hợp có phương trình là

$$x = A \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{12}\right) (\text{cm})$$

. Thay đổi A_2 để A có giá trị bằng một nửa giá trị cực đại mà nó có thể đạt được thì A_2 có giá trị là



A. $\frac{5}{\sqrt{3}}$ cm

B. $\frac{10}{\sqrt{3}}$ cm

C. $10\sqrt{3}$ cm

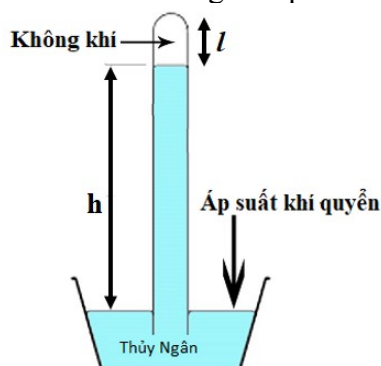
D. $5\sqrt{3}$ cm

Câu 17. Một bình có thể tích $V = 20$ lít chứa một hỗn hợp hydrogen và heli ở nhiệt độ $t = 20^{\circ}\text{C}$ và áp suất $p = 200$ kPa. Khối lượng của hỗn hợp là $m = 6\text{g}$. Khối lượng của mỗi chất khí trong hỗn hợp là

A. 1,58 gam, 4,42 gam. B. 0,57 gam, 5,43 gam.

C. 4,42 gam, 1,58 gam. D. 5,43 gam, 0,57 gam.

Câu 18. Phía trên cột thủy ngân của áp kế có lọt một khối lượng nhỏ không khí, nên áp kế đó chỉ áp suất nhỏ hơn áp suất khí quyển. Khi áp suất khí quyển là 768mmHg thì áp kế chỉ 748 mmHg, chiều dài khoảng chân không khí đó là 80 mm. Coi nhiệt độ trong hai lần đo là như nhau. Nếu áp kế chỉ 734 mmHg thì áp suất khí quyển thực bằng



A. 760 mmHg

B. 755 mmHg

C. 745 mmHg

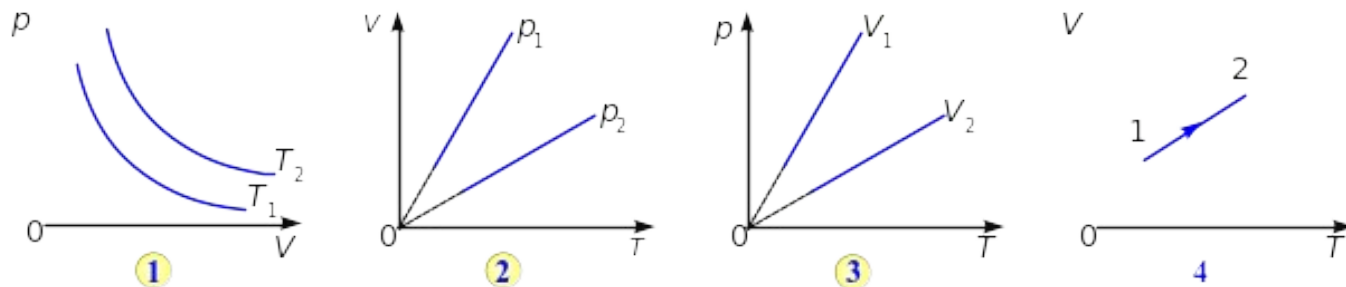
D. 751 mmHg

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Nội dung sau đề cập đến nhiệt lượng và nội năng

		Đúng	Sai
a.	Nhiệt lượng là số đo phần năng lượng nhiệt được truyền từ vật này sang vật khác trong quá trình truyền nhiệt.		
b.	Khi không có quá trình truyền nhiệt thì không có công.		
c.	Nội năng là một dạng năng lượng.		
d.	Mọi vật luôn có nội năng.		

Câu 2. Các đồ thị sau đây mô tả sự biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định theo các quá trình khác nhau.

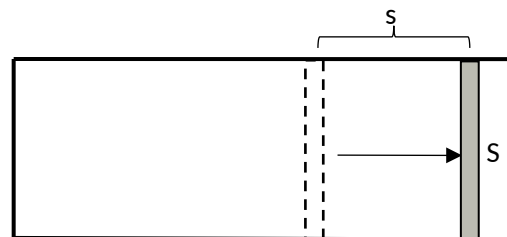


		Đúng	Sai
a.	Ồ đồ thị hình 1: Quá trình biến đổi có $T_2 > T_1$.		
b.	Ồ đồ thị hình 2: Quá trình biến đổi có $p_2 < p_1$.		
c.	Ồ đồ thị hình 3: Quá trình biến đổi có $V_2 > V_1$.		
d.	Ồ đồ thị hình 4: Quá trình biến đổi từ 1 đến 2 có áp suất, thể tích và nhiệt độ đều tăng.		

Câu 3. Một bình khí lý tưởng được sử dụng trong thí nghiệm. Khí trong bình có thể có nhiệt độ từ 0°C đến 1000°C .

		Đúng	Sai
a.	Nếu khí có nhiệt độ là 1500°C , thì không thể sử dụng bình này để đo.		
b.	Nhiệt độ của khí trong bình có thể đo được ở 500°C .		
c.	Bình khí lý tưởng có thể sử dụng để đo nhiệt độ khi khí có nhiệt độ là -50°C .		
d.	Nhiệt độ của khí có thể được đo chính xác khi nó là 1000°C .		

Câu 4: Cung cấp nhiệt lượng $1,5\text{ J}$ cho một khối khí trong một xi lanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra đẩy pít-tông đi một đoạn $6,0\text{ cm}$. Biết lực ma sát giữa pít-tông và xi lanh có độ lớn là $20,0\text{ N}$, diện tích tiết diện của pít-tông là $1,0\text{ cm}^2$. Coi pít-tông chuyển động thẳng đều. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?



		Đúng	Sai
a.	Công của khối khí thực hiện là $1,2\text{ J}$.		
b.	Độ biến thiên nội năng của khối khí là $0,50\text{ J}$.		
c.	Trong quá trình dẫn nở, áp suất của chất khí là $2,0 \cdot 10^5\text{ Pa}$.		
d.	Thể tích khí trong xilanh tăng $6,0\text{ lít}$		

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Một người cạo xát một miếng sắt khối lượng $0,250\text{ kg}$ trên một sàn nhà. Sau một thời gian miếng sắt nóng thêm $12,0^\circ\text{C}$. Tính công mà người này đã thực hiện theo đơn vị J (lấy phần

nguyên). Giả sử rằng 40,0% công đó được dùng làm nóng miếng sắt. Biết nhiệt dung riêng của sắt là $0,460 \text{ kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$.

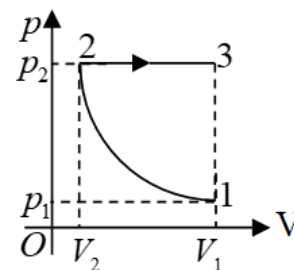
Câu 2. Một lượng khí ở trong một xilanh thẳng đứng có pit-tông ở bên trong. Khí có thể tích 3 lít ở 27°C . Biết diện tích tiết diện pit-tông $S = 150 \text{ cm}^2$, không có ma sát giữa pit-tông và xilanh, pit-tông vẫn ở trong xilanh và trong quá trình áp suất không đổi. Khi đun nóng đến 150°C thì pit-tông được nâng lên một đoạn bằng bao nhiêu cm? (Kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Câu 3. Vào mùa hè, một số người thường có thói quen uống trà đá. Để có một cốc trà đá chất lượng, người chủ quán rót khoảng $0,250 \text{ kg}$ trà nóng ở $80,0^\circ\text{C}$ vào cốc, sau đó cho tiếp $m \text{ kg}$ nước đá 0°C . Cuối cùng được cốc trà đá ở nhiệt độ phù hợp nhất là $10,0^\circ\text{C}$. Bỏ qua hao phí do trao đổi nhiệt với môi trường và cốc. Nhiệt dung riêng của nước đá là $4,20 \text{ kJ}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$; nhiệt nóng chảy của nước đá là $3,33 \cdot 10^3 \text{ J/kg}$. Giá trị của m là bao nhiêu kg? (Viết kết quả đến hai chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Câu 4. Trong một thí nghiệm xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước, người ta dùng một ấm điện để đun sôi nước, khi nước sôi thì người ta mở nắp ấm cho nước bay hơi và tiến hành đo thời gian bay hơi của nước. Biết công suất của ấm, khối lượng nước và thời gian để nước bay hơi hết lần lượt là: $P = 1800 \pm 10 \text{ W}$; $m = 150 \pm 5 \text{ g}$; $t = 196 \pm 1 \text{ s}$. Cho rằng ấm luôn hoạt động đúng định mức, mọi hao phí nhiệt là không đáng kể. Sai số của nhiệt hoá hơi riêng trong cách làm này bằng bao nhiêu %? Kết quả làm tròn về 1 chữ số thập phân sau dấu phẩy

Câu 5. Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số $f = 16 \text{ Hz}$ và cùng pha. Tại điểm M cách các nguồn lần lượt là $d_1 = 30 \text{ cm}$, $d_2 = 25,5 \text{ cm}$, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực AB có hai dãy cực đại khác thì tốc độ truyền sóng trên mặt nước là bao nhiêu (cm/s)?

Câu 6. Một lượng khí lý tưởng ở nhiệt độ 27°C được biến đổi qua hai giai đoạn: Nén đẳng nhiệt từ thể tích V_1 về V_2 thì áp suất tăng từ p_1 đến $p_2 = 2,5p_1$. Sau đó cho giãn nở đẳng áp trở về thể tích ban đầu như hình vẽ. Nhiệt độ cuối cùng của khí là bao nhiêu $^\circ\text{C}$?



ĐỀ 7

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Quá trình làm thay đổi nội năng của vật bằng cách cho nó tiếp xúc với vật khác khi
A. nhiệt độ của chúng bằng nhau gọi là sự trao đổi công.

- B. có sự chênh lệch nhiệt độ giữa chúng gọi là sự nhận công.
- C. có sự chênh lệch nhiệt độ giữa chúng gọi là sự truyền nhiệt.
- D. nhiệt độ của chúng bằng nhau gọi là sự truyền nhiệt.

Câu 2. Hãy tìm ý không đúng với mô hình động học phân tử trong các ý sau:

- A. Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt là phân tử.
- B. Các phân tử chuyển động không ngừng.
- C. Tốc độ chuyển động của các phân tử cấu tạo nên vật càng lớn thì thể tích của vật càng lớn.
- D. Giữa các phân tử có lực tương tác gọi là lực tương tác phân tử.

Câu 3. Tia phóng xạ nào sau đây có thể đâm xuyên mạnh nhất

- A. Tia γ
- B. Tia α
- C. Tia β^+
- D. Tia β^-

Câu 4. Nếu nhiệt độ của khí lí tưởng chứa trong bình tăng,

- A. tốc độ của từng phân tử trong bình sẽ tăng lên.
- B. căn bậc hai của trung bình bình phương tốc độ chuyển động nhiệt của các phân tử trong hộp sẽ tăng lên.
- C. khoảng cách giữa các phân tử trong hộp sẽ tăng lên.
- D. Kích thước của mỗi phân tử tăng lên.

Câu 5. Khi nhiệt độ của hệ thay đổi thì động năng của các phân tử cấu tạo nên hệ thay đổi. Do đó, nội năng phụ thuộc vào ... (1) ... của hệ. Mặt khác, khi thể tích hệ thay đổi thì khoảng cách giữa các phân tử cấu tạo nên hệ thay đổi, làm cho thế năng tương tác giữa chúng thay đổi. Vì thế, nội năng cũng phụ thuộc vào ... (2) ... của hệ. Điền cụm từ thích hợp vào chỗ trống.

- A. (1) khối lượng; (2) thể tích.
- B. (1) nhiệt độ; (2) thể tích.
- C. (1) nhiệt độ; (2) khối lượng riêng.
- D. (1) khối lượng; (2) khối lượng riêng.

Câu 6. Ở một đèn sợi đốt có ghi 220 V - 110 W. Đèn sáng bình thường ở mạng điện xoay chiều có điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$, trong công thức này, các đại lượng đều tính bằng đơn vị SI. Cường độ dòng điện chạy qua đèn, tính theo đơn vị ampe là.

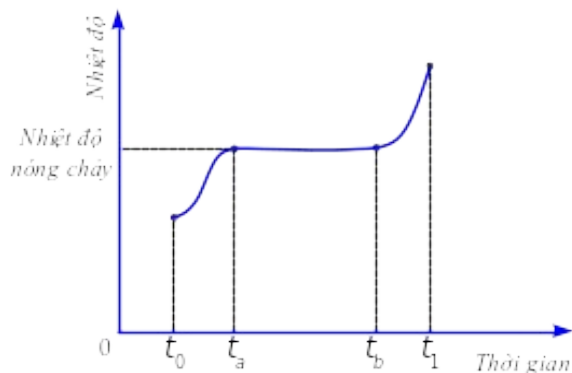
- A. $i = 10\cos 100\pi t$.
- B. $i = 5\cos 100\pi t$.
- C. $i = 0,5\cos 100\pi t$.
- D. $i = 10\sqrt{2}\cos 100\pi t$.

Câu 7. Phân tử chất khí của một khối khí có tính chất nào sau đây?

- A. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ càng cao.
- B. Luôn luôn hút hoặc đẩy các phân tử khác.
- C. Luôn dao động quanh vị trí cân bằng.
- D. Dao động quanh vị trí cân bằng chuyển động.

Câu 8. Hình bên là đồ thị sự thay đổi nhiệt độ của vật rắn kết tinh khi được làm nóng chảy.

Trong thời gian từ t_a đến t_b thì

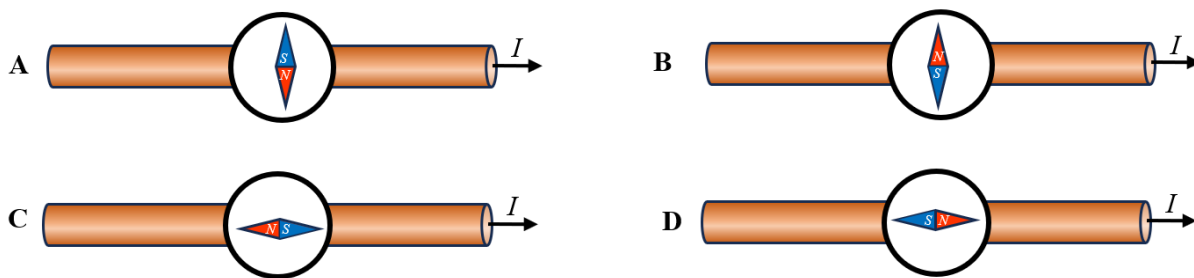


- A. vật rắn không nhận nhiệt lượng.
- B. nhiệt độ của vật rắn tăng.
- C. nhiệt độ của vật rắn giảm.
- D. vật rắn đang nóng chảy.

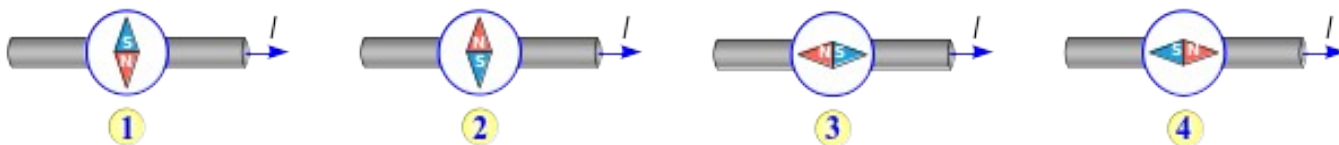
Câu 9. Khi sét đánh, có dòng điện tích âm chuyển động từ đám mây xuống mặt đất. Từ trường của Trái Đất hướng về phía bắc. Tia sét bị từ trường Trái Đất làm lệch hướng theo hướng nào?

- A. Bắc.
- B. Nam.
- C. Đông.
- D. Tây.

Câu 10. Một học sinh dùng la bàn nhỏ đặt phía trên một đoạn dây dẫn thẳng dài mang dòng điện để tìm hiểu về chiều đường sức của dòng điện thẳng. Hình vẽ mô tả bốn thử nghiệm của học sinh này với một đoạn dây dẫn có dòng điện đi qua.



Hình ảnh nào thể hiện hướng chính xác của kim la bàn

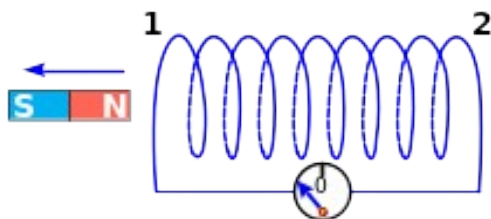


- A. Hình 1.
- B. Hình 2.
- C. Hình 3.
- D. Hình 4.

Câu 11. Hạt nhân $^{62}_{24}\text{Cr}$ phóng xạ β^- và biến đổi thành hạt nhân khác. Hạt nhân sản phẩm này có

- A. 62 nucleon.
- B. 24 proton.
- C. 23 proton.
- D. 36 neutron.

Câu 12. Khi dịch chuyển thanh nam châm ra xa ống dây (Hình dưới), trong ống dây có dòng điện cảm ứng. Nếu nhìn từ phía thanh nam châm vào đầu ống dây, phát biểu nào sau đây là đúng?

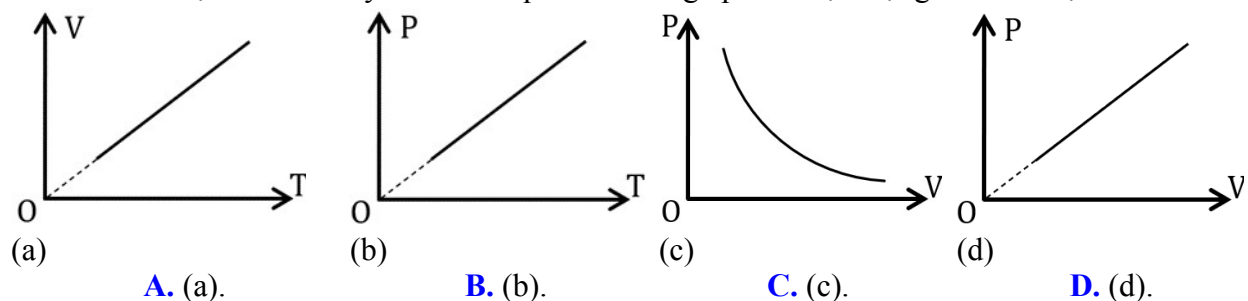


- A. Dòng điện chạy theo chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực bắc của ống dây và hút cực bắc của thanh nam châm.
- B. Dòng điện chạy ngược chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực bắc của ống dây và đẩy cực nam của thanh nam châm.
- C. Dòng điện chạy ngược chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực nam của ống dây và đẩy cực nam của thanh nam châm.
- D. Dòng điện chạy theo chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực nam của ống dây và hút cực bắc của thanh nam châm.

Câu 13. Cho nhiệt dung riêng của nước xấp xỉ là $4,18 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$. Nhiệt lượng cần thiết để đun sôi 1kg nước ở 20°C là

- A. $8 \cdot 10^4 \text{ J}$.
- B. 10^5 J .
- C. $33,44 \cdot 10^4 \text{ J}$.
- D. $32 \cdot 10^3 \text{ J}$.

Câu 14. Đồ thị nào dưới đây biểu diễn quá trình đẳng áp của một lượng khí nhất định?



Câu 15. Vận động viên chạy Marathon mất rất nhiều nước trong khi thi đấu. Các vận động viên thường chỉ có thể chuyển hóa khoảng 20% năng lượng hóa học dự trữ trong cơ thể thành năng lượng dùng cho các hoạt động của cơ thể, đặc biệt là hoạt động chạy. Phần năng lượng còn lại chuyển thành nhiệt thải ra ngoài nhờ sự bay hơi của nước qua hô hấp và da để giữ cho nhiệt độ của cơ thể không đổi. Nếu vận động viên dùng hết 11 000 kJ trong cuộc thi thì có khoảng bao nhiêu ml nước đã thoát ra khỏi cơ thể? (Kết quả lấy đến 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân). Coi nhiệt độ cơ thể của vận động viên hoàn toàn không đổi và nhiệt hóa hơi riêng của nước trong cơ thể vận động viên là $2,45 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$, nhiệt dung riêng của nước 4184 J/kgK



- A. 0,0038
- B. 0,0064
- C. 0,00085
- D. 0,00074

Câu 16. Bình có dung tích 3 lít chứa một loại khí ở nhiệt độ 30°C và áp suất 10^{-6} mmHg . Số phân tử khí trong bình là

A. $6,4.10^{13}$

B. $9,57.10^{13}$

C. $5,97.10^{13}$

D. $4,6.10^{13}$

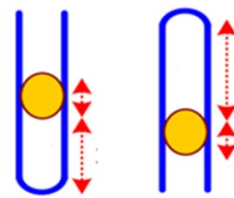
Câu 17. Một ống thủy tinh tiết diện đều một đầu kín, một đầu hở đặt thẳng đứng đầu hở ở trên. Một cột không khí cao 20cm bị giam trong ống bởi một cột thủy ngân cao 40cm. Biết áp suất khí quyển là 80 cmHg, lật ngược ống lại để đầu kín ở trên, đầu hở ở dưới, coi nhiệt độ không đổi, nếu muốn lượng thủy ngân ban đầu không chảy ra ngoài thì chiều dài tối thiểu của ống phải là

A. 80cm

B. 90cm

C. 100cm

D.



120cm

Câu 18. Xilanh cách nhiệt nằm ngang, bên trong có chứa 240 cm^3 khí ở nhiệt độ $t_1 = 47^{\circ}\text{C}$.

Pittong cách nhiệt có diện tích ngang là 15 cm^2 . Ban đầu pittong đứng yên, đẩy pittong bằng một lực F để nén khí, pittong dịch chuyển 4 cm rồi dừng lại, lúc đó nhiệt độ của khí là

$t_2 = 87^{\circ}\text{C}$. Biết áp suất khí quyển là $p_0 = 10^5\text{ Pa}$, bỏ qua ma sát. Độ lớn của lực F là ?

A. 75N.

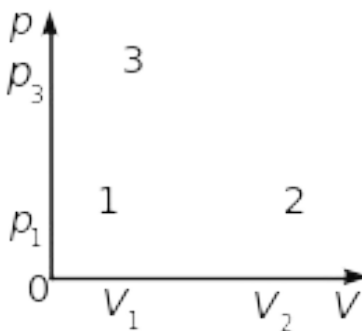
B. 150N.

C. 25N.

D. 225N.

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Các quá trình biến đổi của một lượng khí được biểu diễn ở hình dưới đây.



		Đúng	Sai
a.	Từ 1 đến 2, khí có quá trình biến đổi đẳng tích, với $V_1 = V_2$, đồng thời $T_1 > T_2$.		
b.	Từ 2 đến 3, có quá trình nén khí đẳng nhiệt.		
c.	Từ 3 đến 1, có quá trình đẳng tích, áp suất đang giảm từ p_3 xuống		

	đến p_1 .		
d	Vẽ đồ thị các quá trình liên tục từ 1-2-3-1 trong hệ trục P, T thì đồ thị mới sẽ có dạng một hình chữ nhật.		

Câu 2. Các nội dung sau đây liên quan đến sự hóa hơi.

		Đúng	Sai
a.	Chất lỏng có thể hóa hơi ở các nhiệt độ khác nhau.		
b.	Độ lớn của nhiệt hóa hơi riêng của chất lỏng phụ thuộc vào nhiệt độ ở đó chất lỏng hóa hơi.		
c.	Với một chất lỏng nhất định, thông thường nhiệt hóa hơi riêng tăng khi nhiệt độ giảm.		
d.	Với một chất lỏng nhất định, nhiệt độ sôi không phụ thuộc vào áp suất trên mặt thoáng.		

Câu 3. Một trong số các bụi phóng xạ nguy hiểm từ các vụ nổ hạt nhân là strontium $^{90}_{38}\text{Sr}$ với chu kì bán rã là 28,79 năm. Strontium khi bị bò ăn phải sẽ tập trung trong sữa của chúng và sẽ được lưu lại trong xương của những người uống thứ sữa đó. Strontium $^{90}_{38}\text{Sr}$ khi nằm trong xương sẽ phát ra các tia β^- có năng lượng lớn, phá hủy tủy xương và do đó làm suy yếu sự sản xuất tế bào hồng cầu.

		Đúng	Sai
a.	Hằng số phóng xạ của $^{90}_{38}\text{Sr}$ là $0,024 \text{ s}^{-1}$.		
b.	Sản phẩm phân rã của $^{90}_{38}\text{Sr}$ là một hạt nhân có 39 proton và 51 neutron.		
c.	Độ phóng xạ của lượng $^{90}_{38}\text{Sr}$ có khối lượng $0,0145 \text{ } \mu\text{g}$ là 74 kBq .		
d.	Khối lượng $^{90}_{38}\text{Sr}$ tích tụ trong xương sẽ giảm 20% sau thời gian 15 năm.		

Câu 4: Một học sinh làm thí nghiệm đun nóng để làm $0,020 \text{ kg}$ nước đá (thể rắn) ở 0°C chuyển hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C . Cho nhiệt nóng chảy của nước ở 0°C là $3,34 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$; nhiệt dung riêng của nước là $4,20 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$; nhiệt hóa hơi riêng của nước ở 100°C là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Bỏ qua hao phí tỏa nhiệt ra môi trường. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

		Đúng	Sai
a.	Nhiệt lượng cần thiết để làm nóng chảy hoàn toàn $0,020 \text{ kg}$ nước đá tại nhiệt độ nóng chảy là 6860 J .		
b.	Nhiệt lượng cần thiết để đưa $0,020 \text{ kg}$ nước từ 0°C đến 100°C là		

c.	Nhiệt lượng cần thiết để làm hóa hơi hoàn toàn $0,020 \text{ kg}$ nước ở 100°C là 42500 J .		
d	Nhiệt lượng để làm $0,020 \text{ kg}$ nước đá (thể rắn) ở 0°C chuyển hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C là 60280 J .		

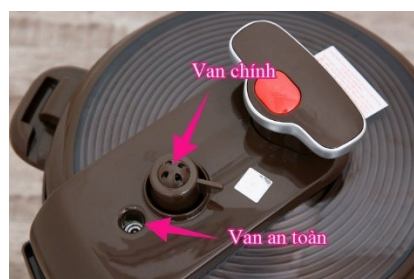
III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Một khối lượng khí 12 g có thể tích 4 lít ở nhiệt độ 7°C . Sau khi được đun nóng đẳng áp thì khối lượng riêng của khí là $1,2 \text{ g/lít}$. Nhiệt độ của khí sau khi được đun nóng là bao nhiêu $^\circ\text{C}$?

Câu 2. Trong một máy cấp nước nóng dùng điện, bộ phận làm nóng hoạt động như một điện trở có công suất định mức là $2,2 \text{ kW}$ ở điện áp 220 V . Tính cường độ dòng điện hiệu dụng.

Câu 3. Khối lượng chất technetium $^{99}_{43}\text{Tc}$ có trong liều dược chất phóng xạ đó là bao nhiêu? (Kết quả tính theo đơn vị nanôgam (ng) và lấy hai chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Câu 4. Nồi áp suất có van là 1 lỗ tròn có diện tích 1 cm^2 luôn được áp chặt bởi 1 lò xo có độ cứng 1300 (N/m) và luôn bị nén 1 cm . Ban đầu ở áp suất khí quyển 10^5 N/m^2 và nhiệt độ 27°C . Để van mở ra thì phải đun đến nhiệt độ bằng bao nhiêu $^\circ\text{C}$?



Câu 5. Một vật nhỏ có khối lượng 200 g dao động điều hòa, khi hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn $0,8 \text{ N}$ thì vật đạt tốc độ $0,6 \text{ m/s}$. Khi hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn $0,5\sqrt{2} \text{ N}$ thì tốc độ của vật là $0,5\sqrt{2} \text{ m/s}$. Cơ năng của vật là bao nhiêu (J)?

Câu 6. Một thợ rèn nhúng một con dao bằng thép có khối lượng $1,1 \text{ kg}$ ở nhiệt độ 850°C vào trong bể nước lạnh để làm tăng độ cứng của lưỡi dao. Nước trong bể có thể tích là 50 lít và có nhiệt độ bằng với nhiệt độ ngoài trời là 27°C . Xác định nhiệt độ (theo thang nhiệt độ Celcius, lấy phần nguyên) của nước khi có sự cân bằng nhiệt. Bỏ qua sự truyền nhiệt cho thành bể và môi trường ngoài. Biết nhiệt dung riêng của thép là $460 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$, của nước là $4200 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$; khối lượng riêng của nước là $1,0 \text{ kg/lít}$.

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Nhóm các thông số trạng thái của một lượng khí xác định là.

- A.** Áp suất, nhiệt độ, thể tích. **B.** Áp suất, nhiệt độ, khối lượng.
C. Khối lượng, nhiệt độ, thể tích. **D.** Khối lượng, áp suất, thể tích.

Câu 2. Khi nói về phản ứng tổng hợp hạt nhân, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A.** Phản ứng tổng hợp hạt nhân còn được gọi là phản ứng nhiệt hạch.
B. Phản ứng tổng hợp hạt nhân là sự kết hợp của hai hạt nhân có số khối trung bình thành hạt nhân có số khối lớn.
C. Phản ứng tổng hợp hạt nhân chỉ có thể xảy ra ở nhiệt độ rất cao.
D. Phản ứng tổng hợp hạt nhân là nguồn gốc năng lượng của các ngôi sao.

Câu 3. Một vật dao động điều hòa với theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ với A, ω, φ là hằng số thì pha của dao động

- A.** không đổi theo thời gian
B. biến thiên điều hòa theo thời gian.
C. là hàm bậc nhất với thời gian
D. là hàm bậc hai của thời gian.

Câu 4. Hạt nhân zirconium ${}^{90}_{40}\text{Zr}$ có điện tích là

- A.** + 40e. **B.** + 50e. **C.** - 40e. **D.** - 50e.

Câu 5. Đặt bàn tay trái sao cho các đường sức từ xuyên vào lòng bàn tay, ngón cái choãi ra 90° chỉ chiều dòng điện thì chiều của lực từ tác dụng lên dòng điện

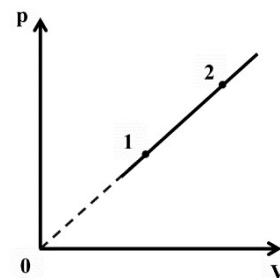
- A.** theo chiều từ cổ tay đến bốn ngón tay.
B. ngược với chiều từ cổ tay đến bốn ngón tay.
C. cùng chiều với ngón tay cái choãi ra.
D. ngược chiều với ngón tay cái choãi ra.

Câu 6. Nhiệt động lực học là lĩnh vực nghiên cứu về năng lượng nhiệt và sự truyền nhiệt. Nhiệt động lực học ra đời vào giữa thế kỉ XIX trong quá trình con người tìm hiểu về sự chuyển hóa năng lượng dự trữ trong các nhiên liệu thành

- A.** năng lượng điện để chế tạo các động cơ nhiệt.
B. cơ năng để chế tạo các máy lạnh.
C. cơ năng để chế tạo các động cơ nhiệt.
D. năng lượng ánh sáng để chế tạo các động cơ nhiệt.

Câu 7. Cho một quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định được biểu diễn như hình vẽ. Các thông số trạng thái p , V , T của hệ đã thay đổi như thế nào khi chuyển từ trạng thái 1 sang trạng thái 2?

- A. T không đổi, p tăng, V giảm.
- B. V không đổi, p tăng, T giảm.
- C. V tăng, p tăng, T giảm.
- D. P tăng, V tăng, I tăng.



Câu 8. Khi ấn pit-tông bơm xe đạp, hiện tượng nào sẽ xảy ra với khí trong bơm?



- A. Thể tích bình chứa khí giảm. Áp suất khí trong bình giảm.
- B. Thể tích bình chứa khí giảm. Áp suất khí trong bình tăng.
- C. Thể tích bình chứa khí tăng. Áp suất khí trong bình giảm.
- D. Thể tích bình chứa khí tăng. Áp suất khí trong bình tăng.

Câu 9. Trong các tính chất sau, tính chất nào **không phải** của chất khí?

- A. Có hình dạng cố định.
- B. Chiếm toàn bộ thể tích của bình chứa.
- C. Tác dụng lực lên mọi phần diện tích bình chứa.
- D. Thể tích giảm đáng kể khi tăng áp suất.

Câu 10. : Một dây dẫn dài 50 cm được đặt vuông góc với một từ trường đều, Cường độ dòng điện trong dây là 10,0 A, lực do từ trường tác dụng lên dây là 3,0 N. Độ lớn cảm ứng từ của từ trường là

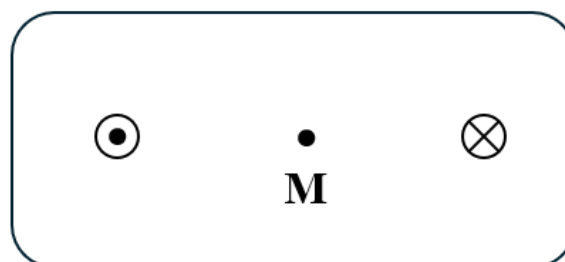
- A. 0,60 T.
- B. 1,5 T
- C. 1,8. 10³ T.
- D. 6,7. 10 T.

Câu 11. Mỗi độ chia (1°C) trong thang Celsius bằng X của khoảng cách giữa nhiệt độ tan chảy của nước tinh khiết đóng băng và nhiệt độ sôi của nước tinh khiết (ở áp suất tiêu chuẩn). X là

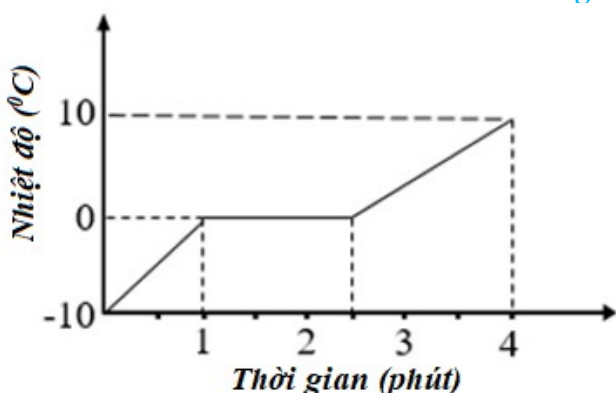
- A. 1/273,16.
- B. 1/100.
- C. 1/10.
- D. 1/273,15.

Câu 12. Hai dây dẫn mang dòng điện bằng nhau và ngược chiều nhau, như hình vẽ. Tại điểm M ở giữa hai dây, từ trường

- A. hướng lên trên, về phía đầu trang.
- B. hướng xuống dưới, về phía cuối trang.
- C. hướng về bên trái.
- D. hướng về bên phải.



Câu 13. Đồ thị dưới là quá trình đun nóng một khối nước đá. Dựa vào đồ thị em hãy cho biết cần bao lâu để đun chảy hoàn toàn khối nước đá này?



- A. 1 phút B. 2 phút
C. 2,5 phút D. 3 phút

Nhiệt lượng cần cung cấp cho 2 kg nước đá ở nhiệt độ 0°C là bao nhiêu để chuyển lên

Câu 14.

nhiệt độ 60°C . Biết nhiệt dung riêng của nước là $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$, nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$.



- A. $0,72 \cdot 10^6 \text{ J}$.
B. $1,184 \cdot 10^6 \text{ J}$.
C. $2,254 \cdot 10^6 \text{ J}$.
D. $1,548 \cdot 10^6 \text{ J}$.

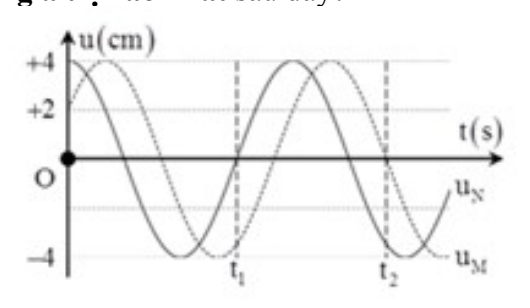
Câu 15. Chất phóng xạ chứa đồng vị $^{24}_{11}\text{Na}$ được sử dụng làm chất đánh dấu điện giải có chu kỳ bán rã là 15,00 giờ. Một bệnh nhân được tiêm $5,00 \text{ ml}$ được chất chứa $^{24}_{11}\text{Na}$ nồng độ $1,002 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l}$. Độ phóng xạ của liều được chất tại thời điểm tiêm là

- A. $3,87 \cdot 10^{19} \text{ Bq}$. B. $3,87 \cdot 10^{13} \text{ Bq}$. C. $1,61 \cdot 10^{12} \text{ Bq}$. D. $1,61 \cdot 10^{19} \text{ Bq}$.

Câu 16. Trong thí nghiệm Y-âng hai khe cách nhau $0,25 \text{ mm}$, màn quan sát cách hai khe một đoạn 1 m . Tại vị trí M trên màn, cách vân trung tâm một đoạn 7 mm là vân tối thứ tư. Bước sóng λ của ánh sáng đơn sắc được sử dụng trong thí nghiệm là

- A. $0,35 \mu\text{m}$ B. $0,39 \mu\text{m}$ C. $0,44 \mu\text{m}$ D. $0,50 \mu\text{m}$

Câu 17. Sóng ngang có tần số f truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài, với tốc độ 3 m/s. Xét hai điểm M và N trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng x nhỏ hơn một bước sóng, sóng truyền từ N đến M. Đồ thị biểu diễn li độ sóng của M và N cùng theo thời gian t như hình vẽ. Biết $t_1 = 0,05$ s. Tại thời điểm t_2 , khoảng cách giữa hai phần tử chất lỏng tại M và N có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 4,8 cm. B. 6,7 cm. C. 3,3 cm. D. 3,5 cm.

Câu 18. Một ống thủy tinh tiết diện đều một đầu kín, một đầu hở đặt thẳng đứng miệng ống ở trên, ống có chiều dài 60cm trong ống có cột không khí ngăn cách với bên ngoài bằng cột thủy ngân dài 40cm, cột thủy ngân bằng với miệng ống. Khi ống thẳng đứng đầu hở ở dưới thì một phần thủy ngân chảy ra ngoài. Biết áp suất khí quyển là 80cmHg, coi nhiệt độ không đổi. Cột thủy ngân còn lại trong ống bằng

- A. 17 cm. B. 20 cm.
C. 40,5 cm. D. 42,5 cm.

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Các phân tử cấu tạo nên vật chuyển động hỗn loạn không ngừng nên

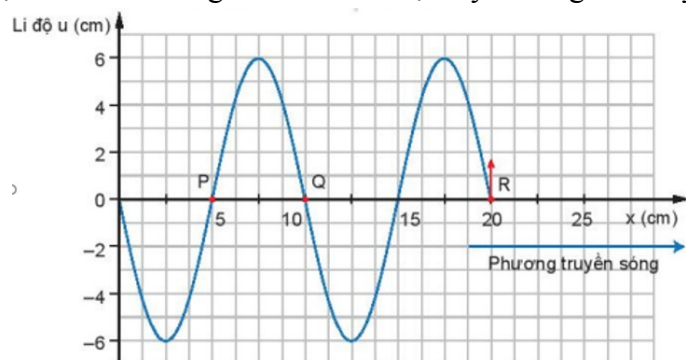
		Đúng	Sai
a.	tốc độ của các phân tử không ngừng thay đổi.		
b.	khoảng cách giữa các phân tử thay đổi không đáng kể.		
c.	động năng và cả thế năng của các phân tử không ngừng thay đổi.		
d.	Khi nói động năng và thế năng của phân tử thì phải hiểu đó là động năng và thế năng hiệu dụng của các phân tử cấu tạo nên vật.		

Câu 2. Dùng bếp điện để đun một ấm nhôm khối lượng 600g đựng 1,5 lít nước ở nhiệt độ 20°C . Sau 35 phút đã có 20% lượng nước trong ấm hoá hơi ở nhiệt độ sôi 100°C . Biết có 100% nhiệt lượng mà bếp toả ra được dùng vào việc đun ấm nước. Nhiệt dung riêng của nhôm là $880 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$; của nước là $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$; nhiệt hoá hơi riêng của nước ở nhiệt độ sôi 100°C là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Khối lượng riêng của nước là 1 kg/lít. Các kết quả lấy đến 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân



		Đúng	Sai
a.	Nhiệt lượng cần thiết để đun nước từ 20°C đến 100°C là 504000 J.		
b.	Lượng nước đã hoá hơi là 0,03 kg.		
c.	Nhiệt lượng mà bếp điện cung cấp để đun nước là 1224240 J.		
d.	Nhiệt lượng trung bình mà bếp điện cung cấp cho ấm nước trong mỗi giây là 575,97 J.		

Câu 3. Một sóng hình sin đang lan truyền từ trái sang phải trên một sợi dây dài, hình vẽ cho biết sóng ở một thời điểm đang xét. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 2 m/s



		Đúng	Sai
a.	Tại thời điểm xét, phần tử sóng Q đang ở VTCB đi lên.		
b.	Bước sóng 10 cm, tần số sóng 10 Hz.		
c.	Sau thời điểm xét $1/240$ s, phần tử sóng R có li độ 3 cm đang đi lên.		
d.	Sau thời điểm xét $1/40$ s, phần tử sóng Q có vận tốc 120π cm/s.		

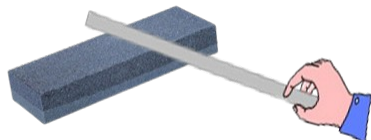
Câu 4: Một lọ giác hơi (được cơ sở điều trị bằng phương pháp cổ truyền sử dụng) do chênh lệch áp suất trong và ngoài lọ nên dính vào bề mặt da lưng của người bệnh, điều này được tạo ra bằng cách ban đầu lọ được hơi nóng bên trong và nhanh chóng úp miệng hờ của lọ vào vùng da cần tác động. Tại thời điểm áp vào da, không khí trong lọ được làm nóng đến nhiệt độ 353°C và nhiệt độ của không khí môi trường xung quanh là $27,0^{\circ}\text{C}$. Áp suất khí quyển $1,0 \cdot 10^5$ Pa. Diện tích phần miệng hờ của lọ là $28,0\text{cm}^2$. Bỏ qua sự thay đổi thể tích không khí trong bình (do sự phồng của bề mặt phần da bên trong miệng hờ của lọ).



		Đúng	Sai
a.	Chênh lệch áp suất trong và ngoài lọ giác hơi tạo lực hút làm máu dưới da tăng cường đến nơi miệng lọ giác hơi bám vào, từ đó tạo ra tác dụng lưu thông khí huyết, kích thích hệ thống miễn dịch giúp cơ thể đối phó với vi khuẩn, virus		
b.	Áp suất khí trong lọ được áp vào da, khi có nhiệt độ bằng nhiệt độ của môi trường là $4,8.10^4 \text{ Pa}$.		
c.	Lực hút tối đa lên mặt da là 156 N.		
d.	Thực tế, do bề mặt da bị phồng lên bên trong miệng của lọ nên thể tích khí trong lọ bị giảm 10%. Chênh lệch áp suất khí trong lọ và ngoài lọ là $5,3.10^4 \text{ Pa}$.		

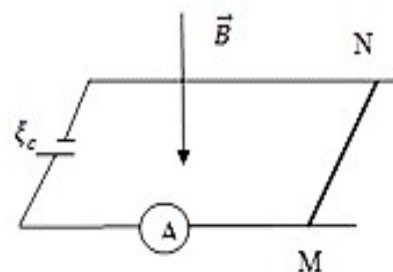
III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Một người thợ xát một miếng sắt dẹt có khối lượng 150 g trên một tấm đá mài. Sau một khoảng thời gian, miếng sắt nóng thêm 12°C . Công mà người này đã thực hiện bằng bao nhiêu Jun? Giả sử rằng 40% công đó được dùng để làm nóng miếng sắt. Biết nhiệt dung riêng của sắt là 460 J/(kg.K) .



Câu 2. Một sợi dây AB có chiều dài 1 m căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hoà với tần số 20 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng, B được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây bằng bao nhiêu m/s?

Câu 3. Cho mạch điện như hình vẽ, nguồn có $\xi = 1,5 \text{ V}$, điện trở trong $r = 0,1 \Omega$. Thanh MN dài 1 m có điện trở $R = 2,9 \Omega$. Từ trường có véc - tơ cảm ứng từ thẳng góc với MN và hướng xuống dưới. Cảm ứng từ là 0,1 T. Ampe kế có điện trở không đáng kể. Khi thanh MN di chuyển về phía phải với vận tốc $v = 3 \text{ m/s}$ sao cho hai đầu MN luôn tiếp xúc với hai thanh đỡ bằng kim loại thì ampe kế chỉ bao nhiêu ?



Câu 4. Hai bình giống nhau được nối với nhau bằng một ống nằm ngang có tiết diện 20 mm^2 . Ở 0°C giữa ống có một giọt thủy ngân ngăn không khí ở hai bên. Thể tích mỗi bình là $V_0 = 200$

cm³. Nếu nhiệt độ một bình là t⁰C bình kia là -t⁰C thì giọt thủy ngân dịch chuyển 10 cm. Xác định nhiệt độ t

Câu 5. Nếu dùng chất lỏng là thủy ngân để làm khí áp kế thì khi đo áp suất khí quyển chiều cao cột thủy ngân là 760mm. Nếu thay thủy ngân bằng rượu vang có khối lượng đúng bằng khối lượng thủy ngân ban đầu thì khi đo áp suất khí quyển chiều cao cột rượu vang là bao nhiêu m? (Kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân). Biết khối lượng riêng của rượu vang và thủy ngân lần lượt là $984(\text{kg/m}^3)$ và $13,6.10^3(\text{kg/m}^3)$

Câu 6. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp hoàn toàn 1,00 g deuterium theo phản ứng trên tương đương với năng lượng tỏa ra khi bao nhiêu gam $^{235}_{92}\text{U}$ phân hạch hoàn toàn. Biết rằng mỗi hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ phân hạch tỏa ra trung bình 200,0 MeV. (Kết quả tính theo đơn vị gam và lấy đến hai chữ số sau dấu phẩy thập phân).

ĐỀ 9

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. : Mối liên hệ giữa áp suất, thể tích và nhiệt độ của một lượng khí trong quá trình nào dưới đây không được xác định bằng phương trình trạng thái của khí lý tưởng?

- A. Làm nóng một lượng khí trong một bình đậy kín;
- B. Làm nóng một lượng khí trong một bình không đậy kín;
- C. Làm nóng một lượng khí trong xilanh kín có pít-tông làm khí nóng lên, nở ra, đẩy pít-tông di chuyển;
- D. Dùng tay bóp méo quả bóng bay.

Câu 2. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Điện trường xuất hiện khi có từ trường biến thiên.
- B. Từ trường xuất hiện khi có điện trường biến thiên,
- C. Trường điện từ lan truyền trong không gian được gọi là sóng điện từ.
- D. Trong quá trình truyền sóng điện từ, cường độ điện trường và cảm ứng từ biến thiên với pha lệch nhau một góc vuông.

Câu 3. Tia nào sau đây có cùng bản chất với tia tử ngoại?

- A. Tia γ .
- B. Tia α .
- C. Tia β^+ .
- D. Tia β^- .

Câu 4. Chuyển động nào sau đây không được coi là dao động cơ?

- A. Dây đàn ghi ta rung động.
- B. Chiếc đu đưa.
- C. Pit tông chuyển động lên xuống trong xi lanh.
- D. Một hòn đá được thả rơi.

Câu 5. Khi nói về các tính chất của chất khí, phát biểu **đúng** là

- A. bình trưởng là chiếm một phần thể tích của bình chứa.
- B. khi áp suất tác dụng lên một lượng khí tăng thì thể tích của khí tăng đáng kể.
- C. chất khí có tính dễ nén.
- D. chất khí có khối lượng riêng lớn so với chất rắn và chất lỏng.

Câu 6. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Tương tác giữa dòng điện với dòng điện là tương tác từ.
- B. Cảm ứng từ đặc trưng cho từ trường tại một điểm trong từ trường về mặt tác dụng lực.
- C. Xung quanh một điện tích đứng yên có điện trường và từ trường.
- D. Hiện tượng xuất hiện suất điện động cảm ứng là hiện tượng cảm ứng điện từ.

Câu 7. . Khi làm nóng liên tục vật rắn vô định hình, vật rắn mềm đi và chuyển dần sang thể lỏng một cách liên tục. Trong quá trình này nhiệt độ của vật ... (1). Do đó, vật rắn vô định hình ...(2). Điền vào chỗ trống các cụm từ thích hợp.

- A. (1) tăng lên liên tục; (2) không có nhiệt độ nóng chảy xác định.
- B. (1) giữ ổn định; (2) không có nhiệt độ nóng chảy xác định.
- C. (1) giữ ổn định; (2) có nhiệt độ nóng chảy xác định được.
- D. (1) tăng lên liên tục; (2) có nhiệt độ nóng chảy xác định được.

Câu 8. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là **sai**?

- A. Hạt nhân có năng lượng liên kết càng lớn thì càng bền vững.
- B. Hạt nhân đồng vị có số nucleon khác nhau nên có khối lượng khác nhau.
- C. Trong phản ứng phân hạch, một hạt nhân có số khối lớn hấp thụ một neutron chậm rồi vỡ ra thành các hạt nhân có số khối trung bình.
- D. Hydrogen ^1H là hạt nhân duy nhất có độ hụt khối bằng không.

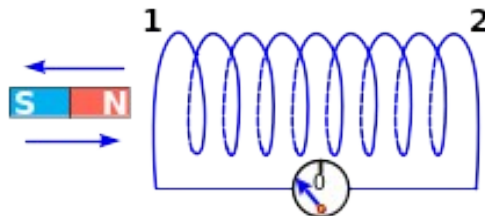
Câu 9. Với bình xịt khử trùng, khi ta ấn nút, van mở, hiện tượng nào sẽ xảy ra với khí trong bình?



- A. Thể tích khí tăng. Áp suất khí giảm.
- B. Thể tích khí tăng. Áp suất khí tăng.
- C. Thể tích khí giảm. Áp suất khí giảm.

D. Thể tích khí giảm. Áp suất khí tăng.

Câu 10. . Hình bên mô tả thí nghiệm về hiện tượng cảm ứng điện từ. Khi tăng tốc độ di chuyển thanh nam châm, dòng điện trong ống dây

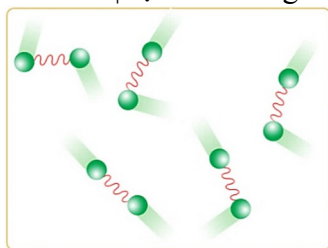


A. có độ lớn tăng lên. **B.** có độ lớn giảm đi.

C. có độ lớn không đổi.

D. đảo ngược chiều.

Câu 11. |Lực liên kết giữa các phân tử:



A. là lực đẩy.

B. tùy thuộc vào thể của nó, ở thể rắn là lực hút còn ở thể khí lại là lực đẩy.

C. gồm cả lực hút và lực đẩy.

D. là lực hút.

Câu 12. Hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ với $A_1 > 0$ và $A_2 > 0$. Để biên độ dao động tổng hợp $A = |A_1 - A_2|$ thì $\varphi_2 - \varphi_1$ **không thể** bằng

A. 0.

B. π .

C. $-\pi$.

D. 3π .

Câu 13. Một khối khí lí tưởng chuyển từ trạng thái 1 (6 atm, 4l, 270K) sang trạng thái 2 (p, 3l, 270K). Giá trị của p là:

A. 8 atm.

B. 2 atm.

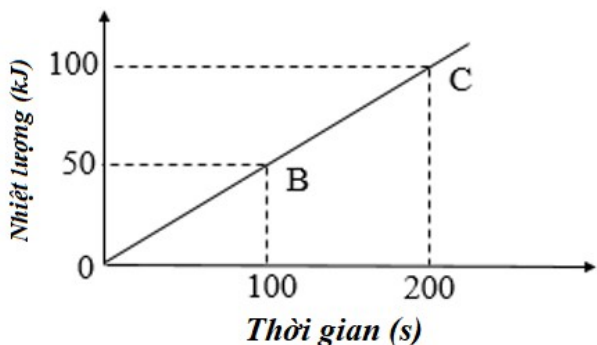
C. 4,5 atm.

D. 5 atm.

Câu 14. Để xác định tuổi của một cổ vật bằng gỗ, các nhà khoa học đã sử dụng phương pháp xác định tuổi theo lượng $^{14}_6C$. Khi cây còn sống, nhờ sự trao đổi chất với môi trường nên tỉ số giữa nguyên tử $^{14}_6C$ và nguyên tử $^{12}_6C$ có trong cây luôn không đổi. Khi cây chết, sự trao đổi chất không còn nữa trong khi $^{14}_6C$ là chất phóng xạ β^- với chu kì bán rã 5 730 năm nên tỉ số giữa nguyên tử $^{14}_6C$ và số nguyên tử $^{12}_6C$ có trong gỗ sẽ giảm. Một mảnh gỗ của cổ vật có số phân rã

của $^{14}_6\text{C}$ trong 1 giờ là 547. Biết rằng với mảnh gỗ cùng khối lượng của cây cùng loại khi mới chặt thì số phân rã của $^{14}_6\text{C}$ trong 1 giờ là 855. Tuổi của cổ vật là:
 A. 1527 năm B. 5 104 năm. C. 4 027 năm. D. 3 692 năm.

Câu 15. Một bếp điện dùng để đun nước. Nhiệt lượng mà bếp điện cung cấp theo thời gian được cho như hình vẽ. Nhiệt dung riêng của chất lỏng là 4000 J/kg.K. Dùng bếp này để đun sôi 2 lít nước ở áp suất tiêu chuẩn từ nhiệt độ 20°C thì cần thời gian là:



A. 20 phút B. 21,6 phút
 C. 22,4 phút D. 23,7 phút

Câu 16. Một bộ nguồn điện gồm các nguồn giống nhau có $\mathcal{E} = 5 \text{ V}$, $r = 3 \Omega$ mắc song song. Khi đó cường độ dòng điện trong mạch là 2 A, công suất mạch ngoài là 7 W. Hỏi bộ nguồn có bao nhiêu nguồn điện
 A. 10 B. 5 C. 8 D. 4

Câu 17. Một bình hình trụ đặt thẳng đứng, được đậy kín bằng một nắp có trọng lượng 20 N và đường kính 20 cm. Trong bình chứa khí ở nhiệt độ 100 °C dưới áp suất bằng áp suất khí quyển 10^5 N/m^2 . Khi nhiệt độ trong bình giảm xuống còn 20 °C, nếu muốn mở nắp bình cần một lực tối thiểu bằng
 A. 694 N. B. 709 N. C. 234 N. D. 672 N.

Câu 18. Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Nguồn sáng phát ra ánh sáng trắng có dải bước sóng từ 0,38μm đến 0,76 μm. Trên màn quan sát, tại vị trí vân sáng của bức xạ đơn sắc có bước sóng 0,57μm có 5 bức xạ đơn sắc khác cho sáng, trong đó bức xạ có bước sóng dài

nhất là $\lambda_{\max}$ và ngắn nhất là $\lambda_{\min}$. Tỉ số $\frac{I_{\max}}{I_{\min}}$ bằng

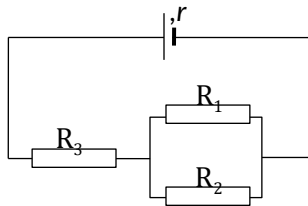
A. $\frac{13}{7}$ B. $\frac{5}{3}$ C. $\frac{7}{4}$ D. $\frac{2}{1}$

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SA

Câu 1: Một vòng dây nằm yên trong từ trường đều. Độ lớn của cảm ứng từ đang tăng nên tạo ra dòng điện cảm ứng trong vòng dây. Cường độ dòng điện cảm ứng lớn hơn khi

		Đúng	Sai
a.	tăng tốc độ tăng của cảm ứng từ.		
b.	thay vòng dây bằng một vòng dây có điện trở tương tự nhưng có đường kính nhỏ hơn.		
c.	thay vòng dây bằng một vòng dây có điện trở tương tự nhưng có đường kính lớn hơn.		
d.	giữ vòng dây sao cho mặt phẳng của nó song song với cảm ứng từ.		

Câu 2. Cho mạch điện như hình vẽ dưới, trong đó nguồn điện có suất điện động $E = 6 \text{ V}$ và có điện trở trong $r = 2 \Omega$; các điện trở ở mạch ngoài là $R_1 = 6 \Omega$; $R_2 = 12 \Omega$ và $R_3 = 4 \Omega$.



		Đúng	Sai
a.	Cường độ dòng điện chạy qua nguồn bằng 0,6A.		
b.	Hiệu điện thế hai đầu nguồn điện bằng 5 V.		
c.	Cường độ dòng điện chạy qua điện trở R_1 bằng 0,5A.		
d.	Thay R_1 bằng biến trở R_4 . Công suất tỏa nhiệt trên R_4 lớn nhất khi $R_4 = 10 \Omega$.		

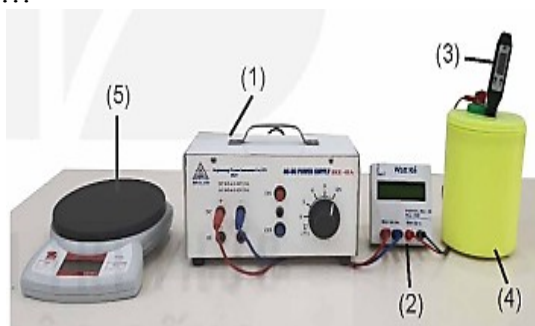
Câu 3. Trong một nhà máy điều chế khí oxi và chiết sang các bình. Người ta bơm khí oxi ở điều kiện chuẩn vào một bình có thể tích 5000 lít. Sau nửa giờ bình chứa đầy khí ở nhiệt độ 24°C và áp suất 765 mmHg. Coi quá trình bơm diễn ra một cách đều đặn. Biết khí oxi ở điều kiện chuẩn có nhiệt độ 0°C , áp suất 760mmHg và khối lượng riêng là $1,29\text{kg/m}^3$.



		Đúng	Sai
a.	Thể tích khí sau khi bơm là 5m^3 .		

b.	Khối lượng riêng của khí oxi sau khi bơm xấp xỉ là $1,1935 \text{ kg/m}^3$		
c.	Khối lượng khí bơm vào bình sau nửa giờ vào bình xấp xỉ là $6,9677 \text{ kg}$.		
d.	Khối lượng khí bơm vào bình sau mỗi giây vào bình xấp xỉ là $3,3154 \text{ mg}$		

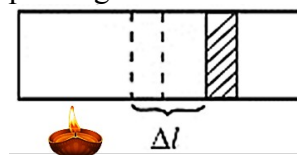
Câu 4: Tiến hành đo nhiệt hoá hơi riêng của nước với các dụng cụ sau: Biến thế nguồn (1), bộ đo công suất nguồn nhiệt (2), Nhiệt kế điện tử hoặc cảm biến nhiệt độ (3), Nhiệt lượng kế (4), cân điện tử (5), các dây nối...



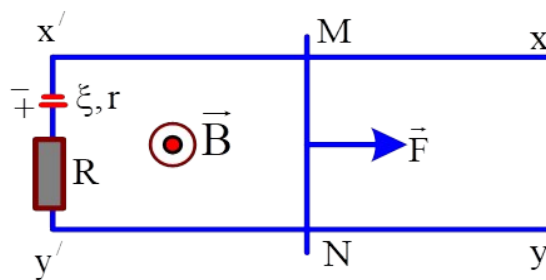
		Đúng	Sai
a.	Độ lớn của nhiệt lượng cần cung cấp cho nước hoá hơi phụ thuộc vào khối lượng và nhiệt hóa hơi riêng của nước		
b.	Để xác định hoá hơi riêng của nước cần đo đại lượng nhiệt lượng cần truyền cho nước, khối lượng nước và nhiệt độ ban đầu của nước.		
c.	Nhiệt lượng nước để hóa hơi trong bình nhiệt lượng kế có thể được xác định bằng cách đo sự thay đổi nhiệt độ của nước và sử dụng công thức: $Q = m.c.\Delta T$.		
d.	Nhiệt lượng cần thiết để làm cho 5 kg nước ở 15°C chuyển hoá thành hơi nước ở 100°C là 14326000 J . Cho biết nhiệt dung riêng của nước là $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$; nhiệt hoá hơi riêng của nước ở 100°C là $2,3.10^6 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$		

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. | Người ta cung cấp nhiệt lượng cho chất khí đựng trong một xilanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra, đẩy pit-tông đi một đoạn 5 cm và nội năng của chất khí tăng $0,5 \text{ J}$. Biết lực ma sát giữa pit-tông và xilanh là 20 N . Nhiệt lượng đã cung cấp cho chất khí là bao nhiêu Jun?

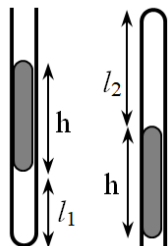


Câu 2. Cho thanh dẫn điện $MN = 15 \text{ cm}$ đặt nằm ngang trên hai thanh ray dẫn điện $x'x, y'y$ như trên hình vẽ. Hai thanh ray đủ dài được đặt trong từ trường đều đủ rộng có độ lớn $B=0,5 \text{ T}$, hướng vuông góc với mặt phẳng chứa hai thanh ray. Thanh MN chuyển động thẳng đều về phía $x'y'$ với vận tốc không đổi 3 m/s . Biết điện trở $R=0,5 \Omega$, điện trở của thanh MN và hai thanh ray rất nhỏ, ma sát giữa MN và hai thanh ray rất nhỏ. Dòng điện cảm ứng qua R có độ lớn là bao nhiêu?



Câu 3. Một vật dao động điều hòa lúc $t = 0$, nó đi qua điểm M trên quỹ đạo và lần đầu tiên đến vị trí cân bằng hết $0,32$ chu kì. Trong $0,41$ chu kì tiếp theo vật đi được 15 cm . Vật đi tiếp một đoạn S nữa thì về M đủ một chu kì. Giá trị của S (cm) (kết quả làm tròn đến 3 chữ số có nghĩa).

Câu 4. Một ống thủy tinh tiết diện đều S , một đầu kín một đầu hở, chứa một cột thủy ngân dài $h = 14 \text{ cm}$. Khi đặt ống thẳng đứng, đầu hở ở trên thì chiều dài của cột không khí là $l_1 = 10 \text{ cm}$, áp suất khí quyển bằng $p_0 = 76 \text{ cmHg}$. Xem nhiệt độ không đổi. Khi đặt ống thủy tinh thẳng đứng đầu hở ở dưới thì cột không khí trong ống có chiều dài l_2 bằng bao nhiêu cm? (Kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân).



Câu 5. Một mẫu đá được các nhà du hành mang về từ Mặt Trăng chứa đồng vị phóng xạ potassium $^{40}_{19}\text{K}$ với chu kì bán rã là $1,25 \cdot 10^9$ năm có độ phóng xạ $112 \mu\text{Ci}$. Xác định khối lượng của $^{40}_{19}\text{K}$ có trong mẫu đá đó. (Kết quả tính theo đơn vị gam và lấy một chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Câu 6. Mắc nối tiếp 1 ampe kế với 1 vôn kế vào hai cực của một acquy (điện trở trong của acquy nhỏ không đáng kể), vôn kế chỉ 6 V. Người ta mắc thêm một vôn kế như vậy song song với vôn kế ban đầu thì thấy tổng số chỉ của hai vôn kế lúc này là 10 V. Nếu mắc song song thêm rất nhiều vôn kế như vậy nữa thì tổng số chỉ của tất cả các vôn kế lúc này là....(V)

ĐỀ 10

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Tia α là dòng các hạt

A. positron.

B. hạt nhân ${}^4_2\text{He}$.

C. neutron.

D. electron.

Câu 2. Chọn phương án **đúng** khi nói về các tính chất của chất khí

A. Bành trướng là chiếm một phần thể tích của bình chứa

B. Khi áp suất tác dụng lên một lượng khí tăng thì thể tích của khí tăng đáng kể

C. Chất khí có tính dễ nén

D. Chất khí có khối lượng riêng lớn so với chất rắn và chất lỏng

Câu 3. Công thức tính nhiệt lượng là

A. $Q = mc$.

B. $Q = c\Delta t$.

C. $Q = mc\Delta t$.

D. $Q = m\Delta t$.

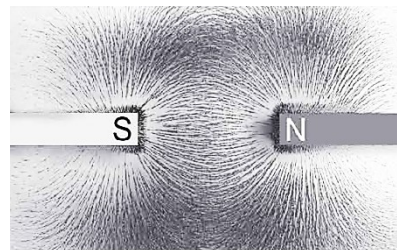
Câu 4. Từ phổ là:

A. hình ảnh của các đường magnet cho ta hình ảnh của các đường sức từ của từ trường.

B. hình ảnh tương tác của hai nam châm với nhau

C. hình ảnh tương tác giữa dòng điện và nam châm.

D. hình ảnh tương tác của hai dòng điện chạy trong hai dây dẫn thẳng song song.



Câu 5. Trong hiện tượng nào sau đây, cả 3 thông số trạng thái của 1 lượng khí xác định đều thay đổi?

A. Không khí trong xi lanh được nung nóng, dẫn nở và đẩy piston chuyển động

B. Không khí trong 1 quả bóng bàn bị 1 học sinh dùng tay bóp bẹp

C. Không khí bị nung nóng trong 1 bình đậy kín

D. Trong cả 3 trường hợp trên

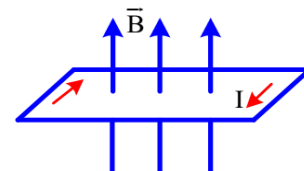
Câu 6. Đặt một khung dây dẫn hình chữ nhật có dòng điện chạy qua trong từ trường sao cho mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường cảm ứng từ chiều như hình vẽ thì lực từ có tác dụng

A. làm dãn khung.

B. làm khung dây quay.

C. làm nén khung.

D. không tác dụng lên khung.



Câu 7. Trong những phát biểu dưới đây, phát biểu nào đúng?

A. Nếu không có lực nào tác dụng vào vật thì vật không chuyển động được.

B. Nếu ngừng không tác dụng lực vào vật thì vật đang chuyển động sẽ chuyển động thêm một đoạn rồi dừng lại.

C. Vật phải chuyển động theo hướng của lực tác dụng.

D. Nếu có lực tác dụng lên vật thì vận tốc của vật sẽ bị thay đổi.

Câu 8. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Qua bất kỳ điểm nào trong từ trường ta cũng có thể vẽ được một đường sức từ.
- B. Đường sức từ do nam châm thẳng tạo ra xung quanh nó là những đường thẳng.
- C. Đường sức mau ở nơi có cảm ứng từ lớn, đường sức thưa ở nơi có cảm ứng từ nhỏ.
- D. Các đường sức từ là những đường cong kín.

Câu 9. Hạt nhân $^{28}_{14}\text{Si}$ và hạt nhân $^{28}_{15}\text{P}$ có cùng

- A. Số proton.
- B. số neutron.
- C. điện tích.
- D. số nucleon.

Câu 10. Biết hằng số A-vô-ga-đrô là $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ (mol}^{-1}\text{)}$. Có bao nhiêu phân tử Oxygen trong 1 gam khí Oxygen.



- A. $6,022 \cdot 10^{23}$
- B. $1,882 \cdot 10^{22}$
- C. $2,82 \cdot 10^{22}$
- D. $2,82 \cdot 10^{23}$

Câu 11. Nhiệt độ đông đảo của rượu là -117°C , của thủy ngân là $-38,83^\circ\text{C}$. Ở nước lạnh người ta dùng nhiệt kế rượu hay nhiệt kế thủy ngân? Vì sao?



- A. Dùng nhiệt kế thủy ngân vì nhiệt kế thủy ngân rất chính xác.
- B. Dùng nhiệt kế thủy ngân vì nhiệt độ đông đặc của thủy ngân cao hơn nhiệt độ đông đặc của rượu.
- C. Dùng nhiệt kế thủy ngân vì ở âm vài chục $^\circ\text{C}$ rượu bay hơi hết.
- D. Dùng nhiệt kế rượu vì nhiệt kế rượu có thể đo nhiệt độ môi trường -50°C .

Câu 12. Uran tự nhiên gồm 3 đồng vị chính là U238 có khối lượng nguyên tử 238,0508u (chiếm 99,27%), U235 có khối lượng nguyên tử 235,0439u (chiếm 0,72%), U234 có khối lượng nguyên tử 234,0409u (chiếm 0,01%). Tính khối lượng trung bình.

- A. 238,0887u
- B. 238,0587u
- C. 237,0287u
- D. 238,0287u

Câu 13. Biết khối lượng của một mol nước là 18 g, và 1 mol có $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ phân tử. Số phân tử trong 2 gam nước là

A. $3,24.10^{24}$ phân tử

B. $6,68.10^{22}$ phân tử

C. $20,076.10^{22}$ phân tử.

D. 4.10^{21} phân tử

Câu 14. Gọi $\vec{F}$ là hợp lực của $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ đồng thời tác dụng vào một vật và α là góc hợp bởi hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$. Hợp lực $\vec{F}$ có độ lớn cực đại khi

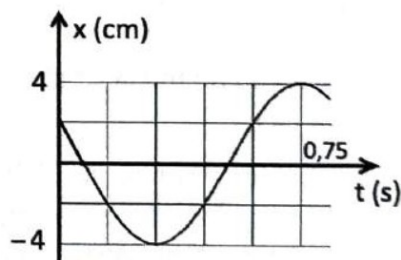
A. $\alpha = 0^\circ$.

B. $\alpha = 90^\circ$.

C. $\alpha = 180^\circ$.

D. $\alpha = 45^\circ$.

Câu 15. Đồ thị li độ - thời gian ($x-t$) của một vật dao động điều hoà được cho bởi Hình 3.1.



Hình 3.1

Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Biên độ dao động của vật là 4 cm.

B. Chu kì dao động của vật là 0,75 s.

C. Thời điểm ban đầu ($t=0$) vật có li độ 2 cm và đi theo chiều dương.

D. Tại thời điểm $t=0,75$ s, vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

Câu 16. Thả một cục nước đá có khối lượng 30 g ở 0°C vào cốc nước chứa 0,2 lít nước ở 20°C . Bỏ qua nhiệt dung của cốc. Biết nhiệt dung riêng của nước là: $c = 4,2$ (J/g.K); khối lượng riêng của nước: $\rho = 1$ (g/cm³); Nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 334$ (kJ/kg). Nhiệt độ cuối của cốc nước bằng

A. 0°C

B. 5°C

C. 7°C

D. 10°C

Câu 17. Một đứa trẻ bị sốt ở nhiệt độ 102°F được cho dùng thuốc hạ sốt. Giả sử cơ chế bay hơi của mồ hôi là cách duy nhất để làm giảm nhiệt độ cơ thể. Khối lượng của đứa trẻ là 30 kg. Nhiệt dung riêng của cơ thể con người bằng nhiệt dung riêng của nước là 1000 cal/kg.K và nhiệt hóa hơi riêng của nước khoảng 580 cal/g. Nếu cơn sốt hạ xuống 98°F trong 20 phút thì tốc độ bay hơi trung bình do thuốc gây ra được ước tính khoảng bao nhiêu g/phút?

A. 4,3 g/phút

B. 4,1 g/phút

C. 5,75 g/phút

D. 5,34 g/phút

Câu 18. Căn phòng có thể tích 60 m³. Tăng nhiệt độ của phòng từ 10°C đến 27°C . Biết khối lượng riêng của không khí ở điều kiện tiêu chuẩn (áp suất 1atm, nhiệt độ 0°C) là 1,29 kg/m³, áp

suất không khí môi trường là áp suất chuẩn (áp suất 1atm). Khối lượng không khí thoát ra khỏi căn phòng là

A. 2,58 kg.

B. 3,27 kg.

C. 5,25 kg.

D. 4,23 kg.

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

		Đúng	Sai
a.	Quá trình phóng xạ β^+ luôn giải phóng kèm theo một hạt neutrino không mang điện.		
b.	Khi đi trong điện trường giữa hai bản kim loại song song tích điện trái dấu, tia γ bị lệch về phía bản dương.		
c.	Tia β^- là dòng các hạt electron nên được phóng ra từ lớp vỏ electron của nguyên tử.		
d.	Khi đi trong không khí, tia α làm ion hóa môi trường và mất năng lượng rất nhanh.		

. Thả một quả cầu nhôm có khối lượng 150 g được đun nóng tới 150°C vào một bình

Câu 2

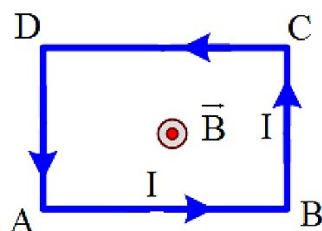
chứa nước 20°C . Sau một thời gian khi có cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của nước trong bình là 30°C . Coi chỉ có quả cầu nhôm và nước trao đổi nhiệt với nhau. Biết nhiệt dung riêng của nhôm là $880 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$, nhiệt dung riêng của nước là $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$. Các kết quả lấy đến 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân



		Đúng	Sai
a.	Quả cầu nhôm thu nhiệt và nước tỏa nhiệt.		
b.	Nhiệt lượng tỏa ra của quả cầu nhôm tỏa nhiệt là 15840 J.		
c.	Khối lượng nước trong bình là 0,37 kg.		
d.	Khi có sự cân bằng nhiệt, để nước trong bình nóng đến 75°C người ta bỏ vào bình quả cầu nhôm thứ 2 được nung nóng lên đến 200°C . Khối		

	lượng của bình nhôm thứ 2 là 1,32 kg		
--	--------------------------------------	--	--

Câu 3. Một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD như hình, có chu vi ℓ , có dòng điện cường độ I chạy qua, được đặt trong một từ trường đều có phương vuông góc với mặt phẳng của khung dây và có cảm ứng là B .



		Đúng	Sai
a.	Lực từ có hướng vuông góc với mặt phẳng khung dây.		
b.	Lực từ tác dụng lên khung dây có tác dụng nén khung dây		
c.	Lực từ tác dụng lên khung dây có độ lớn bằng 0.		
d.	Lực từ tác dụng lên cạnh DC có chiều hướng lên trên		

Câu 4: Một lượng khí xác định có thể tích $V = 100 \text{ cm}^3$, nhiệt độ 27°C và áp suất 10^5 Pa . Biết ở điều kiện tiêu chuẩn (nhiệt độ 0°C ; áp suất $1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, 1 mol khí có thể tích bằng 22,4 lít)

		Đúng	Sai
a.	Đưa khối khí về điều kiện tiêu chuẩn thì thể tích của nó bằng $89,8321 \text{ cm}^3$.		
b.	Số mol của khối khí bằng $4,05 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$.		
c.	Từ trạng thái ban đầu, nén khí để thể tích giảm đi 20 cm^3 , nhiệt độ khí tăng lên đến 39°C thì áp suất khí lúc này bằng $5,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$		
d.	Nếu thể tích giảm bằng $\frac{1}{3}$ thể tích ban đầu và áp suất tăng 20% so với áp suất ban đầu thì nhiệt độ của khối khí sau khi nén bằng -153°C		

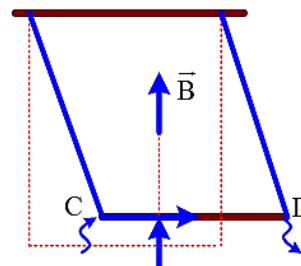
III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Một mẫu chất chứa đồng vị phóng xạ có chu kỳ bán rã là 12,7 giờ. Sau 38,1 giờ, độ phóng xạ của mẫu này còn bao nhiêu phần trăm so với lúc ban đầu? (Kết quả lấy một chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Câu 2. Cho một dòng điện không đổi có cường độ 2 A chạy qua một dây dẫn thì sau một khoảng thời gian Δt có một điện lượng 2 C chuyển qua một tiết diện thẳng của dây dẫn. Nếu cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn đó là 4 A thì trong cùng khoảng thời gian Δt , điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn bằng bao nhiêu coulomb?

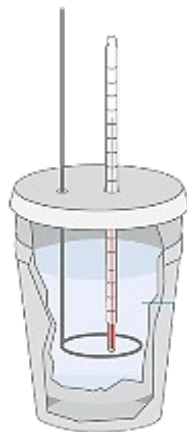
Câu 3. Một khung dây kín diện tích 200cm^2 , gồm 100 vòng dây dẫn đặt trong từ trường đều. Vector cảm ứng từ làm thành với mặt phẳng khung dây một góc 30° và có độ lớn $B = 0,02\text{T}$. Người ta làm cho từ trường giảm đều đến 0 trong khoảng thời gian $0,01\text{s}$. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong khoảng thời gian từ trường biến đổi là

Câu 4. Một đoạn dây đồng DC dài 20cm, nặng 12g được treo ở hai đầu bằng sợi dây mềm, rất nhẹ, cách điện sao cho đoạn dây CD nằm ngang. Đưa đoạn dây đồng vào trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,2\text{T}$, có hướng thẳng đứng hướng lên. Dây treo có thể chịu được lực kéo lớn nhất là 0,075N. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Để dây không bị đứt thì dòng điện qua dây DC lớn nhất bằng



Câu 5. Trong một bình kín chứa khí metan (CH_4) và oxi (O_2) ở áp suất 780 mmHg. Áp suất riêng phần của hai khí bằng nhau. Sau khi xảy ra sự nổ trong bình kín, người ta làm lạnh để hơi nước ngưng tụ và được dẫn ra ngoài. Sau đó, người ta đưa bình về nhiệt độ ban đầu. Áp suất của khí còn lại trong bình lúc sau bằng bao nhiêu mmHg?

Câu 6. Lấy 0,01 kg hơi nước ở 100°C cho ngưng tụ trong bình nhiệt lượng kế chứa 0,2 kg nước ở $9,5^\circ\text{C}$; nhiệt độ cuối cùng là 40°C , cho nhiệt dung riêng của nước là $c = 4180\text{ J/kg.K}$. Nhiệt hóa hơi riêng của nước bằng bao nhiêu MJ/kg ? (Kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân)



ĐỀ 11

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Tính chất nào sau đây **không** phải là tính chất của chất ở thể khí?

A. Có hình dạng và thể tích riêng.

- B. Có các phân tử chuyển động hoàn toàn hỗn độn.
- C. Có thể nén được dễ dàng.
- D. Có lực tương tác phân tử nhỏ hơn lực tương tác phân tử ở thể rắn và thể lỏng.

Câu 2. Khung dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều chịu tác dụng của ngẫu lực từ khi

- A. mặt phẳng khung vuông góc với các đường cảm ứng từ.
- B. mặt phẳng khung song song với các đường cảm ứng từ.
- C. mặt phẳng khung hợp với đường cảm ứng từ một góc $0 < \alpha < 90^\circ$.
- D. mặt phẳng khung ở vị trí bất kì.

Câu 3. Điều nào sau đây là **không đúng**? Cảm ứng từ tại mỗi điểm trong từ trường

- A. Tiếp tuyến với đường sức từ tại điểm đó
- B. Cùng hướng với hướng của từ trường tại điểm đó
- C. Đặc trưng cho khả năng tác dụng lực từ tại điểm đó là mạnh hay yếu
- D. Có phương vuông góc với trục của kim nam châm thử nằm cân bằng tại điểm đó

Câu 4. Liên hệ giữa nhiệt độ theo thang Ken-vin và nhiệt độ theo thang Xen-xi-út (khi làm tròn số) là

- A. $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$
- B. $T(K) = t(^{\circ}C) - 273$
- C. $T(K) = \frac{t(^{\circ}C)}{273}$
- D. $T(K) = 273.t(^{\circ}C)$

Câu 5. Quá trình nào sau đây là đẳng quá trình ?

- A. Đun nóng khí trong một bình đậy kín.
- B. Không khí trong quả bóng bay bị phơi nắng, nóng lên, nở ra làm căng bóng.
- C. Đun nóng khí trong một xilanh, khí nở ra đẩy pit-tông chuyển động.
- D. Cả ba quá trình trên đều không phải là đẳng quá trình.

Câu 6. Trong ngành công nghiệp hàng không, đường băng đóng vai trò vô cùng quan trọng. Đối với việc cất cánh của máy bay, đường băng có tác dụng chính là

- A. giúp máy bay dần dần tăng tốc để đạt tốc độ đủ lớn để cất cánh.
- B. giúp phi công có đủ thời gian quan sát xung quanh trước khi cất cánh.
- C. giúp hành khách làm quen với không gian trong máy bay trước khi cất cánh.
- D. giúp nhân viên an ninh bay có đủ thời gian điều hành máy bay cất cánh.

Câu 7. Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì

- A. càng bền vững.

- B. càng kém bền vững.
- C. có năng lượng liên kết càng lớn.
- D. có năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 8. Trong các yếu tố sau:

- I. Chiều dài của ống dây kín
- II. Số vòng của ống dây kín
- III. Tốc độ biến thiên của từ thông qua mỗi vòng dây.

Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong ống dây kín phụ thuộc vào các yếu tố nào?

- A. I và II.
- B. I và III.
- C. III và II.
- D. Chỉ phụ thuộc II.

Câu 9. Để đưa thuốc từ lọ vào trong xilanh của ống tiêm, ban đầu nhân viên y tế đẩy pit-tông sát đầu trên của xilanh, sau đó đưa đầu kim tiêm vào trong lọ thuốc. Khi kéo pit-tông, thuốc sẽ vào trong xilanh. Nhận xét nào sau đây là đúng?



- A. Thể tích khí trong xilanh giảm đồng thời áp suất khí giảm.
- B. Thể tích khí trong xilanh tăng đồng thời áp suất khí giảm.
- C. Thể tích khí trong xilanh tăng đồng thời áp suất khí tăng.
- D. Thể tích khí trong xilanh và áp suất khí đồng thời không thay đổi.

Câu 10. Một chất phóng xạ có chu kì bán rã là 3,2 năm, ban đầu có N_0 hạt nhân. Thời gian để số

hạt nhân của chất phóng xạ này còn lại $\frac{N_0}{16}$ là

- A. 16 năm.
- B. 51,2 năm.
- C. 12,8 năm.
- D. 3,2 năm.

Câu 11. Trong thang nhiệt độ Kenvin, nhiệt độ của nước đá đang tan là 273 K. Hỏi nhiệt độ của nước đang sôi là bao nhiêu K?

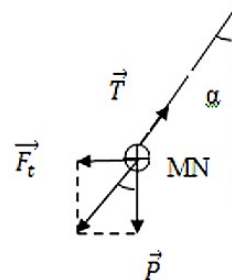


- A. 0K

- B. 373K
C. 173K
D. 100K

Câu 12. Treo đoạn dây dẫn có chiều dài $l = 20\text{cm}$, khối lượng $m = 12\text{g}$ bằng hai dây mảnh, nhẹ sao cho dây dẫn nằm ngang. Biết cảm ứng từ của từ trường hướng thẳng đứng xuống dưới, có độ lớn $B = 0,02\text{T}$ và dòng điện đi qua dây dẫn là $I = 5\text{A}$. Nếu lấy $g = 10\text{m/s}^2$ thì góc lệch α của dây treo so với phương thẳng đứng là:

- A. $\alpha = 4,07^\circ$ B. $\alpha = 30^\circ$ C. $\alpha = 45^\circ$ D. $\alpha = 9,46^\circ$

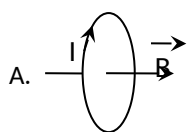
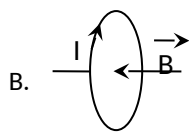
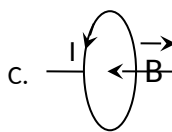
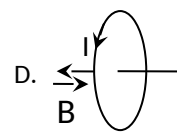


Câu 13. Hình 1.1 minh họa quy tắc tổng hợp hai lực có giá song song, cùng chiều. Biết

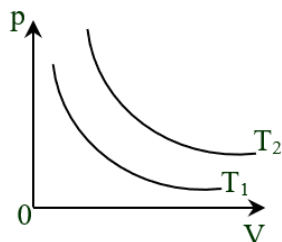
$d_1 = 4\text{cm}$ và $d_2 = 10\text{cm}$. Tỷ số $\frac{F_2}{F_1}$ bằng

- A. 2,5.
B. 0,4.
C. 14.
D. 6.

Câu 14. Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn **đúng** hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



Câu 15. Đồ thị biểu diễn hai đường đẳng nhiệt của cùng một lượng khí lí tưởng biểu diễn như hình vẽ. Mỗi quan hệ về nhiệt độ của hai đường đẳng nhiệt này là:



- A. $T_2 > T_1$
B. $T_2 = T_1$
C. $T_2 < T_1$
D. $T_2 \leq T_1$

Câu 16. Một lượng nước và một lượng rượu có thể tích bằng nhau được cung cấp các nhiệt lượng tương ứng là Q_1 và Q_2 . Biết khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 và của rượu là 800

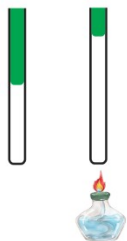
kg/m^3 , nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K và của rượu là 2500 J/kg.K . Để độ tăng nhiệt độ của nước và rượu bằng nhau thì

- A. $Q_1 = Q_2$.
- B. $Q_1 = 1,25 Q_2$.
- C. $Q_1 = 1,68 Q_2$.
- D. $Q_1 = 2,1 Q_2$.

Câu 17. Đoạn dây dẫn MN có chiều dài $l = 20 \text{ cm}$, khối lượng $m = 10 \text{ g}$ được treo nằm ngang bằng hai dây mảnh AM, BN. Thanh MN đặt trong từ trường đều B thẳng đứng hướng lên với $B = 0,5 \text{ T}$. Khi cho dòng điện I chạy qua, đoạn dây MN dịch chuyển đến vị trí cân bằng mới, lúc đó hai dây treo AM, BN hợp với phương đứng một góc $\alpha = 30^\circ$. Xác định I và lực căng dây treo. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. Cường độ dòng điện $I = 1/\sqrt{3} \text{ A}$, lực căng dây $T = \sqrt{3}/30 \text{ N}$
- B. Cường độ dòng điện $I = 2/\sqrt{3} \text{ A}$, lực căng dây $T = \sqrt{3}/15 \text{ N}$
- C. Cường độ dòng điện $I = 1/\sqrt{3} \text{ A}$, lực căng dây $T = \sqrt{3}/15 \text{ N}$
- D. Cường độ dòng điện $I = 2/\sqrt{3} \text{ A}$, lực căng dây $T = \sqrt{3}/30 \text{ N}$

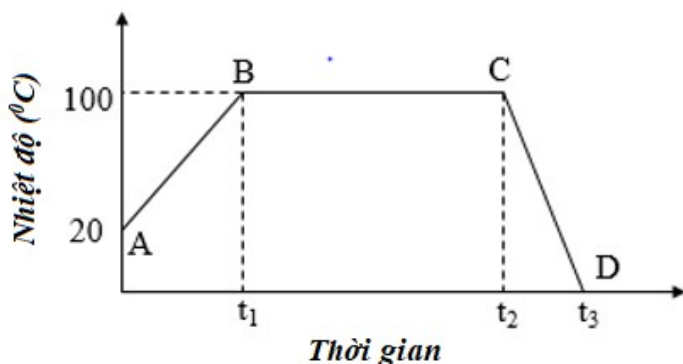
Câu 18. Một ống nghiệm tiết diện đều có chiều dài 76 cm , đặt thẳng đứng chứa một khối khí đến nửa ống, phía trên của ống là một cột thủy ngân. Nhiệt độ lúc đầu của khối khí là 0°C , áp suất khí quyển là 76 cmHg . Để một nửa cột thủy ngân trào ra ngoài thì phải đun nóng khối khí lên đến nhiệt độ bằng



- A. $68,25^\circ \text{C}$
- B. $614,25^\circ \text{C}$
- C. $341,25^\circ \text{C}$
- D. $98,25^\circ \text{C}$

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Đồ thị dưới đây biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của nước theo thời gian khi đun và sau đó để nguội.



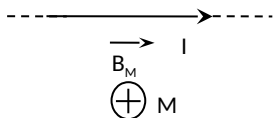
		Đúng	Sai
a.	Tại thời điểm ban đầu nước đang ở 20°C		
b.	Đoạn AB biểu diễn quá trình đun nước nóng từ 20°C đến 100°C . Thời gian này nhiệt lượng cung cấp cho nước dùng để nước hóa hơi. Đến thời điểm t_1 thì nhiệt độ của nước tăng đến 100°C		
c.	Đoạn BC biểu diễn quá trình nước đang sôi. Từ thời gian t_1 đến t_2 (đoạn BC) nhiệt độ của nước không thay đổi, thời gian này nhiệt lượng cung cấp cho nước dùng để nước sôi và hóa hơi.		
d.	Đoạn CD biểu diễn quá trình để nước nguội. Tiếp tục tăng thời gian t_3 ứng với đoạn CD nước thu nhiệt nên nhiệt độ của nước giảm xuống.		

Câu 2. Một phản ứng tổng hợp hạt nhân có phương trình: ${}^2_1D + {}^2_1D \rightarrow {}^3_1T + X$.

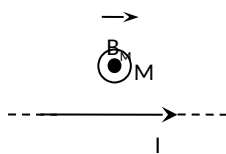
Cho biết tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng lớn hơn tổng khối lượng của các hạt sau phản ứng là 0,00432 u. Các ý a), b), c), d) dưới đây là đúng hay **sai**?

		Đúng	Sai
a.	Hạt nhân X có điện tích +1e.		
b.	Năng lượng toa ra của một phản ứng là 4,02 MeV.		
c.	Năng lượng tỏa ra khi 1,00 g ${}^2_1D$ được tổng hợp hoàn toàn là $2,0 \cdot 10^{11} \text{ J}$		
d.	Biết rằng nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,33 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp hoàn toàn 1,00 g ${}^2_1D$ có thể làm nóng chảy hoàn toàn $2,91 \cdot 10^6 \text{ kg}$ nước đá ở 0°C .		

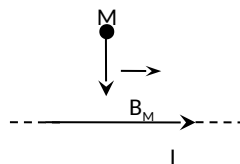
Câu 3. Cho các hình vẽ dưới đây, chọn đáp án **đúng/sai** hướng của véc tơ cảm ứng từ tại M gây bởi dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn?



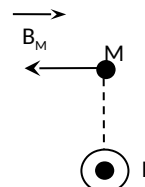
a. Hình 1:



b. Hình 2:



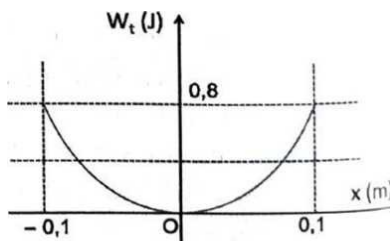
c. Hình 3:



d. Hình 4:

		Đúng	Sai
a.	Hình 1		
b.	Hình 2		
c.	Hình 3		
d.	Hình 4		

Câu 4: Một vật nhỏ có khối lượng 400 g dao động điều hòa dọc theo trục Ox . Đồ thị trong Hình 3.2 mô tả sự thay đổi thế năng W_t , của vật theo li độ x .



Hình 3.2

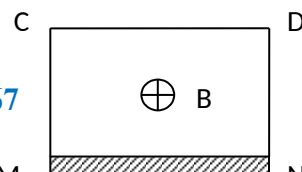
Xét tính đúng/sai của các phát biểu sau:

		Đúng	Sai
a.	Biên độ dao động của vật là 10 cm.		
b.	Thế năng cực đại của vật là 0,8 J.		
c.	Tần số góc của vật là $\frac{\pi}{10}$ rad/s.		
d.	Động năng cực đại của vật là 0,4 J.		

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Người ta đổ 0,20 kg chì nóng chảy ở 327°C vào một cốc chứa 0,80 lít nước ở 15°C . Cho biết chì có nhiệt nóng chảy riêng là $2,5 \cdot 10^4$ J/kg và nhiệt dung riêng là 120 J/kg.K; nước có nhiệt dung riêng là 4180 J/kg.K. Bỏ qua sự mất mát nhiệt truyền ra bên ngoài. Nhiệt độ của nước còn lại trong cốc ở trạng thái cân bằng nhiệt là bao nhiêu $^\circ\text{C}$? (Kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Câu 2. Thanh MN dài $l = 20$ cm có khối lượng 5 g treo nằm ngang bằng hai sợi chỉ mảnh CM và DN. Thanh nằm trong từ trường đều có cảm ứng

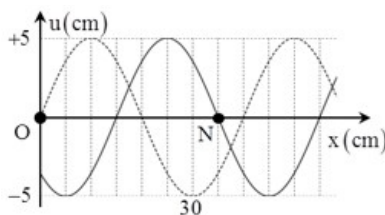


từ $B = 0,3 \text{ T}$ nằm ngang vuông góc với thanh có chiều như hình vẽ. Mỗi sợi chỉ treo thanh có thể chịu được lực kéo tối đa là $0,04 \text{ N}$. Dòng điện chạy qua thanh MN có cường độ nhỏ nhất là bao nhiêu (A) thì một trong hai sợi chỉ treo thanh bị đứt. Cho gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. (Làm tròn tới số thập phân thứ hai)

Câu 3. Cho hằng số khí $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$. Khi vận tốc trung bình của phân tử CO_2 là 720 km/h thì nhiệt độ của khối khí gần nhất giá trị nào sau đây?

Câu 4. Bắn hạt proton có động năng $5,5 \text{ MeV}$ vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đang đứng yên, gây ra phản ứng hạt nhân $p + {}^7_3\text{Li} \longrightarrow 2\alpha$. Giả sử phản ứng không kèm theo bức xạ γ , hai hạt α có cùng động năng và bay theo hai hướng tạo với nhau góc 160° . Coi khối lượng của mỗi hạt tính theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của nó. Năng lượng mà phản ứng tỏa ra là

Câu 5. Một sóng hình sin lan truyền trên một sợi dây theo chiều của trục Ox. Hình vẽ mô tả dạng của sợi dây tại thời điểm t_1 (nét đứt) và $t_2 = t_1 + 0,4 \text{ s}$ (nét liền). Tại thời điểm t_2 vận tốc của điểm N trên dây xấp xỉ bằng :



Câu 6. Cho biết nước đá có nhiệt nóng chảy riêng là $3,4 \cdot 10^5 \text{ (J/kg)}$ và nhiệt dung riêng là $2,09 \cdot 10^3 \text{ (J/kg.K)}$; nước có nhiệt dung riêng là 4180 (J/kg.K) và nhiệt hoá hơi riêng là $2,3 \cdot 10^6 \text{ (J/kg)}$. Nhiệt lượng cần cung cấp cho cục nước đá khối lượng $0,2 \text{ kg}$ ở -20°C biến hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C là bao nhiêu MJ? (Kết quả lấy đến 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân)



ĐỀ 12

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Hạt nhân có cấu tạo gồm các hạt

A. proton và neutron.

B. proton và electron.

C. neutron và nucleon.

D. nucleon và electron.

Câu 2. Hằng số khí lý tưởng R có giá trị bằng:

A. 0,083 at.lít/mol.K

B. 8,31 J/mol.K

C. 0,081 atm.lít/mol.K

D. 0,081 Pa.lít/mol.K

Câu 3. Khi điện trường biến thiên theo thời gian, nó sẽ

A. sinh ra từ trường biến thiên.

B. sinh ra dòng điện không đổi.

C. sinh ra sóng cơ.

D. không gây ra hiện tượng gì.

Câu 4. Trong các biểu thức sau đây, biểu thức nào **ĐÚNG** với nội dung của định luật phóng xạ?

(với m_0 là khối lượng của chất phóng xạ ban đầu, m là khối lượng chất phóng xạ còn lại tại thời điểm t , λ là hằng số phóng xạ).

A. $m_0 = m \cdot e^{-\lambda t}$

B. $m = m_0 \cdot e^{-\lambda t}$

C. $m = m_0 \cdot e^{\lambda t}$

D.

$m = \frac{1}{2} m_0 \cdot e^{-\lambda t}$

Câu 5. Hệ thức cho biết mối liên hệ giữa khối lượng riêng và áp suất của chất khí trong quá trình đẳng nhiệt là

A. $\frac{\rho_1}{p_1} = \frac{\rho_2}{p_2}$

B. $\frac{\rho_1}{p_1} = 2 \frac{\rho_2}{p_2}$

C. $\frac{\rho_1}{p_1} = \frac{1}{2} \frac{\rho_2}{p_2}$

D. $\frac{\rho_1}{p_2} = \frac{\rho_2}{p_1}$

Câu 6. Hiện tượng xuất hiện dòng điện Foucault thực chất là

A. hiện tượng cảm ứng điện từ.

B. hiện

tượng tự cảm.

C. phản xạ sóng điện từ.

D.

giao thoa sóng điện từ.

Câu 7. Kết luận nào sau đây là **không ĐÚNG** khi nói về các tia phóng xạ bay vào một điện trường đều?

A. tia γ không bị lệch.

B. độ lệch của tia β^+ và β^- là như nhau.

C. tia β^+ bị lệch về phía bản âm của tụ điện.

D. tia α^+ bị lệch về phía bản âm của tụ điện nhiều hơn tia β^+ .

Câu 8. Xét một khối khí có nhiệt độ không đổi, khối lượng riêng của chất khí phụ thuộc vào áp suất khí theo hệ thức

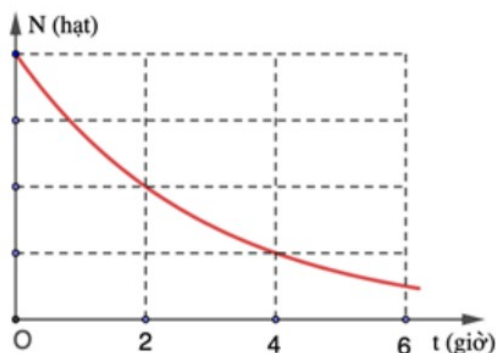
A. $p \cdot \rho = \text{const.}$

B. $p_1 \rho_1 = p_2 \rho_2.$

C. $p_1 \rho_2 = p_2 \rho_1.$

D. $\rho \propto \frac{1}{p}.$

Câu 9. Hình bên là đồ thị biểu diễn số hạt nhân còn lại của một chất phóng xạ theo thời gian t . Chu kì bán rã của chất phóng xạ là?



A. 1h.

B. 4h.

C. 2h.

D. 6h.

Câu 10. Chất rắn nào dưới đây thuộc loại chất rắn kết tinh?

A. Thủy tinh.

B. Nhựa đường.

C. Kim loại.

D. Cao su.

Câu 11. Sóng điện từ có tần số 10 MHz truyền trong chân không với bước sóng là

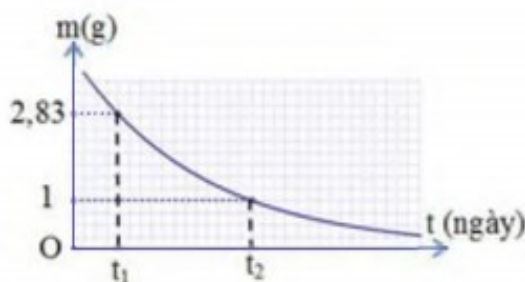
A. 3 m.

B. 6 m.

C. 60 m.

D. 30 m.

Câu 12. Hình bên là đồ thị biểu diễn khối lượng hạt nhân của một chất phóng xạ X phụ thuộc vào thời gian t . Biết $t_2 - t_1 = 5,7$ ngày. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ X bằng:



A. $8,9$ ngày.

B. $3,8$ ngày.

C. 138 ngày.

D. $14,3$ ngày.

Câu 13. Một máy phát sóng điện từ đang phát sóng theo phương thẳng đứng hướng lên. Biết tại điểm M trên phương truyền vào thời điểm t, vector cảm ứng từ đang cực đại và hướng về phía Tây. Vào thời điểm đó, vector cường độ điện trường đang có

- A. độ lớn bằng không. B. độ lớn cực đại và hướng về phía Đông.
C. độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc. D. độ lớn cực đại và hướng về phía Nam.

Câu 14. Một viên đạn đại bác có khối lượng $8kg$ khi rơi tới đích có vận tốc $72km/h$. Nếu toàn bộ động năng của nó biến thành nội năng thì độ biến thiên nội năng của nó là

- A. $1600J$ B. $3200J$ C. $2250J$ D. $7290J$

Câu 15. Trong một quá trình nung nóng đẳng áp ở áp suất $1.2 \cdot 10^5 Pa$, một chất khí tăng thể tích từ $30dm^3$ đến $40dm^3$ và tăng nội năng một lượng là $15J$. Biết rằng trong quá trình đẳng áp, công của hệ được tính bằng biểu thức $A = p\Delta V$. Nhiệt lượng truyền cho chất khí là

- A. $1280J$ B. $1215J$ C. $1200J$ D. $1185J$

Câu 16. Có hai thang đo nhiệt độ X và Y liên hệ với nhau theo công thức: $T_X = \frac{3}{4}T_Y + 20$. Độ biến thiên nhiệt độ $30^\circ X$ trong thang nhiệt X sẽ tương ứng với một độ biến thiên trong thang nhiệt Y là

- A. $66,6^\circ Y$ B. $40^\circ Y$ C. $60^\circ Y$ D. $86,6^\circ Y$

Câu 17. Từ phương trình $p_m = \frac{m}{V}v^2$, nếu khối lượng phân tử m và thể tích V không đổi, nhưng tốc độ chuyển động của phân tử v giảm đi một nửa, áp suất của một phân tử khí lí tưởng sẽ thay đổi như thế nào?

- A. Không đổi. B. Giảm đi một nửa.
C. Tăng gấp đôi. D. Giảm đi một phần tư.

Câu 18. Thả đồng thời $0,2kg$ sắt ở $15^\circ C$ và $450g$ đồng ở nhiệt độ $25^\circ C$ vào $150g$ nước ở nhiệt độ $80^\circ C$. Biết rằng sự hao phí nhiệt vì môi trường là không đáng kể và nhiệt dung riêng của sắt, đồng, nước lần lượt bằng $460 J/kg.K$, $400 J/kg.K$ và $4200 J/kg.K$. Khi cân bằng, nhiệt độ của hệ là

- A. $62,4^\circ C$ B. $40^\circ C$
C. $65^\circ C$ D. $23^\circ C$

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 1. Người ta thực hiện công 100 J để nén khí trong một xilanh. Khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 20 J .

- a. Người ta thực hiện công lên khối khí nên khối khí nhận công.
- b. Do khối khí nhận công nên $A < 0$ và có giá trị là -100 J .
- c. Khối khí truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài nên $Q < 0$ và có giá trị là -20 J .
- d. Độ biến thiên nội năng của khí có giá trị là -80 J .

Câu 2. Một quả bóng có dung tích $2,5 \text{ lít}$. Người ta bơm 45 lần không khí ở áp suất 10^5 Pa vào bóng. Mỗi lần bơm được 125 cm^3 không khí. Coi quả bóng trước khi bơm không có không khí và trong khi bơm nhiệt độ của không khí không thay đổi.

- a. Định luật Boyle được áp dụng cho quá trình biến đổi trạng thái này.
- b. Sau 45 lần bơm thể tích không khí người ta đưa vào quả bóng là 5265 cm^3 .
- c. Sau khi bơm cả thể tích và áp suất của không khí trong quả bóng đều thay đổi.
- d. Sau 45 lần bơm áp suất cuối cùng của khối khí là $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

Câu 3. Một máy biến áp dùng để biến đổi điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng từ 220 V về 110 V . Biết cuộn sơ cấp có số vòng 2000 vòng.

- a. Cần dùng máy hạ áp để biến đổi điện áp xoay chiều từ 220 V về 110 V .
- b. Có thể dùng máy biếp áp trên để biến đổi hiệu điện thế của acquy từ 12 V lên 24 V .
- c. Số vòng dây của cuộn thứ cấp là 1000 vòng.
- d. Giả sử máy biến áp trên ở cuộn thứ cấp có 20 vòng bị quấn ngược thì tổng số vòng dây thực tế được quấn trên cuộn thứ cấp là 1020 vòng.

Câu 4. Nguyên tố đồng có hai đồng vị bền là $^{63}_{29}\text{Cu}$ có khối lượng nguyên tử là $62,93 \text{ u}$ và chiếm $69,15\%$ đồng trong tự nhiên và $^{65}_{29}\text{Cu}$ có khối lượng nguyên tử là $64,93 \text{ u}$ và chiếm $30,85\%$ đồng trong tự nhiên. Biết hạt nhân $^{63}_{29}\text{Cu}$ có nhiều hơn hạt nhân $^{65}_{29}\text{Cu}$ 2 neutron. Bán kính gần đúng của hạt nhân được tính theo công thức $R = 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot A^{\frac{1}{3}} (\text{m})$

- a. Hai hạt nhân đồng vị của nguyên tố đồng có cùng điện tích.

b. Kí hiệu hạt nhân đồng vị $^{x}_{29}\text{Cu}$ là $^{65}_{29}\text{Cu}$.

c. Khối lượng trung bình của nguyên tố đồng là 63,93 u.

d. Bán kính gần đúng của đồng vị $^{63}_{29}\text{Cu}$ là $4,77 \cdot 10^{-15}$ m.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Hạt nhân $^{60}_{28}\text{Ni}$ có điện tích là $+28e$. Có bao nhiêu neutron trong hạt nhân $^{58}_{28}\text{Ni}$?

Câu 2. Sóng FM của Đài Tiếng Nói Việt Nam có tần số 100 MHz. Bước sóng của sóng này bằng bao nhiêu m?

Câu 3. Biết rằng các thang đo nhiệt độ có quan hệ tuyến tính với nhau, nghĩa là nếu có hai thang nhiệt độ X và Y nào đó, khi đó mối quan hệ giữa các nhiệt độ trong hai thang đo được liên hệ với nhau qua hệ thức $y = ax + b$, với x và y là các nhiệt độ tương ứng trong hai thang đo tại cùng một trạng thái nào đó của một vật, a và b là các hằng số. Dựa vào mối liên hệ trên và hai cặp nhiệt độ của nước là: điểm nước đóng băng ($0^{\circ}\text{C}; 32^{\circ}\text{F}$) và điểm nước sôi ($100^{\circ}\text{C}; 212^{\circ}\text{F}$). Hãy thiết lập công thức liên hệ về nhiệt độ giữa hai thang đo nhiệt độ Celcius và Fahrenheit bằng cách sử dụng mối quan hệ tuyến tính giữa chúng.

Câu 4. Động năng trung bình của phân tử khí helium ở nhiệt độ 0°C là bao nhiêu ($\cdot 10^{-21}\text{J}$)?

Câu 5. Một bình có dung tích $V = 10$ lít chứa một lượng khí hiđrô bị nén ở áp suất $p = 50$ atm và nhiệt độ 7°C . Khi nung nóng bình, do bình hở nên có một phần khí thoát ra; phần khí còn lại có nhiệt độ 17°C và vẫn dưới áp suất như cũ. Tính khối lượng khí đã thoát ra.

Câu 6. Hạt nhân urani $^{238}_{92}\text{U}$ sau một chuỗi phân rã, biến đổi thành hạt nhân chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Chu kỳ bán rã của $^{238}_{92}\text{U}$ biến đổi thành hạt nhân chì là $4,47 \cdot 10^9$ năm. Khối đá được phát hiện có chứa $1,188 \cdot 10^{20}$ hạt nhân $^{238}_{92}\text{U}$ và $6,239 \cdot 10^{18}$ hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$. Giả sử khối đá lúc mới hình thành không chứa chì và tất cả lượng chì có mặt trong đó đều là sản phẩm phân rã của $^{238}_{92}\text{U}$. Tuổi của khối đá khi được phát hiện là $x \cdot 10^9$ năm. Giá trị x bằng bao nhiêu?

----- HẾT -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;

- Giám thị không giải thích gì thêm.

PHẦN I. CẤU TRÚC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 19. Chọn câu **sai**. Với một lượng khí không đổi, áp suất chất khí càng lớn khi

- A.** mật độ phân tử chất khí càng lớn. **B.** nhiệt độ của khí càng cao.
C. thể tích của khí càng lớn. **D.** thể tích của khí càng nhỏ.

Câu 20. Bỏ 100 g nước đá ở $t_1 = 0^\circ\text{C}$ vào 300 g nước ở $t_2 = 20^\circ\text{C}$. Cho nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200 \text{ J/kg.K}$. Tính khối lượng đá còn lại

- A.** 0 g **B.** 15 g
C. 26 g **D.** 21 g

Câu 21. Số neutron trong hạt nhân ${}^A_Z\text{X}$ là

- A.** A **B.** A+Z. **C.** Z **D.** A – Z.

Câu 22. Một bọt khí khi nổi lên từ một đáy hồ có độ lớn gấp 1,2 lần khi đến mặt nước. Biết trọng lượng riêng của nước là $d = 10^4 \text{ N/m}^3$, áp suất khí quyển là 10^5 N/m^2 . Độ sâu của đáy hồ là

- A.** 4 m. **B.** 3 m. **C.** 2 m. **D.** 1 m.

Câu 23. Tính chất nào sau đây **không phải** là của phân tử?

- A.** Chuyển động không ngừng.
B. Giữa các phân tử có khoảng cách.
C. Có lúc đứng yên, có lúc chuyển động.
D. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.

Câu 24. Một bình chứa khí lí tưởng có áp suất bằng $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, thể tích $0,5 \text{ m}^3$ và khối lượng phân tử khí chứa trong bình bằng $5 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$. Tính số phân tử khí N chứa trong bình, biết rằng

công thức tính áp suất là $p = \frac{1}{3} N \overline{mv^2}$ và trung bình của các bình phương tốc độ phân tử $\overline{v^2} = 400^2$.

A. $1,5 \cdot 10^{24}$

B. $2,5 \cdot 10^{24}$

C. $3,5 \cdot 10^{24}$

D. $4,5 \cdot 10^{24}$

Câu 25. Sắp xếp các nhiệt độ sau 37°C , 315K , 345K , 68°F theo thứ tự tăng dần theo thang đo nhiệt độ Celsius. Thứ tự **đúng** là

A. 37°C , 315K , 345K , 68°F .

B. 68°F , 37°C , 315K , 345K .

C. 315K , 345K , 37°C , 68°F .

D. 68°F , 315K , 37°C , 345K .

Câu 26. Biết độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Điện tích của hạt nhân ${}^{14}_6\text{C}$ là

A. $+6 \text{ C}$.

B. $+14 \text{ C}$.

C. $+9,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

D.

$+12,8 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

Câu 27. Đơn vị của nhiệt dung riêng trong hệ SI là

A. $\text{J/g} \cdot \text{độ}$.

B. $\text{J/kg} \cdot \text{độ}$.

C. $\text{kJ/kg} \cdot \text{độ}$.

D. $\text{cal/g} \cdot \text{độ}$.

Câu 28. Đơn vị nào sau đây không phải là đơn vị khối lượng hạt nhân

A. kg .

B. $\frac{\text{MeV}}{c^2}$

C. u .

D. $\text{eV} \cdot c^2$.

Câu 29. Khi một điện trường biến thiên theo thời gian sẽ sinh ra

A. điện trường xoáy.

B. từ trường xoáy.

C. một dòng điện.

D. từ trường và điện trường biến thiên.

Câu 30. Câu nào sau đây nói về nhiệt lượng là **không đúng**?

A. Nhiệt lượng là số đo độ tăng nội năng của vật trong quá trình truyền nhiệt.

B. Một vật lúc nào cũng có nội năng nên lúc nào cũng có nhiệt lượng.

C. Đơn vị của nhiệt lượng cũng là đơn vị của nội năng.

D. Nhiệt lượng không phải là nội năng.

Câu 31. Tính nhiệt lượng cần thiết cần cung cấp cho một miếng chì có khối lượng 200 g ở nhiệt

độ $t_1 = 20^{\circ}\text{C}$ hóa lỏng ở nhiệt độ $t_2 = 327^{\circ}\text{C}$. Biết chì có nhiệt dung riêng $c = 130 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$ và

nhiệt nóng chảy riêng là $\lambda = 0,25 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$.

A. 12982 J

B. 12892 J

C. 19282 J

D. 12289 J

Câu 32. Cho công thức tính bán kính hạt nhân có số khối A là $R = 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot A^{\frac{1}{3}} \text{ (m)}$. Coi hạt nhân hình cầu. Thể tích của hạt nhân ${}^{159}_{65}\text{Tb}$ là

- A. $1,15 \cdot 10^{-42} \text{ (m}^3\text{)}$ B. $1,75 \cdot 10^{-44} \text{ (m}^3\text{)}$ C. $1,15 \cdot 10^{-47} \text{ (m}^3\text{)}$ D. $1,65 \cdot 10^{-34} \text{ (m}^3\text{)}$

Câu 33. Phát biểu nào sau đây là **SAI** khi nói về sự phóng xạ?

- A. Trong phóng xạ β^+ , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số neutron khác nhau.
 B. Trong phóng xạ α , hạt nhân con có số neutron nhỏ hơn số neutron của hạt nhân mẹ.
 C. Trong phóng xạ β^- , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số proton khác nhau.
 D. Trong sự phóng xạ, có sự bảo toàn điện tích nên số proton được bảo toàn.

Câu 34. Loa điện hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ vì loa điện

- A. tạo ra từ trường biến đổi để làm dao động màng loa.
 B. sử dụng dòng điện một chiều để hoạt động.
 C. không sử dụng từ trường.
 D. chỉ hoạt động với dòng điện xoay chiều.

Câu 35. Trong điện từ trường, các vector cường độ điện trường và vector cảm ứng từ luôn

- A. cùng phương, ngược chiều. B. cùng phương, cùng chiều.
 C. có phương vuông góc với nhau. D. có phương lệch nhau góc 45° .

Câu 36. Trong đàn ghi-ta điện, các dây đàn dao động tạo ra một từ trường biến thiên, từ trường đó sinh ra suất điện động cảm ứng trong các cuộn dây của bộ thu (pickup). Giả sử rằng một cuộn dây của bộ thu có 500 vòng và diện tích mỗi vòng là $0,0005 \text{ m}^2$. Khi dây đàn dao động, từ trường biến thiên với tần số 440 Hz và cảm ứng từ có độ lớn $0,02 \text{ T}$. Suất điện động cảm ứng cực đại trong cuộn dây của bộ thu khi dây đàn dao động làm tròn đến hai chữ số sau dấu phẩy thập phân có độ lớn bằng

- A. $220,14 \text{ V}$. B. $138,23 \text{ V}$. C. $152,25 \text{ V}$. D. $200,05 \text{ V}$.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 5. Thả một cục nước đá có khối lượng 30 gam ở 0°C vào cốc nước có chứa $0,2 \text{ lít}$ nước ở 20°C . Bỏ qua nhiệt dung của cốc, nhiệt dung riêng của nước $4,2 \text{ J/g.K}$, khối lượng riêng của nước là $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$, nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 334 \text{ J/g}$. Gọi t là nhiệt độ cuối của cốc nước.

a. Lượng nhiệt để làm nóng chảy 30 gam đá là 10020 J .

b. Lượng nhiệt thu để nâng nhiệt độ của 30 gam nước ở 0°C đến nhiệt độ t là $12,6t$.

c. Lượng nhiệt tỏa ra từ $0,2 \text{ lít} = 200 \text{ gam}$ nước ở 20°C để giảm nhiệt độ xuống t là $Q_1 = 16800 - 840t$

d. Khi đạt cân bằng thì nhiệt độ cuối của cốc nước xấp xỉ bằng 7°C .

Câu 6. Một quả bóng có dung tích $2,5 \text{ lít}$. Người ta bơm 45 lần không khí ở áp suất 10^5 Pa vào bóng. Mỗi lần bơm được 125 cm^3 không khí. Coi quả bóng trước khi bơm không có không khí và trong khi bơm nhiệt độ của không khí không thay đổi.

a. Định luật Boyle được áp dụng cho quá trình biến đổi trạng thái này.

b. Sau 45 lần bơm thể tích không khí người ta đưa vào quả bóng là 5265 cm^3 .

c. Sau khi bơm cả thể tích và áp suất của không khí trong quả bóng đều thay đổi.

d. Sau 45 lần bơm áp suất cuối cùng của khối khí là $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

Câu 7. Nhận định nào sau đây là đúng hay sai về nguyên tắc hoạt động của ghi-ta điện?

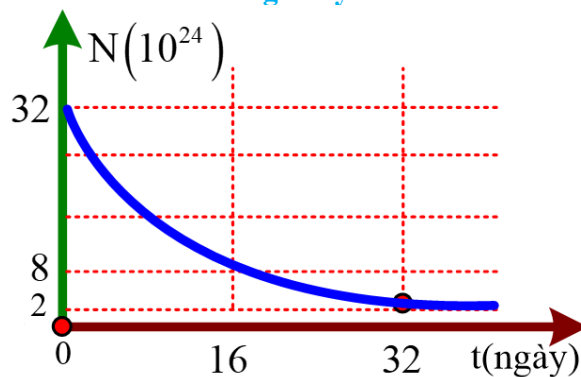
a. Ghi-ta điện hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

b. Khi có dòng điện chạy qua cuộn dây, từ trường biến đổi sẽ làm rung động dây đàn.

c. Nếu tần số tín hiệu đầu vào của ghi-ta điện là 440Hz , tần số tín hiệu đầu ra cũng sẽ là 440Hz

d. Nếu tăng số vòng dây của cuộn cảm ứng lên gấp đôi, điện áp cảm ứng cũng sẽ tăng gấp đôi.

Câu 8. Số hạt nhân phóng xạ của một mẫu chất phóng xạ giảm dần theo thời gian theo quy luật được mô tả như đồ thị hình bên. (Kết quả các phép tính làm tròn đến 1 chữ số thập phân)



- a. Số nguyên tử ban đầu là $N_0 = 32 \cdot 10^{24}$ hạt.
- b. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ là 8 ngày.
- c. Độ phóng xạ ban đầu của mẫu chất phóng xạ trên là $3,2 \cdot 10^9$ Bq.
- d. Độ phóng xạ của mẫu chất sau 10 ngày kể từ thời điểm ban đầu là $1,3 \cdot 10^9$ Bq.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 7. Nhiệt lượng cần để đun sôi 2ℓ nước ở nhiệt độ 37°C , biết nhiệt dung riêng của nước xấp xỉ bằng $4,2 \text{ kJ/kg}$. K là bao nhiêu kJ?

Câu 8. Một mẫu quặng chứa chất phóng xạ Xesi 133 có độ phóng xạ là $H_0 = 3,3 \cdot 10^9$ Bq. Biết chu kỳ bán rã của Xesi là 30 năm (một năm 365 ngày). Khối lượng Xesi chứa trong mẫu quặng là bao nhiêu mg? (Kết quả làm tròn đến một chữ số có nghĩa)

Câu 9. Một bình có thể tích 10 lít chứa một chất khí dưới áp suất 30 at. Coi nhiệt độ của khí là không đổi và áp suất của khí quyển là 1 at. Thể tích của chất khí khi ta mở nút bình là bao nhiêu lít?

Câu 10. Một sóng điện từ có bước sóng 600 nm truyền qua một môi trường có chỉ số khúc xạ là 1,5. Bước sóng của sóng truyền trong môi trường này là bao nhiêu nm?

Câu 11. Để xác định lượng máu trong bệnh nhân người ta tiêm vào máu một người một lượng nhỏ dung dịch chứa đồng vị phóng xạ $^{24}_{11}\text{Na}$ (chu kỳ bán rã 15 giờ) có độ phóng xạ $2 \mu\text{Ci}$. Sau 7,5 giờ người ta lấy ra 1 cm^3 máu người đó thì thấy nó có độ phóng xạ 502 phân rã/phút. Thể tích máu của người đó bằng bao nhiêu lít (Kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân)?

Câu 12. Một bình chứa khí nén ở nhiệt độ 27°C và áp suất 40 atm . Nếu giảm nhiệt độ xuống tới 12°C và một nửa lượng khí thoát ra ngoài thì áp suất khí còn lại trong bình sẽ bằng bao nhiêu atm?

----- **HẾT** -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;

- Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐỀ 14

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 37. Đơn vị nào sau đây là đơn vị của nhiệt hoá hơi riêng của chất lỏng?

A. Jun trên kilôgam độ (J/kg.độ).

B. Jun trên kilôgam (J/ kg).

C. Jun (J).

D. Jun trên độ (J/ độ).

Câu 38. Khối lượng phân tử khí Heli ở điều kiện chuẩn là 0°C và áp suất $1,013.10^5\text{ Pa}$ có thể tích $22,3.10^{-3}\text{ m}^3$ có giá trị bao nhiêu?

A. 3980 g.

B. 1990 g.

C. 3,98 g

D. 1,99 g.

Câu 39. Phát biểu **không đúng** là

A. chất lỏng co lại khi lạnh đi.

B. độ giãn nở vì nhiệt của các chất lỏng khác nhau là như nhau.

C. khi nhiệt độ thay đổi thì thể tích chất lỏng thay đổi.

D. chất lỏng nở ra khi nóng lên.

Câu 40. Một bình chứa 14 gam khí nitrogen ở nhiệt độ 27°C và áp suất 1 atm . Sau khi hơi nóng, áp suất trong bình chứa khí tăng lên tới 5 atm . Biết nhiệt dung riêng của nitơ trong quá trình nung nóng đẳng tích là $c_v = 742\text{ J/kg.K}$. Coi sự nở vì nhiệt của bình là không đáng kể. Nhiệt lượng cần cung cấp cho khí nitơ là Q và độ tăng nội năng của khí là ΔU . Giá trị của $(Q + \Delta U)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 64 kJ.

B. 25 kJ.

C. 32 kJ.

D. 42 kJ.

Câu 41. Cho các phát biểu sau

- (1) Nhiệt độ là số đo độ nóng của một vật.
- (2) Đơn vị đo nhiệt độ trong hệ SI là độ C (kí hiệu $^{\circ}\text{C}$).
- (3) Đơn vị đo nhiệt độ thường dùng ở Việt Nam là Kelvin (kí hiệu K).
- (4) Dụng cụ đo nhiệt độ là nhiệt kế. Có nhiều loại nhiệt kế khác nhau.
- (5) Nhiệt kế hoạt động dựa vào hiện tượng giãn nở vì nhiệt của các chất.
- (6) Giữa các thang đo nhiệt độ có mối quan hệ với nhau.

Số phát biểu **đúng** khi nói về nhiệt độ là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 42. Tính động năng trung bình của một phân tử khí ở nhiệt độ 400K. Giả sử hằng số BoltzmanA. $6,07 \cdot 10^{-21} \text{ J}$ B. $1,66 \cdot 10^{-21} \text{ J}$

C.

 $8,28 \cdot 10^{-21} \text{ J}$ D. $4,14 \cdot 10^{-21} \text{ J}$ **Câu 43.** Một vật khối lượng m, có nhiệt dung riêng c, nhiệt độ đầu và cuối là t_1 và t_2 . Công thức $Q = cm(t_2 - t_1)$ dùng để xác định

A. nội năng.

B. nhiệt năng.

C. nhiệt lượng.

D. năng lượng.

Câu 44. Chọn phát biểu **sai** khi nói về điện từ trường

- A. Nam châm vĩnh cửu là một trường hợp ngoại lệ ở đó chỉ có từ trường.
- B. Điện trường biến thiên theo thời gian nào cũng sinh ra từ trường biến thiên và ngược lại.
- C. Không thể có điện trường và từ trường tồn tại độc lập.
- D. Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một loại trường duy nhất gọi là điện từ trường.

Câu 45. Chọn câu **SAI**. Tia γ (gamma)

A. Gây nguy hại cho cơ thể.

B. Không bị lệch trong điện trường, từ trường.

C. Có khả năng đâm xuyên rất mạnh.

D. Có bước sóng lớn hơn tia Ronghen.

Câu 46. Trong điện từ trường, các vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn

A. cùng phương, ngược chiều.

B. cùng phương, cùng chiều.

C. có phương vuông góc với nhau.

D. có phương lệch nhau góc 45° .

Câu 47. Nhận định nào sau đây là **không đúng** khi nói về vai trò của máy biến áp trong truyền tải điện năng?

A. Máy biến áp có vai trò quan trọng trong chuyển đổi dòng một chiều thành dòng xoay chiều giúp dòng điện xoay chiều được sử dụng rộng rãi hiện nay.

B. Máy biến áp có vai trò lớn trong truyền tải điện năng đi xa, giúp giảm hao phí trên đường truyền.

C. Máy biến áp có vai trò quan trọng trong truyền tải dòng điện xoay chiều giúp tăng điện áp trước khi truyền và giảm điện áp ở nơi sử dụng.

D. Máy biến áp có vai trò lớn trong việc giảm chi phí truyền tải điện năng từ nhà máy đến nơi sử dụng.

Câu 48. Một máy phát sóng điện từ đang phát sóng theo phương thẳng đứng hướng lên. Biết tại điểm M trên phương truyền vào thời điểm t, vectơ cảm ứng từ đang cực đại và hướng về phía Tây. Vào thời điểm đó, vectơ cường độ điện trường đang có

A. độ lớn bằng không.

B. độ lớn cực đại và hướng về phía Đông.

C. độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc.

D. độ lớn cực đại và hướng về phía Nam.

Câu 49. Một chất phóng xạ $^{210}_{84}\text{Po}$ chu kỳ bán rã là 138 ngày, ban đầu mẫu chất phóng xạ nguyên chất. Sau thời gian t ngày thì số prôtôn có trong mẫu phóng xạ còn lại là N_1 . Tiếp sau đó Δt ngày thì số notrôn có trong mẫu phóng xạ còn lại là N_2 , biết $N_1 = 1,158N_2$. Giá trị của Δt gần **ĐÚNG** bằng

A. 140 ngày

B. 130 ngày

C. 120 ngày

D. 110 ngày

Câu 50. Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có N_0 hạt nhân. Biết chu kỳ bán rã của chất phóng xạ này là T . Sau thời gian $5T$, kể từ thời điểm ban đầu số hạt nhân chưa phân rã của mẫu chất phóng xạ này là

- A. $\frac{N_0}{32}$ B. $\frac{31N_0}{32}$ C. $\frac{N_0}{5}$ D. $\frac{N_0}{10}$

Câu 51. Trong dãy kí hiệu các hạt nhân sau: ${}^{14}_7\text{A}$, ${}^{19}_9\text{B}$, ${}^{56}_{26}\text{E}$, ${}^{56}_{27}\text{F}$, ${}^{17}_8\text{G}$, ${}^{20}_{10}\text{H}$, ${}^{23}_{11}\text{I}$, ${}^{22}_{10}\text{K}$. Các hạt nhân là đồng vị của nhau là

- A. A, G và B B. H và K C. H, I và K D. E và F

Câu 52. Một hạt nhân có kí hiệu ${}^A_Z\text{X}$ với A được gọi là

- A. số khối. B. số electron C. số proton D. số neutron

Câu 53. Trong quá trình phóng xạ của một chất, số hạt nhân phóng xạ

- A. giảm đều theo thời gian. B. giảm theo đường hypebol.
C. không giảm. D. giảm theo quy luật hàm số mũ.

Câu 54. Để xác định nhiệt nóng chảy riêng của thiếc, người ta đổ $m_{\text{th}} = 350$ g thiếc nóng chảy ở nhiệt độ $t_2 = 232^\circ\text{C}$ vào $m_n = 330$ g nước ở $t_1 = 7^\circ\text{C}$ đựng trong một nhiệt lượng kế có nhiệt dung bằng $C_{\text{nlk}} = 100$ J/K. Sau khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước trong nhiệt lượng kế là $t_2 = 32^\circ\text{C}$.

Biết nhiệt dung riêng của nước là

$c_n = 4,2$ J/g.K, của thiếc rắn là $C_{\text{th}} = 0,23$ J/g.K. Nhiệt nóng chảy riêng của thiếc gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 60 J/g. B. 73 J/g. C. 89 J/g.
D. 96 J/g.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

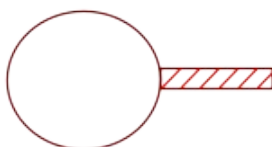
Câu 9. Một lượng khí khi bị nung nóng đã tăng thể tích $0,02\text{ m}^3$ và nội năng biến thiên một lượng 1280 J . Biết quá trình trên áp suất không đổi và bằng $2 \cdot 10^5$ Pa.

- a. Đun khí và thể tích của khí tăng lên chứng tỏ hệ nhận được nhiệt và sinh công.
b. Công mà hệ sinh ra có giá trị là 400 J.
c. Nhiệt lượng hệ khí nhận được là 5280 J.

Câu 10. Nhận định nào sau đây là đúng hay sai về nguyên tắc hoạt động của bếp từ?

- Bếp từ hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ để làm nóng nồi.
- Bếp từ chỉ hoạt động với nồi có đáy bằng kim loại có từ tính.
- Khi tần số của dòng điện tăng, hiệu suất làm nóng của bếp từ cũng tăng.
- Nếu công suất của bếp từ là 2kW và điện áp sử dụng là 220V thì dòng điện chạy qua bếp từ là 9A .

Câu 11. Một bình thủy tinh có dung tích 14 cm^3 chứa không khí ở nhiệt độ 77°C được nối với ống thủy tinh nằm ngang chứa đầy thủy ngân. Đầu kia của ống để hở. Làm lạnh không khí trong bình đến nhiệt độ 27°C . Coi dung tích của bình coi như không đổi, biết khối lượng riêng của thủy ngân là $13,6\text{ kg/dm}^3$.



- Nhiệt độ tuyệt đối Kelvin của quá trình (1) và quá trình (2) có giá trị lần lượt là 300K và 350K .
- Thể tích sau khi làm lạnh có thể tích là 12 cm^3 .
- Lượng thể tích đã chảy vào bình là
- Khối lượng thủy ngân chảy vào bình $27,2\text{ kg}$.

Câu 12. Lúc đầu có một mẫu poloni $^{210}_{84}\text{Po}$ nguyên chất là chất phóng xạ anpha có chu kỳ bán rã là 138 ngày. Các hạt poloni phát ra tia phóng xạ và chuyển thành hạt nhân chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Lúc khảo sát khối lượng chất poloni lớn gấp 4 lần khối lượng chì.

- Phương trình phóng xạ $^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow ^{206}_{82}\text{Pb} + ^4_2\text{He}$.
- Số hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ bị phân rã bằng tổng số hạt nhân chì $^{206}_{82}\text{Pb}$ và hạt ^4_2He tạo thành sau phản ứng.
- Tại thời điểm khảo sát, tỉ số số hạt nhân chì và số hạt nhân Poloni là $\frac{105}{412}$.
- Tuổi của mẫu chất trên là 45,197 ngày. (Kết quả làm tròn đến 3 chữ số thập phân)

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 13. Bình kín đựng khí heli chứa $1,505 \cdot 10^{23}$ nguyên tử heli ở điều kiện 0°C và áp suất trong bình là 1 atm. Khối lượng He có trong bình là bao nhiêu gam?

Câu 14. Khối lượng riêng của một chất khí ở áp suất 300 mmHg là $0,3 \text{ kg/m}^3$. Vận tốc căn quân phương của các phân tử khí khi đó gần bằng bao nhiêu?

Câu 15. Một sóng vô tuyến và một sóng cơ có cùng tần số, khi truyền trong không khí tốc độ hai sóng lần lượt là 300000 km/s và 340 m/s . Tỉ số của bước sóng giữa sóng vô tuyến và sóng cơ bằng bao nhiêu?

Câu 16. Để xác định lượng máu trong bệnh nhân người ta tiêm vào máu một người một lượng nhỏ dung dịch chứa đồng vị phóng xạ $^{24}_{11}\text{Na}$ (chu kỳ bán rã 15 giờ) có độ phóng xạ $2\mu\text{Ci}$. Sau 7,5 giờ người ta lấy ra 1 cm^3 máu người đó thì thấy nó có độ phóng xạ 502 phân rã/phút. Thể tích máu của người đó bằng bao nhiêu lít (*Kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân*)?

Câu 17. 12 gam khí chiếm thể tích 4 lít ở 7°C . Sau khi nung nóng đẳng áp lượng khí trên đến nhiệt độ t thì khối lượng riêng của khí là $1,2 \text{ g/lít}$. Nhiệt độ của khí sau khi nung nóng là bao nhiêu $^\circ\text{C}$?

Câu 18. Một ấm điện bằng nhôm có khối lượng $0,5 \text{ kg}$ chứa 2 kg nước ở 25°C . Biết rằng nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$. Nhiệt dung riêng của nhôm là $c_1 = 880 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$ và 30% nhiệt lượng toả ra môi trường xung quanh. Muốn đun sôi lượng nước đó trong 20 phút thì ấm phải có công suất là bao nhiêu W (*làm tròn đến hàng đơn vị*)?

----- **HẾT** -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;

- Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐỀ 15	ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025 Môn: VẬT LÝ <i>Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề</i>
--------------	---

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 55. Trong điều kiện chuẩn về nhiệt độ và áp suất thì

A. số phân tử trong một đơn vị thể tích của các chất khí khác nhau là như nhau.

B. các phân tử của các chất khí khác nhau chuyển động với vận tốc như nhau.

C. khoảng cách giữa các phân tử rất nhỏ so với kích thước của các phân tử.

D. các phân tử khí khác nhau va chạm vào thành bình tác dụng vào thành bình những lực bằng nhau.

Câu 56. Khi truyền nhiệt cho một khối khí thì khối khí **có thể**

A. tăng nội năng và thực hiện công.

B. giảm nội năng và nhận công.

C. giảm nội năng.

D. nhận công.

Câu 57. Câu nào sau đây nói về nhiệt lượng là **không đúng**?

A. Nhiệt lượng là số đo độ tăng nội năng của vật trong quá trình truyền nhiệt.

B. Một vật lúc nào cũng có nội năng nên lúc nào cũng có nhiệt lượng.

C. Đơn vị của nhiệt lượng cũng là đơn vị của nội năng.

D. Nhiệt lượng không phải là nội năng.

Câu 58. Phóng xạ là

A. quá trình hạt nhân nguyên tử phát các tia không nhìn thấy.

B. quá trình phân rã tự phát của một hạt nhân không bền vững.

C. quá trình hạt nhân nguyên tử hấp thụ năng lượng để phát ra các tia α, β .

D. quá trình hạt nhân nguyên tử nặng bị phá vỡ thành các hạt nhân nhỏ hơn.

Câu 59. Phát biểu nào sau đây là **không đúng** khi nói về điện từ trường

A. Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy.

B. Điện trường xoáy là điện trường có các đường sức là những đường cong.

C. Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường.

D. Từ trường xoáy có các đường sức từ bao quanh các đường sức điện.

Câu 60. Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có N_0 hạt nhân. Biết chu kì bán rã của chất phóng xạ này là T . Sau thời gian $5T$, kể từ thời điểm ban đầu số hạt nhân chưa phân rã của mẫu chất phóng xạ này là

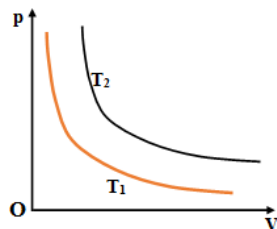
A. $\frac{N_0}{32}$

B. $\frac{31N_0}{32}$

C. $\frac{N_0}{5}$

D. $\frac{N_0}{10}$

Câu 61. Trên hình bên là hai đường đẳng nhiệt của cùng một lượng khí lý tưởng ở hai nhiệt độ khác nhau,



Thông tin **đúng** khi so sánh nhiệt độ T_1 và T_2 là

- A.** $T_2 > T_1$. **B.** $T_2 = T_1$. **C.** $T_2 < T_1$. **D.** $T_2 \leq T_1$.

Câu 62. Trong quá trình truyền sóng điện từ, vector cường độ điện trường $\vec{E}$ và vector cảm ứng từ $\vec{B}$ luôn

- A.** có phương vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền sóng.
B. có phương song song và cùng chiều.
C. có phương song song và ngược chiều.
D. có phương trùng với phương truyền sóng.

Câu 63. Trong hai nhiệt lượng kế có chứa hai chất lỏng khác nhau ở hai nhiệt độ ban đầu khác nhau. Người ta dùng một nhiệt kế, lần lượt nhúng đi nhúng lại vào nhiệt lượng kế 1 rồi vào nhiệt lượng kế 2. Số chỉ của nhiệt kế lần lượt là 80°C , 16°C , 78°C , 19°C . Đến lần nhúng tiếp theo nhiệt kế chỉ

- A.** 75°C . **B.** 76°C . **C.** 77°C . **D.** 78°C .

Câu 64. Cuộn thứ cấp của một máy biến áp có 800 vòng. Từ thông trong lõi biến thể biến thiên với tần số 50 Hz và giá trị từ thông cực đại qua một vòng dây bằng 2,4 mWb. Suất điện động hiệu dụng cuộn thứ cấp có giá trị xấp xỉ bằng

- A.** 220 V. **B.** 456,8 V. **C.** 426,5 V. **D.** 140 V.

Câu 65. Trong việc truyền tải điện năng đi xa, để giảm công suất tiêu hao trên đường dây n lần thì cần phải

- A.** giảm điện áp xuống n lần. **B.** giảm điện áp xuống n^2 lần.
C. tăng điện áp lên n lần. **D.** tăng điện áp lên $\sqrt{n}$ lần.

Câu 66. Pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ α và biến đổi thành chì Pb. Biết khối lượng các hạt nhân Po ; α ; Pb lần lượt là: 209,937303u; 4,001506u; 205,929442u và $1\text{u} = 931,5\text{MeV} / c^2$. Năng lượng tỏa ra khi một hạt nhân pôlôni phân rã xấp xỉ bằng

- A. 5,92MeV B. 2,96MeV C. 29,60MeV D. 59,20MeV

Câu 67. Để xác định nhiệt hóa hơi của nước người ta làm thí nghiệm sau. Đưa 10 gam hơi nước ở 100°C vào một nhiệt lượng kế chứa 290 gam nước ở 20°C . Nhiệt độ cuối của hệ là 40°C , biết nhiệt dung của nhiệt lượng kế là 46 J/K , nhiệt dung riêng của nước là $4,18\text{ J/g.K}$. Nhiệt hóa hơi của nước là

- A. $2,02.10^3\text{ kJ/kg}$. B. $2,27.10^3\text{ kJ/kg}$. C. $2,45.10^3\text{ kJ/kg}$. D. $2,68.10^3\text{ kJ/kg}$.

Câu 68. Phát biểu nào sau đây là SAI khi nói về độ phóng xạ (hoạt độ phóng xạ) ?

A. Độ phóng xạ là đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ.

B. Đơn vị đo độ phóng xạ là Becquerel (Bq).

C. Với mỗi lượng chất phóng xạ xác định thì độ phóng xạ tỉ lệ với số nguyên tử của lượng chất đó.

D. Độ phóng xạ của một lượng chất phóng xạ phụ thuộc nhiệt độ của lượng chất đó.

Câu 69. Khi nói về khối lượng phân tử của chất khí H_2 , He, O_2 và N_2 thì

A. khối lượng phân tử của các khí H_2 , He, O_2 và N_2 đều bằng nhau.

B. khối lượng phân tử của O_2 nặng nhất trong 4 loại khí trên.

C. khối lượng phân tử của N_2 nặng nhất trong 4 loại khí trên.

D. khối lượng phân tử của He nhẹ nhất trong 4 loại khí trên.

Hướng dẫn giải

Khối lượng phân tử của H_2 là 2 g/mol .

Khối lượng phân tử của He là 4 g/mol.

Khối lượng phân tử của O_2 là 32 g/mol.

Khối lượng phân tử của N_2 là 28 g/mol.

Vậy khối lượng phân tử của O_2 nặng nhất trong 4 loại khí trên.

Câu 70. Khi ấn từ từ pit tông xuống để nén khí trong xi lanh thì

- A. nhiệt độ khí thay đổi. B. áp suất khí tăng, thể tích khí tăng.
C. áp suất tỉ lệ thuận với thể tích. D. áp suất khí tăng, thể tích khí giảm.

Câu 71. Hạt nhân X phóng xạ biến đổi thành hạt nhân bên Y. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu chất X nguyên chất. Tại thời điểm t_1 và t_2 tỉ số giữa số hạt nhân Y và số hạt nhân X ở trong mẫu tương ứng là 2 và 3. Tại thời điểm $t_3 = 2t_1 + 3t_2$, tỉ số đó là

- A. 17. B. 575. C. 107. D. 72.

Câu 72. Pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ là chất phóng xạ α có chu kì bán rã 138 ngày và biến đổi thành hạt nhân chì. Vào lúc 0h ngày 25/1/2024, một mẫu phóng xạ có khối lượng 100 g được phát hiện, trong đó 80% khối lượng của mẫu là chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$, phần còn lại không có tính phóng xạ. Giả sử toàn bộ các hạt α sinh ra trong quá trình phóng xạ đều thoát ra khỏi mẫu. Lấy khối lượng của các hạt nhân bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Vào ngày nào sau đây khối lượng của mẫu có giá trị là 99,852 g ?

- A. 16/2/2024 B. 14/2/2024 C. 28/4/2024 D. 20/12/2024

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 13. Trong một ngày, một học sinh theo dõi nhiệt độ không khí trong nhà và lập được bảng bên.

Thời gian	Nhiệt độ
7 giờ	25°C
9 giờ	27°C
10 giờ	29°C

12 giờ	31 ⁰ C
16 giờ	30 ⁰ C
18 giờ	29 ⁰ C

- Nhiệt độ lúc 9 giờ là 27⁰C.
- Nhiệt độ đạt 31⁰C vào lúc 18 giờ.
- Lúc 10 giờ thì nhà nóng nhất.
- Lúc 7 giờ thì nhiệt độ thấp nhất.

Câu 14. Khi tấm kim loại bằng đồng dao động trong từ trường giữa hai cực của một nam châm chữ U.

- Trong tấm kim loại xuất hiện dòng điện Foucault.
- Dòng điện trong tấm kim loại là dòng điện cảm ứng.
- Nhiệt độ của tấm kim loại giảm dần.
- Dao động của tấm kim loại là dao động tắt dần.

Câu 15. Một hỗn hợp khí helium và argon ở áp suất $p = 152 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$ và nhiệt độ $T = 300\text{K}$, khối lượng riêng $\rho = 2 \text{ kg/m}^3$. Biết khối lượng mol $\text{He} = 4$, $\text{Ar} = 40$.

- Khối lượng khí Argon trong hỗn hợp là 1,9512 kg.
- Số phân tử Argon trong 1 m³ hỗn hợp khí là $2,94 \cdot 10^{26} / \text{m}^3$.
- Khối lượng khí Helium trong 1 m³ hỗn hợp khí là 0,0488 kg.
- Số phân tử Helium trong 1 m³ hỗn hợp khí là $0,734 \cdot 10^{26} / \text{m}^3$.

Câu 16. Uranium ${}_{92}^{238}\text{U}$ có chu kì bán rã là $4,5 \cdot 10^9$ năm. Khi phóng xạ α , Uranium biến thành Thorium ${}_{90}^{234}\text{Th}$. Ban đầu có 23,8g Uranium.

- Hạt nhân Thorium ${}_{90}^{234}\text{Th}$ bền hơn hạt nhân Uranium ${}_{92}^{238}\text{U}$.
- Khối lượng Uranium còn lại sau $4,5 \cdot 10^9$ năm là 11,9g.
- Số hạt nhân Uranium còn lại sau $9 \cdot 10^9$ năm là $3,7265 \cdot 10^{21}$ hạt nhân.

- d. Tỉ số giữa số hạt nhân Uranium còn lại và số hạt nhân Thorium tạo thành sau $9 \cdot 10^9$ năm là 2.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 19. Tính nhiệt lượng (theo đơn vị kJ) cần cung cấp cho miếng nhôm khối lượng 100 gam ở nhiệt độ 20°C , để nó hóa lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ 658°C . Biết nhôm có nhiệt dung riêng 896 J/kg.K và nhiệt nóng chảy $39 \cdot 10^4 \text{ J/kg}$.

Câu 20. Khối lượng riêng của một chất khí ở áp suất 300 mmHg là $0,3 \text{ kg/m}^3$. Vận tốc căn quân phương của các phân tử khí khi đó gần bằng bao nhiêu?

Câu 21. Một hỗn hợp phóng xạ có hai chất phóng xạ X và Y. Biết chu kì bán rã của X và Y lần lượt là $T_1 = 1\text{h}$ và $T_2 = 2\text{h}$, và lúc đầu số hạt X bằng số hạt Y. Tính khoảng thời gian theo đơn vị h để số hạt nguyên chất của hỗn hợp chỉ còn một nửa số hạt lúc đầu. Kết quả làm tròn đến hai chữ số sau dấu phẩy.

Câu 22. Một bình cách nhiệt nhẹ chứa nước ở nhiệt độ $t_0 = 20^{\circ}\text{C}$. Người ta lần lượt thả vào bình này những quả cầu giống nhau đã được đốt nóng đến 100°C . Sau khi thả quả cầu thứ nhất thì nhiệt độ của nước trong bình khi cân bằng nhiệt là $t_1 = 40^{\circ}\text{C}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với bình và môi trường. Giả thiết nước không bị tràn ra ngoài và không tính đến sự bay hơi của nước. Cần phải thả bao nhiêu quả cầu để nhiệt độ của nước trong bình khi cân bằng nhiệt là 90°C ?

Câu 23. Một sóng vô tuyến và một sóng cơ có cùng tần số, khi truyền trong không khí tốc độ hai sóng lần lượt là 300000 km/s và 340 m/s . Tỉ số của bước sóng giữa sóng vô tuyến và sóng cơ bằng bao nhiêu?

Câu 24. Hiện nay urani tự nhiên chứa hai đồng vị phóng xạ ^{235}U và ^{238}U , với tỉ lệ số hạt ^{235}U và số hạt ^{238}U là $\frac{7}{1000}$. Biết chu kì bán rã ^{235}U và ^{238}U lần lượt là $7,00 \cdot 10^8$ năm và $4,50 \cdot 10^9$ năm. Cách đây bao nhiêu tỉ năm, urani tự nhiên có tỷ lệ số hạt ^{235}U và số ^{238}U là $\frac{3}{100}$? (Kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân sau dấu phẩy)?

----- HẾT -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;

- Giám thị không giải thích gì thêm.

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 73. Áp suất của khí lên thành bình là do lực tác dụng

- A.** lên một đơn vị diện tích thành bình
thành bình.
- B.** vuông góc lên một đơn vị diện tích
thành bình.
- C.** lực tác dụng lên thành bình.
bình.
- D.** vuông góc lên toàn bộ diện tích thành
bình.

Câu 74. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A.** Đơn vị của nhiệt lượng cũng là đơn vị của nội năng.
- B.** Một vật lúc nào cũng có nội năng, do đó lúc nào cũng có nhiệt lượng.
- C.** Nhiệt lượng là số đo độ biến thiên nội năng của vật trong quá trình truyền nhiệt.
- D.** Nhiệt lượng không phải là nội năng.

Câu 75. Một khối khí giãn nở thêm 1 L ở áp suất không đổi $2 \cdot 10^5$ N/m. Trong quá trình này khối khí nhận thêm nhiệt lượng 500J. Độ biến thiên nội năng của khí lí tưởng là?

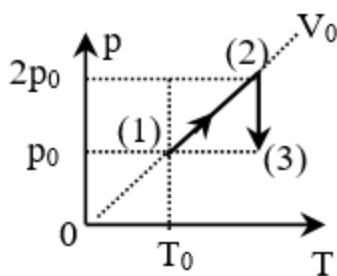
- A.** $\Delta U = -300J$ **B.** $\Delta U = 300J$ **C.** $\Delta U = -300kJ$ **D.**

$$\Delta U = -300 \text{ kJ}$$

Câu 76. Trong một môi trường không đổi, khi tần số của sóng điện từ tăng thì bước sóng của nó

- A.** tăng lên.
- B.** giảm xuống.
- C.** không thay đổi.
- D.** tăng rồi giảm.

Câu 77. Một khối khí thay đổi trạng thái như đồ thị biểu diễn như hình bên



Sự biến đổi khí trên trải qua hai quá trình

A. nung nóng đẳng tích rồi nén đẳng nhiệt.

B. nung nóng đẳng tích rồi giãn đẳng nhiệt.

C. nung nóng đẳng áp rồi giãn đẳng nhiệt.

D. nung nóng đẳng áp rồi nén đẳng nhiệt.

Câu 78. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về lực tương tác giữa các phân tử?

A. Lực phân tử chỉ đáng kể khi các phân tử ở rất gần nhau.

B. Lực hút phân tử có thể lớn hơn lực đẩy phân tử.

C. Lực hút phân tử không thể lớn hơn lực đẩy phân tử.

D. Lực hút phân tử có thể bằng lực đẩy phân tử.

Câu 79. Khí trong xilanh của động cơ diesel có thể tích được nạp ban đầu là 360cm^3 , nhiệt độ 47°C và áp suất 101kPa . Sau khi nén khí đến thể tích 20cm^3 thì nhiệt độ khí tăng đến 727°C . Áp suất trong xilanh lúc này gần giá trị nào nhất?

A. 315 Pa.

B. 315 kPa.

C. 5,7 kPa.

D. 5,7 MPa.

Câu 80. Đặc điểm nào sau đây là đặc điểm chung giữa sóng điện từ và sóng cơ

A. Có tốc độ lan truyền phụ thuộc vào môi trường truyền sóng.

B. Truyền được trong chân không.

C. Mang năng lượng tỉ lệ với lũy thừa bậc 4 của tần số sóng.

D. đều là sóng dọc.

Câu 81. Sắp xếp các nhiệt độ sau 37°C , 315K , 345K , 68°F theo thứ tự tăng dần theo thang đo nhiệt độ Celsius. Thứ tự **đúng** là

A. 37°C , 315K , 345K , 68°F .

B. 68°F , 37°C , 315K , 345K .

C. 315K , 345K , 37°C , 68°F .

D. 68°F , 315K , 37°C , 345K .

Câu 82. Đơn vị của nhiệt dung riêng trong hệ SI là

- A. J/g.độ. B. J/kg.độ. C. kJ/kg.độ. D. cal/g.độ.

Câu 83. Một người bình thường có khả năng nhìn thấy sóng điện từ có bước sóng bằng

- A. 600 nm. B. 300 nm. C. 800 nm. D. 100 nm.

Câu 84. Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân có cùng số

- A. proton nhưng khác số nucleon. B. nucleon nhưng khác số neutron.
C. nucleon nhưng khác số proton. D. neutron nhưng khác số proton.

Câu 85. Cuộn thứ cấp của một máy biến áp có 800 vòng. Từ thông trong lõi biến thể biến thiên với tần số 50 Hz và giá trị từ thông cực đại qua một vòng dây bằng 2,4 mWb. Suất điện động hiệu dụng cuộn thứ cấp có giá trị xấp xỉ bằng

- A. 220 V. B. 456,8 V. C. 426,5 V. D. 140 V.

Câu 86. Số nguyên tử chất phóng xạ bị phân hủy sau khoảng thời gian t được tính theo công thức nào dưới đây?

- A. $\Delta N = N_0 2^{-\frac{t}{T}}$ B. $\Delta N = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$ C. $\Delta N = N_0 (1 - e^{-\lambda t})$ D. $\Delta N = \frac{N_0}{T}$

Câu 87. Một áp kế khí (hình vẽ) gồm một bình cầu thủy tinh có thể tích V_0 gắn với một



ống nhỏ nằm ngang tiết diện ống là $0,1 \text{ cm}^2$. Biết ở 10°C , giọt thủy ngân cách A 20 cm ; ở 20°C cách A 130 cm . Dung tích của bình có giá trị là?

- A. 240 cm^3 B. 270 cm^3 C. $324,3 \text{ cm}^3$ D. $309,3 \text{ cm}^3$

Câu 88. Biết khối lượng của proton, neutron và hạt nhân ^{235}U lần lượt là 1,00728 amu; 1,00867 amu và 234,99342 amu. Cho $1 \text{ amu} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết và năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ^{235}U theo đơn vị MeV là

- A. 1785; 7,6. B. 7,6; 1785. C. 8,6; 2021. D. 2021; 8,6.

Câu 89. Caesium 137 là chất phóng xạ được thoát ra khỏi nhà máy điện nguyên tử Chernobyl do sự cố phóng xạ xảy ra vào năm 1986. Chu kì bán rã của Caesium 137 là 28 năm. Ngay sau vụ nổ, người ta đo được độ phóng xạ cách nhà máy 30 km là 50 kBq trên một mét vuông. Hỏi vào năm nào thì độ phóng xạ này giảm còn 1 kBq trên một mét vuông?

- A. 2000. B. 2024. C. 2144. D. 2500.

Câu 90. Chu kì bán rã của $^{14}_6\text{C}$ là 5570 năm. Khi phân tích một mẫu gỗ, người ta thấy 87,5% số nguyên tử đồng vị phóng xạ $^{14}_6\text{C}$ đã bị phân rã thành các nguyên tử $^{14}_7\text{N}$. Tuổi của mẫu gỗ này là bao nhiêu?

- A. 11140 năm. B. 13925 năm. C. 16710 năm. D. 12885 năm

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 17. Một ấm đun nước có ghi 220 V, 3 kW đang chứa 1,8 L nước ở 20 °C. Khi sử dụng ấm ở hiệu điện thế 220 V, cần 4 phút để khối nước tăng nhiệt độ đến 100 °C. Cho biết nhiệt dung riêng của nước là 4 200 J/kg.K và nhiệt hoá hơi riêng của nước là 2,3 MJ/kg.

- Nhiệt lượng cần cung cấp cho khối nước để nhiệt độ của nó tăng lên đến 100 °C là 604 800 J.
- Công suất có ích của ấm là 3 kW, hiệu suất của ấm là 100 %.
- Sau khi nước sôi, nếu tiếp tục đun 4 phút với công suất như cũ sẽ làm hoá hơi hoàn toàn 0,26 L nước.
- Tổng nhiệt lượng cần cung cấp cho khối nước từ lúc bắt đầu đun nóng đến khi hoá hơi hoàn toàn 1,8 L nước là 4 744,8 kJ.

Câu 18. Một chiếc xe tải vượt qua sa mạc Sahara. Chuyển đi bắt đầu vào sáng sớm khi nhiệt độ là 3,0°C. Thể tích khí chứa trong mỗi lốp xe là 1,50 m³ và áp suất trong các lốp xe là 3,42. 10⁵ Pa. Coi khí trong lốp xe có nhiệt độ như ngoài trời, không thoát ra ngoài và thể tích lốp không thay đổi. Đến giữa trưa, nhiệt độ tăng lên đến 42°C.

- Các phân tử khí trong lốp xe chuyển động liên tục và va chạm với thành lốp xe gây ra áp suất lên thành lốp.
- Trong mỗi lốp xe có 164 mol khí.
- Khi đến giữa trưa, áp suất trong lốp là 3,9.10⁵ Pa.
- Từ sáng sớm cho đến giữa trưa, độ tăng động năng tịnh tiến trung bình của một phân tử không khí là 9,5.10⁻²¹ J.

Câu 19. Nhận định nào sau đây là đúng hay sai về nguyên tắc hoạt động của ghi-ta điện?

- Ghi-ta điện hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

b. Khi có dòng điện chạy qua cuộn dây, từ trường biến đổi sẽ làm rung động dây đàn.

c. Nếu tần số tín hiệu đầu vào của ghi-ta điện là 440Hz , tần số tín hiệu đầu ra sẽ thấp hơn 440Hz

d. Nếu tăng số vòng dây của cuộn cảm ứng lên gấp đôi, điện áp cảm ứng cũng sẽ tăng gấp đôi.

Câu 20. Nguyên tố đồng có hai đồng vị bền là $^{63}_{29}\text{Cu}$ có khối lượng nguyên tử là 62,93 u và chiếm 69,15% đồng trong tự nhiên và $^{65}_{29}\text{Cu}$ có khối lượng nguyên tử là 64,93 u và chiếm 30,85% đồng trong tự nhiên. Biết hạt nhân $^{63}_{29}\text{Cu}$ có nhiều hơn hạt nhân $^{65}_{29}\text{Cu}$ 2 neutron. Bán kính gần đúng của hạt nhân được tính theo công thức $R = 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot A^{\frac{1}{3}} \text{ (m)}$

a. Hai hạt nhân đồng vị của nguyên tố đồng có cùng điện tích.

b. Kí hiệu hạt nhân đồng vị $^{65}_{29}\text{Cu}$ là $^{65}_{29}\text{Cu}$.

c. Khối lượng trung bình của nguyên tố đồng là 63,93 u.

d. Bán kính gần đúng của đồng vị $^{63}_{29}\text{Cu}$ là $4,77 \cdot 10^{-15} \text{ m}$.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 25. Thang đo của một nhiệt kế chất lỏng trong thủy tinh là thang đo tuyến tính, nghĩa là độ giãn nở của cột chất lỏng dọc theo thang tỉ lệ thuận với độ tăng nhiệt độ. Một nhiệt kế như vậy có phạm vi đo từ -10°C đến 110°C và có chiều dài thang đo tương ứng là 240 mm. Khi nhiệt độ của nhiệt kế tăng từ 0°C đến 1°C thì đầu cột chất lỏng trong ống dịch chuyển một đoạn bao nhiêu mm?

Câu 26. Một hộp có kích thước $2 \text{ m} \times 2 \text{ m} \times 3 \text{ m}$ đang ở nhiệt độ $22,2^\circ\text{C}$. Cho biết khối lượng riêng và khối lượng mol của không khí lần lượt là $1,2 \text{ kg/m}^3$ và 29 g/mol . Tính nội năng của khối không khí trong hộp. (Kết quả làm tròn đến phần nguyên theo đơn vị kJ.)

Câu 27. Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 3000 m . Lấy $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Biết trong sóng điện từ, thành phần từ trường tại một điểm biến thiên điều hòa với chu kì $T = a \cdot 10^{-6} \text{ s}$. Giá trị của a là bao nhiêu?

Câu 28. Một bình có thể tích $0,004 \text{ m}^3$ chứa khí helium ở áp suất $1,6 \cdot 10^7 \text{ Pa}$ và nhiệt độ 12°C .

Người ta bơm khí helium vào các quả bóng bóng, mỗi bóng bóng chứa đầy khí helium thì có thể tích $0,035 \text{ m}^3$, áp suất $1,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ và nhiệt độ 27°C . Hỏi bình này có thể bơm bao nhiêu quả bóng bóng?

Câu 29. Chất phóng xạ X có chu kì bán rã T. Ban đầu ($t = 0$), một mẫu chất phóng xạ X có số hạt là N_0 . Sau khoảng thời gian $t = 2T$ (kể từ $t = 0$), số hạt nhân X đã bị phân rã bằng bao nhiêu N_0 ?

Câu 30. Để xác định lượng nước trong một bồn chứa nước, người ta bơm vào bồn nước đồng vị sodium có độ phóng xạ $1,6 \cdot 10^5 \text{ Bq}$ và chu kì bán rã 15 giờ. Sau thời gian 30 giờ, người ta trích ra 100 mL nước và đo được độ phóng xạ của mẫu này là 2 Bq. Thể tích nước trong bồn chứa bằng bao nhiêu L?

----- HẾT -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;

- Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐỀ 17

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Trong hệ tọa độ $p - T$, đường đẳng tích có dạng nào sau đây?

- A. Đường hypebol.
- B. Đường thẳng nếu kéo dài thì đi qua gốc tọa độ.
- C. Đường thẳng nếu kéo dài thì không đi qua gốc tọa độ.
- D. Đường thẳng cắt trục áp suất tại điểm $p = p_0$.

Câu 2. Vật ở thể rắn có

- A. thể tích và hình dạng riêng, rất khó nén.

- B.thể tích và hình dạng riêng, dễ nén.
- C.thể tích riêng, nhưng không có hình dạng riêng, rất khó nén.
- D.thể tích riêng nhưng không có hình dạng riêng, dễ nén.

Câu 3. Trong các phát biểu về đặc điểm của dao động điều hoà của một vật dưới đây, phát biểu nào đúng?

- A. Chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động nhanh dần đều.
- Vector gia tốc và vector vận tốc của vật luôn vuông phương với nhau.
- C. Gia tốc của vật đổi chiều khi vật qua vị trí cân bằng.
- D. Động năng của vật luôn không đổi trong quá trình chuyển động.

Câu 4. Nhiệt độ của vật nào tăng lên nhiều nhất khi thả rơi bốn vật bằng nhôm, đồng, chì, gang có cùng khối lượng từ cùng một độ cao xuống đất (coi như toàn bộ độ giảm cơ năng dùng để làm nóng vật)?

- A. Vật bằng nhôm có nhiệt dung riêng 880 J/kg.K.
- B. Vật bằng đồng có nhiệt dung riêng 380 J/kg.K.
- C. Vật bằng chì có nhiệt dung riêng 120 J/kg.K.
- D. Vật bằng gang có nhiệt dung riêng 550 J/kg.K.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

$$B = \frac{F}{I \cdot \ell \cdot \sin \alpha}$$

Độ lớn của cảm ứng từ

- A. phụ thuộc vào lực từ F.
- B. phụ thuộc vào cường độ dòng điện I.
- C. phụ thuộc vào chiều dài dây dẫn ℓ .
- D. phụ thuộc vào loại nam châm.

Câu 6. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Một tấm kim loại dao động giữa hai cực một nam châm thì trong tấm kim loại xuất hiện dòng điện xoáy.
- B. Hiện tượng xuất hiện dòng điện xoáy cũng là hiện tượng cảm ứng điện từ.
- C. Một tấm kim loại nối với hai cực một nguồn điện thì trong tấm kim loại xuất hiện dòng điện xoáy.
- D. Dòng điện xoáy trong lõi sắt của máy biến áp là dòng điện có hại.

Câu 7. Phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Chất rắn vô định hình không có nhiệt độ nóng chảy xác định.
- B.** Khi bị làm nóng thì chất rắn vô định hình mềm dần cho đến khi trở thành lỏng.
- C.** Trong quá trình hóa lỏng nhiệt độ của chất rắn vô định hình tăng liên tục.
- D.** Chất rắn vô định hình có cấu trúc tinh thể.

Câu 8. Nhiệt độ khí trơ trong bóng đèn sợi đốt khi đèn không sáng là 25°C , khi sáng là 323°C . Áp suất khí trơ trong bóng đèn này khi đèn sáng gấp mấy lần khi đèn không sáng?



- A.** 1,5.
- B.** 0,5.
- C.** 3.
- D.** 2.

Câu 9. Một dòng điện xoay chiều chạy qua điện trở $R = 10\ \Omega$. Biết nhiệt lượng toả ra trong 30 phút là $9 \cdot 10^5\ (\text{J})$. Biên độ của Cường độ dòng điện điện là

- A.** 52 A.
- B.** 20 A.
- C.** 5 A.
- D.** 10 A.

Câu 10. Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng m và một lò xo nhẹ có độ cứng k đang dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng O . Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Biết rằng tốc độ của vật khi qua vị trí này là v_0 . Tại vị trí vật có vận tốc v thì thế năng W_t của vật được xác định bằng biểu thức

- A.** $W_t = \frac{1}{2}mv^2$
- B.** $W_t = \frac{1}{2}mv_0^2$
- C.** $W_t = \frac{1}{2}m(v^2 - v_0^2)$
- D.** $W_t = \frac{1}{2}m(v_0^2 - v^2)$

Câu 11. Người ta phơi nắng một chậu chứa 5 lít nước. Sau một thời gian nhiệt độ của nước tăng từ 25°C lên 30°C . Biết nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K , khối lượng riêng của nước là 1000kg/m^3 . Nhiệt lượng mà nước thu được từ Mặt Trời là:



- A.** 105J
- B.** 1050J
- C.** 105kJ
- D.** 1050kJ

Câu 12. Cường độ dòng điện chạy qua dây tóc bóng đèn trong 1 giờ có độ lớn là 5 A.

Điện lượng chạy qua dây tóc bóng đèn trong thời gian đó

- A.** 5 C.
- B.** 0,2 C.
- C.** $1,8 \cdot 10^4\text{C}$.
- D.** $3 \cdot 10^3\text{C}$.

Câu 13. Hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ có năng lượng liên kết 1784 MeV . Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là

- A. 5,46 MeV / nucleon. B. 12,48MeV / nucleon.
C. 19,39MeV / nucleon. D. 7,59MeV / nucleon.

Câu 14. Kí hiệu c là vận tốc ánh sáng trong chân không. Một hạt vi mô có năng lượng nghỉ E_0 và có vận tốc bằng $\frac{12c}{13}$ thì theo thuyết tương đối hẹp, năng lượng toàn phần của nó bằng

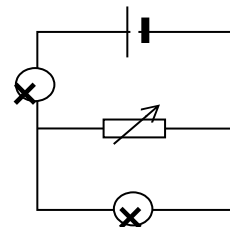
- A. $2,6E_0$ B. $\frac{13E_0}{12}$ C. $\frac{25E_0}{13}$ D. $2,4E_0$

Câu 15. Cho khối lượng của hạt proton, notron và hạt nhân đơteri ^2_1D lần lượt là 1,0073 u;; 1,0087 u và 2,0136 u. Biết $1u = 931,5\text{MeV} / c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân đơteri ^2_1D là

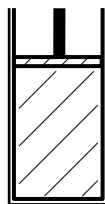
- A. 4,48MeV / nuclôn B. 3,06 MeV/nuclôn C. 1,12MeV / nuclôn D. 2,24MeV / nuclôn

Câu 16. Cho mạch điện như hình vẽ, các đèn dây tóc $D_1; D_2$ đang sáng bình thường. Tăng giá trị của biến trở R, quan sát thấy các đèn vẫn sáng, khi đó:

- A. cả hai đèn đều sáng mạnh hơn.
B. cả hai đèn đều sáng yếu đi.
C. đèn D_1 sáng mạnh hơn, đèn D_2 sáng yếu đi.
D. đèn D_1 sáng yếu đi, đèn D_2 sáng mạnh hơn.



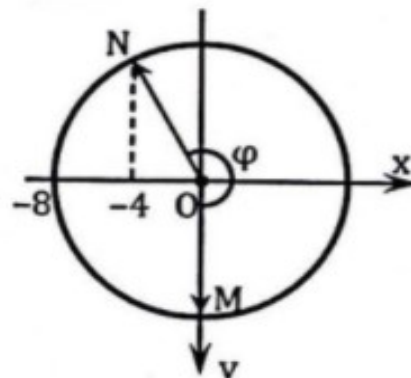
Câu 17. Xilanh cách nhiệt đặt thẳng đứng, bên trong có chứa 240cm^3 khí ở nhiệt độ $t_1 = 47^\circ\text{C}$. Pít-tông cách nhiệt, nhẹ, có diện tích tiết diện bằng 15cm^2 . Ban đầu pít-tông đứng yên, đặt lên trên pít tông một vật nặng có khối lượng m thì pít-tông dịch chuyển 4 cm rồi dừng lại, lúc đó nhiệt độ của khí là $t_2 = 87^\circ\text{C}$. Biết áp suất khí quyển là $p_0 = 10^5\text{Pa}$, bỏ qua ma sát, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Khối lượng của vật nặng bằng



- A. 7,5 Kg.
B. 15 Kg.
C. 2,5 Kg.
D. 22,5 Kg.

Câu 18. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ dao động của con lắc lần lượt là $0,4\text{s}$ và 8cm . Chọn trục $x'Ox$ thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian $t = 0$ khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10\text{m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất kể từ khi $t = 0$ đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

- A. $\frac{3}{10}\text{s}$ B. $\frac{7}{30}\text{s}$ C. $\frac{1}{30}\text{s}$ D. $\frac{4}{15}\text{s}$



II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

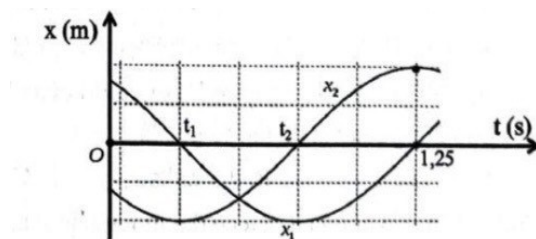
Câu 1: Dưới áp suất 10^5Pa một lượng khí có thể tích 10 lít. Nếu nhiệt độ được giữ không đổi và áp suất tăng lên 25% so với ban đầu thì thể tích của lượng khí này là

		Đúng	Sai
a.	Áp suất của lượng khí ở trạng thái sau có giá trị là $25 \cdot 10^3\text{ Pa}$		
b.	Thể tích ban đầu của lượng khí là 10000 cm^3		
c.	Giữa áp suất và thể tích của lượng khí có mối liên hệ là $p_1V_1 = p_2V_2$		
d.	Thể tích của lượng khí sau khi áp suất tăng lên 25% so với ban đầu là 6 lít		

Câu 2. Dùng bếp điện để đun một ấm nhôm khối lượng 600g đựng 1,5 lít nước ở nhiệt độ 20°C . Sau 35 phút đã có 20% lượng nước trong ấm đã hoá hơi ở nhiệt độ sôi 100°C . Biết chỉ có 75% nhiệt lượng mà bếp toả ra được dùng vào việc đun ấm nước. Biết nhiệt dung riêng của nhôm 880 J/kg.K của nước là 4200 J/kg.K ; nhiệt hoá hơi riêng của nước ở nhiệt độ sôi 100°C là $2,26 \cdot 10^6\text{ J/kg}$. Khối lượng riêng của nước là 1 kg/lit . Các kết quả lấy đến 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân

		Đúng	Sai
a.	Nhiệt lượng cần để đun nước từ 20°C đến sôi ở 100°C là 504000 J		
b.	Nhiệt lượng cung cấp cho 0,3 kg nước sôi hoá hơi là 180800 J		
c.	Tổng nhiệt lượng mà bếp điện cung cấp bằng 1224240 J		
d.	Nhiệt lượng trung bình của bếp điện mỗi giây bằng $592,97\text{ J}$		

Câu 3. Xét hai vật (1) và (2) dao động điều hòa cùng phương, li độ tương ứng là x_1 và x_2 . Một phần đồ thị li độ - thời gian của hai vật được cho như Hình 3.4.

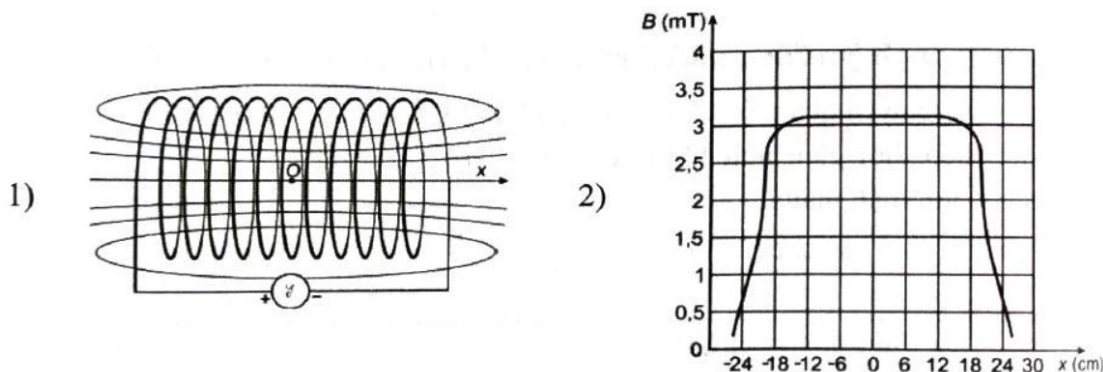


Hình 3.4

Xét tính đúng sai của các phát biểu sau:

		Đúng	Sai
a.	Hai dao động có cùng tần số.		
b.	Hai dao động có cùng biên độ.		
c.	Chu kì dao động của vật (1) là 1,25 s.		
d.	Độ lệch pha của hai dao động là $\frac{\pi}{2}$ rad.		

Câu 4: Một học sinh làm thí nghiệm về từ phổ của một ống dây. Dựa vào từ phổ thu được, học sinh đã vẽ các đường sức từ của ống dây như hình a. Sau đó học sinh đo trường và vẽ được đồ thị như hình b.



Xét tính đúng/sai của các phát biểu dưới đây:

		Đúng	Sai
Đồ thị hình 2) không phù hợp với sự phân bố các đường sức từ trên hình 1).			
b.	Độ dài của ống dây là 25 cm.		
c.	Cảm ứng từ ở điểm giữa ống dây là 4 mT.		
d.	Cảm ứng từ ở ngoài đầu ống dây 2 mT.		

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Nhiệt lượng cần thiết để làm cho 10 kg nước ở 25°C chuyển hoàn toàn thành hơi ở 100°C là bao nhiêu MJ ? (Kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân). Cho nhiệt dung riêng là 4200J/kg.K ; nhiệt hoá hơi riêng của nước là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$.

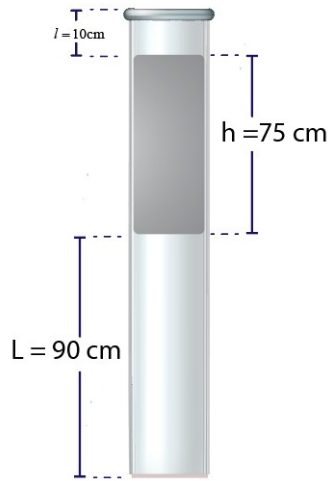


Câu 2. Một bệnh nhân điều trị bằng đồng vị phóng xạ, dùng tia γ để diệt tế bào bệnh. Thời gian chiếu xạ lần đầu là $\Delta t = 20$ phút, cứ sau 1 tháng thì bệnh nhân phải tới bệnh viện khám bệnh và tiếp tục chiếu xạ. Biết đồng vị phóng xạ đó có chu kỳ bán rã $T = 4$ tháng (coi $\Delta t \ll T$) và vẫn dùng nguồn phóng xạ trong lần đầu. Hỏi lần chiếu xạ thứ 3 phải tiến hành trong bao lâu để bệnh nhân được chiếu xạ với cùng một lượng tia γ như lần đầu?

Câu 3. Trong một thí nghiệm xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước, người ta dùng một ấm điện để đun sôi nước, khi nước sôi thì người ta mở nắp ấm cho nước bay hơi và tiến hành đo thời gian bay hơi của nước. Biết công suất của ấm, khối lượng nước và thời gian để nước bay hơi hết lần lượt là: $P = 1800 \pm 10 \text{ W}$; $m = 150 \pm 5 \text{ g}$; $t = 196 \pm 1 \text{ s}$. Cho rằng ấm luôn hoạt động đúng định mức, mọi hao phí nhiệt là không đáng kể. Sai số của nhiệt hoá hơi riêng trong cách làm này bằng bao nhiêu %? Kết quả làm tròn về 1 chữ số thập phân sau dấu phẩy

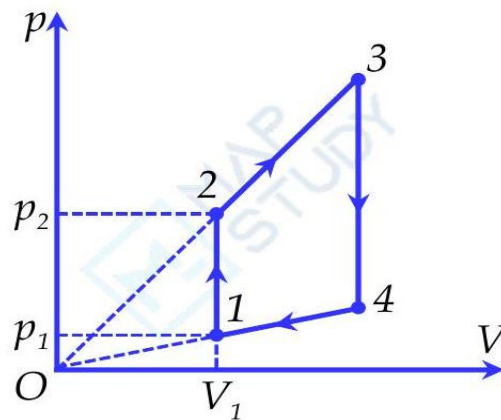
Câu 4. Hai bình có thể tích lần lượt là V_1 và $V_2 = 2V_1$, được nối với nhau bởi một ống nhỏ cách nhiệt, chứa oxi ở nhiệt độ 27°C và áp suất 10^5 Pa . Sau đó, cho nhiệt độ của bình V_1 giảm xuống 0°C , nhiệt độ của bình V_2 tăng tới 100°C . Khi đó, áp suất của khí trong mỗi bình bằng $x \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Giá trị của x bằng bao nhiêu ? (Kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân). Biết hằng số chất khí $R = 8,31\text{J/mol.K}$

Câu 5. Một ống thủy tinh hình trụ thẳng đứng có tiết diện ngang nhỏ, đầu trên hở, đầu dưới kín. Ống chứa một khối khí (coi là khí lí tưởng) có chiều cao $L = 90\text{cm}$ được ngăn cách với bên ngoài bởi một cột thủy ngân có độ cao $h = 75\text{cm}$, mép trên cột thủy ngân cách miệng trên của ống một đoạn $l = 10\text{cm}$. Nhiệt độ ban đầu của khí trong ống là $t_0 = -3^{\circ}\text{C}$, áp suất khí quyển là $p_0 = 75\text{cmHg}$



Cần phải đưa nhiệt độ của khí trong ống đến nhiệt độ cần thiết bằng bao nhiêu độ Celsius để thủy ngân trong ống tràn hết ra ngoài?

Câu 6. Tìm công A , thực hiện bởi khí lý tưởng trong quá trình chu trình như trong đồ thị. Thể tích $V_1 = 10$ lít, áp suất $p_1 = 10^4$ Pa. Áp suất p_2 lớn hơn $k = 4$ lần p_1 . Nhiệt độ tại điểm 2 và 4 là như nhau.



ĐỀ 18

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. : Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về độ phóng xạ?

- A. Độ phóng xạ là đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ.
- B. Đơn vị đo độ phóng xạ là becquerel.
- C. Với mỗi lượng chất phóng xạ xác định thì độ phóng xạ tỉ lệ với số nguyên tử của lượng chất đó.
- D. Độ phóng xạ của một lượng chất phóng xạ phụ thuộc vào nhiệt độ của lượng chất đó.

Câu 2. Có sự truyền nhiệt giữa hai vật tiếp xúc nhiệt khi chúng khác nhau ở tính chất nào?

- A.** khối lượng. **B.** nhiệt dung riêng. **C.** khối lượng riêng. **D.** nhiệt độ.

Câu 3. Vật dao động tắt dần có đại lượng nào sau đây luôn giảm dần theo thời gian?

- A.** Vận tốc. **B.** Li độ. **C.** Cơ năng. **D.** Gia tốc.

Câu 4. Đặt một viên nước đá có nhiệt độ 0°C vào một cốc nước có nhiệt độ 20°C . Sau vài phút, một phần nước đá đã tan chảy. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** Tăng nước đá còn lại có nhiệt độ tăng.
B. Nhiệt độ của nước tăng.
C. Khối lượng của nước tăng.
D. Tổng khối lượng của nước đá và nước giảm.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây là đúng?

Một dòng điện đặt trong từ trường vuông góc với đường sức từ, chiều của lực từ tác dụng vào dòng điện sẽ không thay đổi khi

- A.** đổi chiều dòng điện ngược lại.
B. đổi chiều cảm ứng từ ngược lại.
C. đồng thời đổi chiều dòng điện và đổi chiều cảm ứng từ.
D. quay dòng điện một góc 90° xung quanh đường sức từ.

Câu 6. Các hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có

- A.** cùng số neutron nhưng số nucleon khác nhau.
B. cùng số neutron và cùng số proton.
C. cùng số proton nhưng số neutron khác nhau.
D. cùng số nucleon nhưng số proton khác nhau.

Câu 7. Phát biểu nào sau đây là đúng? Trường điện từ xuất hiện xung quanh

- A.** một điện tích đứng yên. **B.** một dòng điện không đổi.
C. một ống dây điện. **D.** vị trí có tia lửa điện.

Câu 8. Phương trình nào sau đây là phương trình trạng thái khí lí tưởng

- A.** $\frac{pT}{V} = \text{hằng số.}$ **B.** $\frac{pV}{T} = \text{hằng số.}$ **C.** $\frac{VT}{p} = \text{hằng số.}$ **D.** $\frac{p_1 T_2}{V_2} = \frac{p_2 T_1}{V_1}.$

Câu 9. Phóng xạ là

- A. quá trình hạt nhân nguyên tử phát ra sóng điện từ.
- B. quá trình hạt nhân nguyên tử phát ra các tia α, β, γ .
- C. quá trình một hạt nhân không bền vững tự phát biến đổi thành hạt nhân khác kèm theo tia phóng xạ.
- D. quá trình hạt nhân nguyên tử nặng bị phá vỡ thành các hạt nhân nhẹ khi hấp thụ neutron.

Câu 10. Đối với mạch điện kín gồm nguồn điện với mạch ngoài là điện trở thì hiệu điện thế mạch ngoài

- A. tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện chạy trong mạch.
- B. tăng khi cường độ dòng điện trong mạch tăng.
- C. giảm khi cường độ dòng điện trong mạch tăng.
- D. tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện chạy trong mạch.

Câu 11. Sự phụ thuộc vào nhiệt độ của bước sóng điện từ theo hệ thức Wien: $T \cdot \lambda_{\text{max}} = 2900 (\mu\text{m} \cdot \text{K})$ được dùng vào việc chế tạo các nhiệt kế thường dùng hằng ngày như nhiệt kế hồng ngoại, cũng như các nhiệt kế trong thiên văn để đo nhiệt độ bề mặt của các thiên thể. Xét một nhiệt kế hồng ngoại khi đo nhiệt độ cơ thể người như hình vẽ. Bước sóng hồng ngoại do cơ thể người phát ra bằng **xấp xỉ** bằng

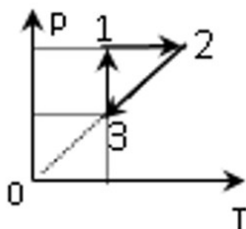


- A. $9,4 \mu\text{m}$.
- B. $79 \mu\text{m}$.
- C. $29 \mu\text{m}$.
- D. $10,6 \mu\text{m}$.

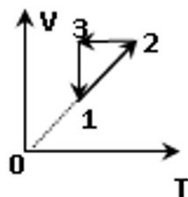
Câu 12. Mắc điện trở thuần $R = 55 \Omega$ vào mạch điện xoay chiều có điện áp $u = 110\cos(100\pi t + \pi/2)$ V. Viết biểu thức Cường độ dòng điện qua mạch và tính nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở trong 10 phút.

- | | |
|---|---|
| A. $i = 2\cos(100\pi t + \pi/2)$ A; $Q = 66$ kJ | B. $i = 2\cos(100\pi t - \pi/2)$ A; $Q = 86$ kJ |
| C. $i = 2\cos(100\pi t + \pi/4)$ A; $Q = 66$ kJ | D. $i = 2\cos(100\pi t - \pi/4)$ A; $Q = 86$ kJ |

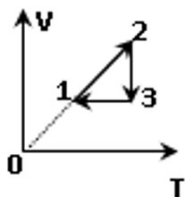
Câu 13. Một lượng khí lí tưởng xác định biến đổi theo chu trình như hình vẽ bên.



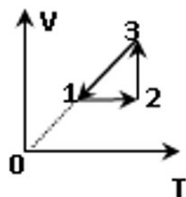
Nếu chuyển đồ thị trên sang hệ trục tọa độ (p, V) thì đáp án nào mô tả tương đương:



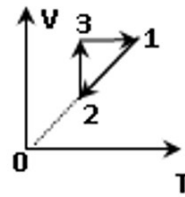
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 1

B. Hình 2

C. Hình 3

D. Hình 4

Câu 14. Máy đo địa chấn là một thiết bị nhạy cảm với các rung động, dùng để ghi nhận các sóng địa chấn sinh ra bởi động đất, các vụ phun trào núi lửa... Hình bên là mô hình của một máy đo địa chấn đơn giản, có cấu tạo gồm vật nặng khối lượng M , treo vào lò xo có độ cứng k . Trên vật gắn một cái bút, đầu bút chạm nhẹ vào mặt cuộn giấy hình trụ đang quay đều quanh trục của nó. Khi mặt đất rung chuyển thì vật M dao động và bút vẽ ra đồ thị trên mặt giấy. Bỏ qua mọi ma sát. Một học sinh đang tiến hành tìm hiểu hoạt động của máy. Từ vị trí cân bằng, kéo vật M theo phương thẳng đứng hướng xuống một đoạn nhỏ rồi buông nhẹ, sau 2 s thì M xuống vị trí thấp nhất lần thứ 6. Biết thời gian trụ giấy quay một vòng là 10 s. Khi trụ giấy quay được 1 vòng thì số chu kì hình sin bút vạch trên mặt giấy là

A. 25.

B. 30.

C. 3.

D. 15.

Câu 15. Người ta thả một miếng đồng có khối lượng $m_1 = 0,2$ kg đã được đốt nóng đến nhiệt độ t_1 vào một nhiệt lượng kế chứa $m_2 = 0,28$ kg nước ở nhiệt độ $t_2 = 20^\circ\text{C}$. Nhiệt độ khi có cân bằng nhiệt là $t_3 = 80^\circ\text{C}$. Biết nhiệt dung riêng của đồng và nước lần lượt là $c_1 = 400$ J/(kg.K), $c_2 = 4200$ J/(kg.K). Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với nhiệt lượng kế và với môi trường. Nhiệt độ ban đầu t_1 của đồng bằng bao nhiêu?

A. 962°C .

B. 926°C .

C. 629°C .

D. 269°C .

Câu 16. Cho năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{56}_{26}\text{Fe}$ là 8,8 MeV. Biết khối lượng của hạt prôtôn và notrôn lần lượt là $m_p = 1,007276 \text{ u}$ và $m_n = 1,008665 \text{ u}$, trong đó $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$

Khối lượng hạt nhân $^{56}_{26}\text{Fe}$ là

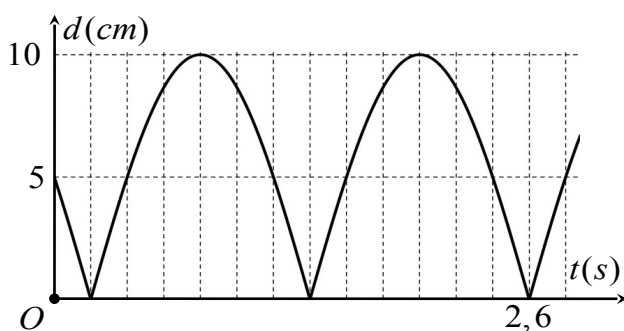
- A. 55,9200 u. B. 56,0143 u C. 55,9921u. D. 56,3810u.

Câu 17. Nếu áp suất của một lượng khí lí tưởng xác định tăng $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ thì thể tích biến đổi 3 lít. Nếu áp suất của lượng khí trên tăng $5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ thì thể tích biến đổi 5 lít. Biết nhiệt độ không đổi trong các quá trình trên. Áp suất và thể tích ban đầu của khí trên

- A. $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, 8 lít. B. $4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, 9 lít. C. $4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, 12 lít. D. $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, 12 lít.

Câu 18. Hai điểm sáng dao động điều hòa trên cùng một trục Ox quanh vị trí cân bằng O

với cùng tần số. Biết điểm sáng 1 dao động với biên độ 6cm và lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với dao động của điểm sáng 2. Hình bên là đồ thị mô tả khoảng cách giữa hai điểm sáng trong quá trình dao động. Tốc độ cực đại của điểm sáng 2 là:



- A. $\frac{5\pi}{3} \text{ cm/s}$ B. $\frac{40\pi}{3} \text{ cm/s}$ C. $\frac{10\pi}{3} \text{ cm/s}$ D. $\frac{20\pi}{3} \text{ cm/s}$

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

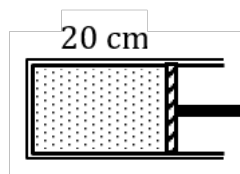
Câu 1: Một chậu đựng hỗn hợp nước và nước đá có khối lượng là 10 kg. Chậu để trong phòng và người ta theo dõi nhiệt độ của hỗn hợp. Đồ thị biểu thị sự phụ thuộc nhiệt độ theo thời gian cho ở hình vẽ. Nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200 \text{ J/kg.K}$ và nhiệt nóng chảy riêng của nước là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Bỏ qua nhiệt dung của chậu.

(Kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân)

		Đúng	Sai
a.	Theo đồ thị, thời gian 50 phút đầu hỗn hợp ở 0°C . Quá trình này nhiệt		

	thu được từ môi		
b.	trường dùng để làm nóng chảy nước đá. Trong 10 phút tiếp theo, toàn bộ nước trong chậu nóng dần lên nhờ thu nhiệt của môi trường.		
c.	Nhiệt lượng nhận được từ môi trường trong 10 phút sau bằng $8,4 \cdot 10^4$ J.		
d.	Trong 50 phút trước đó, hỗn hợp đã nhận được của môi trường một nhiệt lượng bằng $4,2 \cdot 10^4$ J.		

Câu 2. Một xilanh nằm ngang, giam một lượng khí lí tưởng bởi một pittong ở cách đáy một đoạn là 20 cm.



		Đúng	Sai
a.	Thể tích của lượng khí trong xilanh khi chưa di chuyển pittong là $20S$ cm^3 (với S là diện tích tiết diện của xilanh		
b.	Để áp suất khí trong xilanh tăng gấp 4 lần thì thể tích khí trong xilanh là $5S$ cm^3		
c.	Để áp suất khí trong xilanh tăng gấp 4 lần thì thể tích khí trong xilanh tăng một lượng là $10S$ cm^3		
d.	Để áp suất khí trong xilanh tăng gấp 4 lần thì phải đẩy pittong theo chiều giảm thể tích khí trong xi lanh một đoạn 5 cm		

Câu 3. Một ấm điện có công suất 1000 W chứa 300 g nước ở 20°C đến khi sôi ở áp suất tiêu chuẩn. Cho nhiệt dung riêng và nhiệt hóa hơi riêng của nước lần lượt là $4,2 \cdot 10^3$ J/kg.K và $2,26 \cdot 10^6$ J/kg.

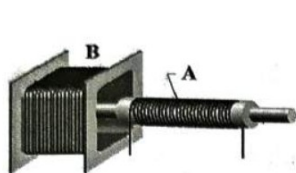
		Đúng	Sai
a.	Nhiệt lượng để làm nóng 300 g nước từ 20°C đến 100°C là 100800 J		
b.	Nhiệt lượng cần cung cấp để 200 g nước hóa hơi hoàn toàn ở 100°C là $678 \cdot 10^6$ J		
c.	Thời gian cần thiết để đun nước trong ấm đạt đến nhiệt độ sôi là 100,8 phút		
d.	Sau khi nước đến nhiệt độ sôi, người ta để ấm tiếp tục đun nước sôi trong 226 s. Khối lượng nước còn lại trong ấm bằng 100 g.		

Câu 4: Một học sinh đã làm một thí nghiệm như sau:

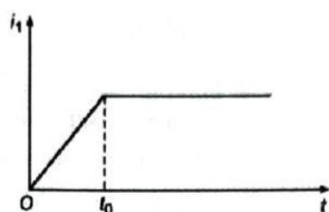
- Đặt một nam châm điện A vào trong lòng ống dây B như hình 1).

- Cho dòng điện i_1 chạy qua ống dây A, i_1 biến đổi theo thời gian như đồ thị trên hình 2).

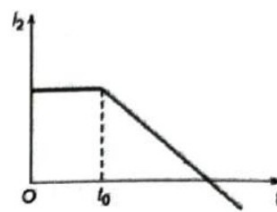
- Sau đó học sinh dự đoán rằng dòng điện i_2 trong ống dây B biến đổi theo thời gian như đồ thị trên hình 3).



Hình 1)



Hình 2)



Hình 3)

Xét tính đúng/sai của các phát biểu dưới đây:

		Đúng	Sai
Nếu hai đầu ống dây B tạo thành mạch kín thì dự đoán đúng được một phần đầu,	ứng với giai đoạn i_1 tăng đều thì trong ống B xuất hiện dòng điện không đổi.		
b. Khi dòng điện i_1 không đổi thì không có biến thiên từ thông, do đó không có dòng điện cảm ứng trong ống B. Đồ thị hình 3) không thể có đoạn giảm dần.			
Nếu hai đầu ống dây B để hở mạch thì không có dòng điện cảm ứng mà chỉ có suất điện động cảm ứng trong giai đoạn đầu khi i_1 tăng.			
Nếu tăng số vòng dây trong cuộn dây B, dòng điện trong cuộn dây A tăng nhanh hơn trong khoảng thời gian từ 0 đến t_0 .			

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy hoàn toàn 2kg đồng ở 20°C là bao nhiêu MJ? (Kết quả lấy đến 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân). Biết nhiệt dung riêng của đồng là 380 J/kg.K , nhiệt nóng chảy riêng $1,80 \cdot 10^5 \text{ (J/kg)}$

Câu 2. Bắn phá một prôtôn vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đứng yên. Phản ứng hạt nhân sinh ra hai hạt nhân X giống nhau và có cùng tốc độ. Biết tốc độ của prôtôn bằng 4 lần tốc độ hạt nhân X. Coi khối lượng của các hạt nhân bằng số khối theo đơn vị u. Góc tạo bởi phương chuyển động của hai hạt X là

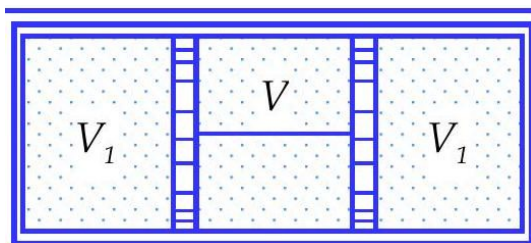
Câu 3. Người ta thực hiện công 100 J để nén khí trong một xilanh. Tính độ biến thiên nội năng của khí, biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 20 J.

Câu 4. Một bình có dung tích $V = 15 \text{ cm}^3$ chứa không khí ở nhiệt độ $t_1 = 177^\circ\text{C}$ được nối với một ống nằm ngang chứa đầy thủy ngân, đầu kia của ống thông với khí quyển. Biết khối lượng riêng thủy ngân là $\rho = 13,6 \text{ (g/cm}^3\text{)}$. Khi không khí trong bình được làm lạnh đến nhiệt độ $t_2 = 27^\circ\text{C}$ thì khối lượng thủy ngân chảy vào bình bằng bao nhiêu g?



Câu 5. Một lượng khí lí tưởng được đun nóng, khi nhiệt độ tăng thêm 100 K thì căn bậc hai của trung bình bình phương tốc độ chuyển động nhiệt của các phân tử khí tăng từ 100 m/s lên 150 m/s . Phải tăng thêm nhiệt độ của chất khí lên bao nhiêu K để căn bậc hai của trung bình bình phương tốc độ chuyển động nhiệt của các phân tử khí tăng từ 150 m/s đến 200 m/s ?

Câu 6. Một xilanh nằm ngang được chia làm ba phần bằng nhau bằng hai piston di động, được kết nối với nhau bằng một sợi dây, mỗi phần có thể tích $V = 8,31$. Ở phần giữa có $\nu = 0,533 \text{ mol}$ heli, và ở các phần bên trái và bên phải mỗi phần có $\nu_1 = 0,5 \text{ mol}$



($\nu_1 < \nu$) $T_0 = 300 \text{ K}$ $Q = 100 \text{ J}$
 nitơ . Nhiệt độ của tất cả các khí là . Khi cung cấp nhiệt lượng
 cho heli, giữ nhiệt độ của nitơ không đổi, sợi dây bị đứt. Tìm lực căng tối đa F_{max} mà sợi dây
 chịu được. Diện tích của piston là $S = 50 \text{ cm}^2$, hằng số khí lí tưởng $R = 8,3 \text{ J / (mol.K)}$.

ĐỀ 19

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Với mô hình động học phân tử, sự khác biệt về độ lớn của lực tương tác giữa các phân tử trong chất rắn, chất lỏng, chất khí dẫn đến sự

- A. đồng nhất về cấu trúc của chúng.
- B. khác biệt về cấu trúc của chúng.
- C. khác biệt về khối lượng của chúng.
- D. đồng nhất về khối lượng của chúng.

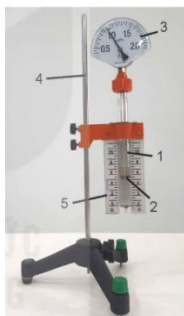
Câu 2. Cảm ứng từ tại một điểm trong từ trường có hướng

- A. vuông góc với đường sức từ.
- B. trùng với hướng của đường sức từ.
- C. trùng với hướng của lực từ.
- D. ngược với hướng của lực từ.

Câu 3. Khi nói về khí lí tưởng, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Các phân tử khí lí tưởng va chạm đàn hồi vào thành bình chứa gây nên áp suất.
- B. Các phân tử khí lí tưởng chỉ tương tác với nhau khi va chạm.
- C. Thể tích tổng cộng của các phân tử khí lí tưởng có thể bỏ qua.
- D. Có thể bỏ qua khối lượng của các phân tử khí lí tưởng khi xét nhiệt độ của khối khí.

Câu 4. Trong thí nghiệm khảo sát mối liên hệ giữa thể tích và áp suất của một lượng khí xác định khi nhiệt độ được giữ không đổi. Phát biểu nào sau đây **sai** ?



- A. Bộ phận số (1) là ampe kế.
- B. Bộ phận số (2) là pit-tông.
- C. Bộ phận số (5) là thước đo
- D. Bộ phận số (3) là áp kế

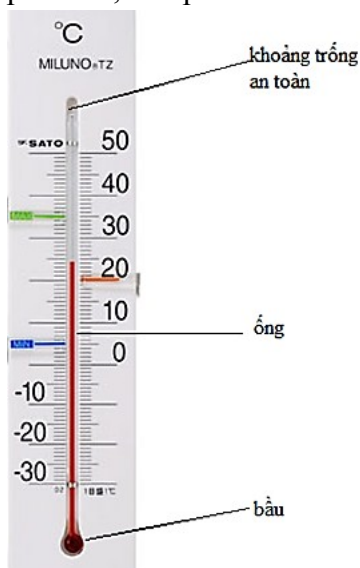
Câu 5. Nếu nhiệt truyền từ một cái bàn sang một khối băng chuyển động ngang trượt trên mặt bàn thì điều nào sau đây phải đúng?

- A. Mặt bàn gồ ghề và có ma sát giữa mặt bàn và mặt băng.
- B. Khối băng lạnh hơn cái bàn.
- C. Khối băng đang chuyển pha.
- D. Khối băng đang ở nhiệt độ điểm ba.

Câu 6. Cho một ít nước đá có nhiệt độ dưới 0°C vào một bình chứa. Đun nóng bình chứa thì nhiệt độ của nước đá tăng dần đến 0°C . Khi đạt 0°C , nước đá tan dần thành nước. Trong suốt thời gian nước đá chuyển thành nước, nhiệt độ của hệ (nước đá và nước).

- A. không đổi, luôn ở nhiệt độ điểm ba của nước. B. luôn tăng lên.
C. không đổi, luôn ở 4°C . D. không đổi, luôn ở 0°C .

Câu 7. Quan sát các nhiệt kế thủy ngân và nhiệt kế rượu thấy ở phần trên của nhiệt kế thường phình ra, chỗ phình ra đó có tác dụng



- A. chứa lượng khí còn dư khi thủy ngân hoặc rượu dâng lên.
B. chứa lượng thủy ngân hoặc rượu khi dâng lên.
C. phình ra cho cân đối nhiệt kế.
D. nhìn nhiệt kế đẹp hơn.

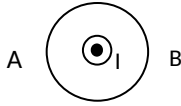
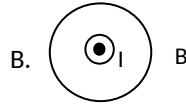
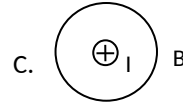
Câu 8. Tia β^{-} **không có** tính chất nào sau đây?

- A. Mang điện tích âm.
B. Bị lệch về phía bản dương khi đi trong điện trường giữa hai bản tụ phẳng.
C. Chuyển động với tốc độ bằng tốc độ ánh sáng trong chân không.
D. Làm ion hóa môi trường.

Câu 9. Trong các phát biểu về đặc điểm của dao động điều hoà của một vật dưới đây, phát biểu nào đúng?

- A. Chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động nhanh dần đều.
B. Vector gia tốc và vector vận tốc của vật luôn vuông phương với nhau.
C. Gia tốc của vật đổi chiều khi vật qua vị trí cân bằng.
D. Động năng của vật luôn không đổi trong quá trình chuyển động.

Câu 10. Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn **đúng** hướng của đường cảm ứng từ của dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn vuông góc với mặt phẳng hình vẽ:



D. B và C.

Câu 11. Bốn hạt có cùng điện tích được phóng vào từ trường đều với vận tốc ban đầu như nhau. Hạt chuyển động trên các đường tròn có bán kính khác nhau nhưng tốc độ bằng nhau. Biết bán kính đường tròn mà các hạt chuyển động lần lượt là $r_1 > r_2 > r_3 > r_4$. Hạt nào có khối lượng lớn nhất?

A. Hạt chuyển động trên đường tròn có bán kính r_1 .

B. Hạt chuyển động trên đường tròn có bán kính r_2 .

C. Hạt chuyển động trên đường tròn có bán kính r_3 .

D. Hạt chuyển động trên đường tròn có bán kính r_4 .

Câu 12. Một đoạn dây dài ℓ đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,5T$ hợp với đường cảm ứng từ một góc 30° . Dòng điện qua dây có cường độ $0,5A$, thì lực từ tác dụng lên đoạn dây là $4 \cdot 10^{-2} N$. Chiều dài đoạn dây dẫn là

A. $32cm$

B. $3,2cm$

C. $16cm$

D. $1,6cm$

Câu 13. Một khối chì có khối lượng 5 kg , nhiệt dung riêng là 130 J/kg.K . Sau khi nhận thêm $37,7 \text{ kJ}$ thì nhiệt độ của nó là $90^\circ C$. Hỏi nhiệt độ ban đầu của khối chì là bao nhiêu?

A. $32^\circ C$

B. $30^\circ C$

C. $45^\circ C$

D. $50^\circ C$

Câu 14. Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1$ và $C = C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch lần lượt là 3MHz và 12MHz . Khi $C = \sqrt{C_1 C_2}$ thì tần số dao động riêng của mạch là

A. 15MHz .

B. 9MHz .

C. $7,5 \text{ MHz}$.

D. $6,0\text{MHz}$.

Câu 15. Trên một sợi dây đàn hồi dài $2,4 \text{ m}$, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 200 Hz và tốc độ 80 m/s . Kể cả hai đầu cố định, số nút sóng trên dây là

A. 13.

B. 14.

C. 12.

D. 11.

Câu 16. Dùng một hạt α có động năng 4 MeV bắn vào hạt nhân ${}^7\text{N}^{14}$ đang đứng yên gây ra phản ứng: $\alpha + {}^7_{14}\text{N} \rightarrow {}^1_1\text{p} + {}^{17}_8\text{O}$. Cho khối lượng các hạt nhân: $m_\alpha = 4,0015u$; $m_p = 1,0073u$; $m_n =$

13,9992u; $m_0 = 16,9947u$ và $lu = 931,5 \text{ MeV}/c^2$; $c = 3.10^8 \text{ m/s}$; $1\text{MeV} = 1,6.10^{-13} \text{ J}$. Nếu hai hạt tạo thành có cùng tốc độ thì tốc độ đó bằng

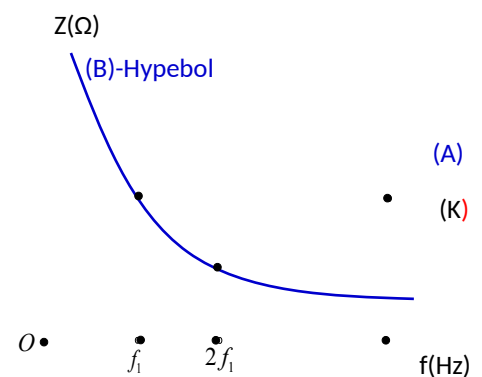
- A. $5,5.10^6 \text{ m/s}$. B. $5,5.10^5 \text{ m/s}$. C. $3,1.10^7 \text{ m/s}$. D. $3,1.10^6 \text{ m/s}$.

Câu 17. Hai bình cầu chứa hai chất khí không tác dụng hóa học với nhau ở cùng nhiệt độ và được nối với nhau thông qua một ống nhỏ có khóa. Biết áp suất khí ở hai ống lần lượt là 4.10^5 Pa và 10^5 Pa . Mở khóa nhẹ nhàng để hai bình thông nhau và nhiệt độ khí không đổi. Nếu thể tích bình 2 gấp ba lần thể tích bình 1. Áp suất khí ở hai bình khi cân bằng là

- A. 3.10^5 Pa
B. $2,5.10^5 \text{ Pa}$
C. $1,75.10^5 \text{ Pa}$
D. $1,25.10^5 \text{ Pa}$

Câu 18. Mạch điện xoay chiều gồm có 3 hộp kín A,B,K ghép nối tiếp với nhau, trong các hộp kín chỉ có thể là các linh kiện như điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm và tụ điện. Các hộp kín có trở kháng phụ thuộc vào tần số như hình vẽ. Biết điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là không đổi và bằng 200 V , tụ điện có điện

dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} (F)$ và tại tần số f_1 công suất tiêu thụ của mạch điện là $P = 160 \text{ W}$. Tần số f_3 tại vị trí đồ thị (A) và (K) cắt nhau là



- A. 50Hz . B. 75Hz .
C. 100Hz . D. 125Hz .

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Người ta đun sôi 0,5 lít nước có nhiệt độ ban đầu 27°C chứa trong chiếc ấm bằng đồng khối lượng 0,4kg. Sau khi sôi được một lúc đã có 0,1 lít nước biến thành hơi. Biết nhiệt hóa hơi của nước là $2,3.10^6 \text{ J/kg}$, nhiệt dung riêng của nước và của đồng tương ứng là 4180J/kg.K ; 380J/kg.K

		Đúng	Sai
a.	Nhiệt lượng cần thiết để đưa ấm nước từ nhiệt độ 27°C đến nhiệt độ sôi 100°C là 163666		
b.	Nhiệt lượng cần cung cấp cho 0,1 lít nước sôi hóa hơi là 23 kJ		
c.	Tổng nhiệt lượng đã cung cấp cho ấm nước là 393666 J		
d.	Cần cung cấp nhiệt lượng 1313666J để 0,5 lít nước ở nhiệt độ ban đầu		

	biến thành hơi		
--	----------------	--	--

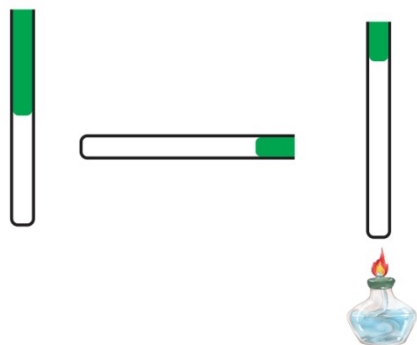
Câu 2. Cho các phát biểu sau khi nói về từ thông.

		Đúng	Sai
a.	Từ thông qua mặt S là đại lượng xác định theo công thức $\Phi = B.S.\cos\alpha$, với α là góc tạo bởi cảm ứng từ $\vec{B}$ và pháp tuyến dương $\vec{n}$ của mặt S.		
b.	Từ thông là một đại lượng vectơ.		
c.	Từ thông qua mặt S chỉ phụ thuộc diện tích của mặt S, không phụ thuộc góc nghiêng của mặt đó so với hướng của các đường sức từ.		
d.	Từ thông qua mặt S được đo bằng đơn vị Vêbe (Wb): $1 \text{ Wb} = 1 \text{ T.m}^2$, và có giá trị lớn nhất thì mặt này vuông góc với các đường sức từ.		

Câu 3. Một miếng chì có khối lượng 100g được nung nóng đến 250°C và thả vào cốc nước có thể tích 1 lít đang có nhiệt độ 15°C . Giả sử cốc nước cách nhiệt tốt và không có sự trao đổi nhiệt với môi trường. Biết nhiệt dung riêng của chì là $c_1 = 130 \text{ J/kg.K}$ và nước là $c_2 = 4180 \text{ J/kg.K}$

		Đúng	Sai
a.	Khi miếng chì được thả vào nước có quá trình truyền nhiệt từ chì sang nước		
b.	Khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của miếng chì và nước sẽ bằng nhau		
c.	Nhiệt độ cuối cùng của hệ sẽ thấp hơn 15°C và cao hơn 250°C		
d.	Miếng chì sẽ có sự thay đổi nhiệt lớn hơn so với nước do nhiệt dung riêng của chì nhỏ hơn nhiều		

Câu 4: Một ống nghiệm tiết diện đều có chiều dài 80 cm, đặt thẳng đứng chứa một khối khí đến nửa ống, phía trên của ống là một cột thủy ngân. Nhiệt độ lúc đầu của khối khí là 27°C . Áp suất khí quyển là 76 cmHg.



		Đúng	Sai
a.	Áp suất của khối khí trong ống nghiệm ban đầu bằng 76 cmHg.		
b.	Nếu đặt ống nằm ngang, coi nhiệt độ không đổi, thì cột thủy ngân còn lại trong ống dài xấp xỉ 28,95 cm.		
c.	Khi đặt ống thẳng đứng, hơi nóng khí trong ống tới 47°C thì chiều cao		

	của cột thủy ngân còn lại trong ống xấp xỉ 38,75 cm.		
d	Khi đặt ống thẳng đứng, làm lạnh khí trong ống tới 20 °C thì chiều cao của cột thủy ngân trong ống di chuyển một đoạn xấp xỉ 21,49 cm.		

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

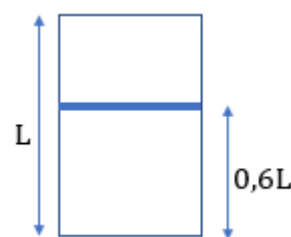
Câu 1. Nước trong một ấm điện công suất 1000W có khối lượng 300g có nhiệt độ ban đầu 20°C. Nếu để nước trong ấm sôi thêm 2 phút thì lượng nước còn lại trong ấm là bao nhiêu kg? (Kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân). Cho nhiệt dung riêng là 4200J/kg.K; nhiệt hoá hơi riêng của nước là $2,26 \cdot 10^6$ J/kg.

Câu 2. Lò phản ứng của một tàu phá băng phân hạch trung bình 505 g ^{239}Pu mỗi ngày. Biết hiệu suất của lò phản ứng là 23%; mỗi hạt nhân ^{239}Pu phân hạch giải phóng 180,0 MeV và chỉ 3,75 % ^{239}Pu trong khối nhiên liệu chịu phân hạch.

Tính công suất hoạt động của lò phản ứng. (Kết quả tính theo đơn vị MW và lấy đến một chữ số sau dấu phẩy thập phân).

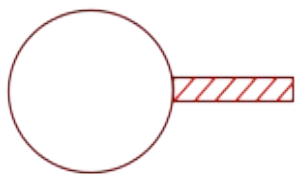
Câu 3. Cho mạch điện như hình vẽ, nguồn có $\xi = 1,5$ V, điện trở trong $r = 0,1 \Omega$. Thanh MN dài 1 m có điện trở $R = 2,9 \Omega$. Từ trường có véc - tơ cảm ứng từ thẳng góc với MN và hướng xuống dưới. Cảm ứng từ là 0,1 T. Ampe kế có điện trở không đáng kể. Khi thanh MN di chuyển về phía phải với vận tốc $v = 3$ m/s sao cho hai đầu MN luôn tiếp xúc với hai thanh đỡ bằng kim loại thì ampe kế chỉ bao nhiêu ?

Câu 4. Một bình kín hình trụ đặt thẳng đứng có diện tích $S = 100 \text{ cm}^2$, chiều cao L, được chia thành hai phần nhờ một pit-tông cách nhiệt có khối lượng $m = 400 \text{ g}$. Phần trên của bình chứa 0,75 mol khí lí tưởng, phần dưới chứa 1,5 mol khí cùng loại. Nhiệt độ của khí ở cả hai phần bằng nhau và bằng 350 K.



Pit-tông cân bằng nằm cách đáy 0,6L như hình vẽ. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Áp suất khí phần dưới của bình là bao nhiêu ? (**Tính theo đơn vị Pa**)

Câu 5. Một bình thủy tinh có dung tích 14cm³ chứa không khí ở nhiệt độ 77°C được nối với ống thủy tinh nằm ngang chứa đầy thủy ngân. Đầu kia của ống để hở. Làm lạnh không khí trong bình đến nhiệt độ 27°C . Khối lượng thủy ngân đã chảy vào bình bao nhiêu gam? Xem dung tích của bình coi như không đổi, khối lượng riêng của thủy ngân là 13,6 kg/dm³.



Câu 6. Xác định tỉ lệ khối lượng của $^{210}_{84}\text{Po}$ và $^{206}_{82}\text{Pb}$ có trong mẫu sau đó 15,0 ngày. (Kết quả lấy hai chữ số sau dấu phẩy thập phân).

ĐỀ 20

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Đại lượng nào sau đây được giữ không đổi theo định luật Boyle?

- A.** Chỉ khối lượng khí.
- B.** Chỉ nhiệt độ khí.
- C.** Khối lượng khí và áp suất khí.
- D.** Khối lượng khí và nhiệt độ khí.

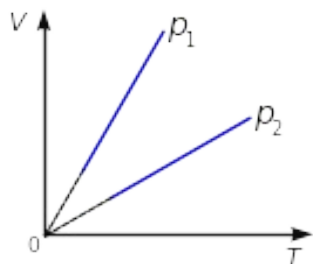
Câu 2. Nhiệt lượng được truyền vào hỗn hợp nước đá để làm tan chảy một phần nước đá. Trong quá trình này, hỗn hợp nước đá

- A.** thực hiện công.
- B.** có nhiệt độ tăng lên.
- C.** có nội năng tăng lên.
- D.** thực hiện công, có nhiệt độ tăng và nội năng cũng tăng.

Câu 3. Nhận định nào sau đây không đúng về cảm ứng từ sinh bởi dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài?

- A.** phụ thuộc bản chất dây dẫn;
- B.** phụ thuộc môi trường xung quanh;
- C.** phụ thuộc hình dạng dây dẫn;
- D.** phụ thuộc độ lớn dòng điện.

Câu 4. Dựa vào đồ thị Hình 2.1, hệ thức nào sau đây là đúng?



- A.** $P_1 > P_2$.
- B.** $P_1 = P_2$.
- C.** $P_1 < P_2$.
- D.** $P_1 - P_2 = 2P_1$

Câu 5. Phát biểu nào sau đây về phản ứng nhiệt hạch là sai?

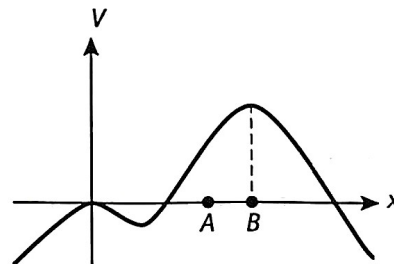
- A.** Phản ứng nhiệt hạch là nguồn gốc năng lượng của Mặt Trời và các ngôi sao.
B. Phản ứng nhiệt hạch chỉ có thể xảy ra ở nhiệt độ rất cao, cỡ hàng trăm triệu độ.
C. Phản ứng nhiệt hạch là quá trình tổng hợp các hạt nhân trung bình thành các hạt nhân nặng hơn.
D. Phản ứng nhiệt hạch toả năng lượng.

Câu 6. Một số chất ở thể rắn như iodine (i-ốt), băng phiến, đá khô (CO_2 ở thể rắn),... có thể chuyển trực tiếp sang ...(1)...khi nó ...(2). Hiện tượng trên gọi là sự thăng hoa. Ngược lại, với sự thăng hoa là sự ngưng kết. Điền cụm từ thích hợp vào chỗ trống.

- A.** (1) thể lỏng; (2) toả nhiệt. **B.** (1) thể hơi; (2) toả nhiệt.
C. (1) thể lỏng; (2) nhận nhiệt. **D.** (1) thể hơi; (2) nhận nhiệt.

Câu 7. Nếu một hạt mang điện âm được đặt tại điểm B trong hình 3.9 và được đẩy nhẹ về phía bên phải thì sau đó nó sẽ:

- A.** đi sang phải và không quay lại
B. đi sang trái và không quay lại
C. dừng lại ở điểm B
D. dao động quanh điểm B



Câu 8. Vật dao động điều hòa theo trục Ox . Phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng.
B. Lực kéo về tác dụng vào vật không đổi.
C. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình cos.
D. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.

Câu 9. Công thức liên hệ hằng số Boltzman với số Avogadro N_A , và hằng số khí lí tưởng R là

- A.** NAR^2 . **B.** NAR . **C.** R/N_A **D.** NA/R .

Câu 10. Hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ hấp thụ một neutron nhiệt rồi vỡ ra thành hai hạt nhân $^{95}_{37}\text{Rb}$ và $^{137}_{55}\text{Cs}$.

Phản ứng này giải phóng kèm theo

- A.** 1 neutron. **B.** 2 neutron. **C.** 3 neutron. **D.** 4 neutron.

Câu 11. Pha của dao động được dùng để xác định

- A.** Biên độ dao động.
B. Trạng thái dao động.
C. Tần số dao động.
D. Chu kỳ dao động.

Câu 12. Xét phản ứng nhiệt hạch $^2_1\text{D} + ^2_1\text{D} \rightarrow ^3_2\text{He} + X$. Hạt X là

- A.** proton. **B.** neutrino. **C.** neutron. **D.** positron.

Câu 13. Một bình thủy tinh như hình bên dưới được cân 3 lần trong các điều kiện:

- a) Lần 1: Đã hút chân không.
 b) Lần 2: Chứa đầy không khí ở điều kiện tiêu chuẩn (có áp suất $p_0 = 1 \text{ atm}$).
 c) Lần 3: Chứa đầy một lượng khí X nào đó ở áp suất $p = 1,5 \text{ atm}$.
 Nhiệt độ coi như không đổi. Tính khối lượng mol của khí trong lần cân thứ ba.



- A. 48,33 g/mol. B. 40 g/mol. C. 32 g/mol.. D. 35 g/mol.

Câu 14. Trong hạt nhân nguyên tử vàng $^{197}_{79}\text{Au}$ có bao nhiêu hạt nucleon mang điện?

- A. 276. B. 197. C. 79. D. 118.

Câu 15. Một điện tích bay vào một từ trường đều với vận tốc $2 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ thì chịu một lực $\text{Lo} - \text{ren} - \text{xơ}$ có độ lớn là 10 mN. Nếu điện tích đó giữ nguyên hướng và bay với vận tốc $5 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ vào thì độ lớn lực $\text{Lo} - \text{ren} - \text{xơ}$ tác dụng lên điện tích là

- A. 25 mN. B. 4 mN. C. 5 mN. D. 10 mN.

Câu 16. Động năng trung bình của phân tử khí lí tưởng ở 25^0C có giá trị là

- A. $5,2 \cdot 10^{-22} \text{ J}$. B. $6,2 \cdot 10^{-21} \text{ J}$. C. $6,2 \cdot 10^{23} \text{ J}$. D. $3,2 \cdot 10^{23} \text{ J}$.

Câu 17. Một phòng thí nghiệm nhập về lượng đồng phóng xạ nguyên chất ^{64}Cu có khối lượng ban đầu là 55g. Chu kỳ bán rã của đồng vị này là 12,7 giờ. Tính khối lượng ^{64}Cu đã bị phân rã trong ngày thứ 10 kể từ lúc nhập về. (Kết quả tính có đơn vị mg và lấy một chữ số sau dấu phẩy thập phân)

- A. $0,3 \cdot 10^{-3} \text{ g}$ B. $0,6 \cdot 10^{-3} \text{ g}$ C. $3 \cdot 10^{-3} \text{ g}$ D. 10^{-3} g

Câu 18. Mạch điện xoay chiều gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Mắc vào mạch điện này một hiệu điện thế xoay chiều ổn định.

Người ta điều chỉnh giá trị của biến trở đến khi công suất của mạch điện là $50\sqrt{3} \text{ W}$ thì khi đó

dòng điện trễ pha so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch góc $\frac{\pi}{3} \text{ (rad)}$. Tiếp tục điều chỉnh giá trị của biến trở tới khi công suất mạch đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng bao nhiêu?

A. 250W

B. 100W

C. $100\sqrt{3}$ W

D. 200W

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Khi nước trong bình đang sôi thì năng lượng mà nước nhận được từ nguồn nhiệt

		Đúng	Sai
a.	Được chuyển hoá thành động năng của các phân tử nước		
b.	Không làm tăng nhiệt độ		
c.	Không làm tăng động năng chuyển động trung bình của nước trong bình.		
d.	Dùng để chuyển thể lỏng sang thể hơi		

Câu 2. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

		Đúng	Sai
a.	Quá trình phóng xạ β^+ luôn giải phóng kèm theo một hạt neutrino không mang điện		
b.	Khi đi trong điện trường giữa hai bản kim loại song song tích điện trái dấu, tia γ bị lệch về phía bản dương.		
c.	Tia β^- là dòng các hạt electron nên được phóng ra từ lớp vỏ electron của nguyên tử.		
d.	Khi đi trong không khí, tia α làm ion hóa môi trường và mất năng lượng rất nhanh.		

Câu 3. Trong các phát biểu sau về ứng dụng thuyết động học phân tử, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

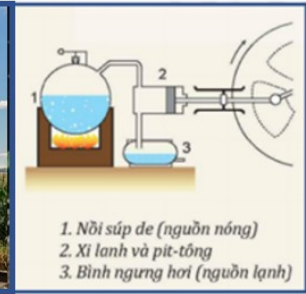
		Đúng	Sai
a.	Các nội dung thuyết động học phân tử chất khí mô tả các đặc điểm của chất khí lí tưởng.		
b.	Nhiệt độ càng cao thì động năng chuyển động nhiệt các phân tử không khí càng giảm do không khí bị giảm áp suất.		
c.	Chuyển động Brown của các hạt nhỏ lơ lửng trong không khí giúp ta hình dung được về chuyển động của các phân tử khí.		
d.	Ở nhiệt độ bình thường, tốc độ trung bình của các phân tử lên tới hàng trăm mét trên giây. Điều này suy ra tốc độ lan tỏa mùi nước hoa trong không khí yên lặng có thể lên tới hàng trăm mét trên giây.		

Câu 4: Hai điện tích điểm $q_1 = -10^{-7}$ C và $q_2 = 2,5 \cdot 10^{-8}$ C đặt tại hai điểm A và B trong chân không cách nhau 5 cm.

		Đúng	Sai
a.	Hai điện tích hút nhau bằng 1 lực 1,2N		
b.	Tại trung điểm O của AB cường độ điện trường tổng hợp do 2 điện tích này gây ra hướng về B		
c.	Lực điện tổng hợp tác dụng lên điện tích $q_0 = 2 \cdot 10^{-8}$ C đặt tại điểm C sao cho CA = 3 cm, CB = 4 cm là 0,0202N		
d.	Vị trí cường độ điện trường tổng hợp do 2 điện tích này gây ra bị triệt tiêu cách A 10cm và cách B 5cm		

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Một đầu máy xe lửa chạy bằng động cơ hơi nước như hình bên. Nhiệt lượng do đốt cháy than đá cung cấp cho nồi súp de, hơi nước trong nồi bay hơi tạo áp lực đẩy piston chuyển động sinh ra công cơ học.



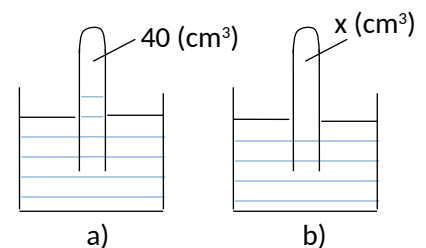
Khi động cơ hoạt động bình thường, đoàn tàu chạy với tốc độ 72 km/h, lực kéo của động cơ là 240 kN thì hiệu suất của động cơ là 20%. Cho rằng nhiệt lượng toả ra từ đốt cháy than đá cung cấp 100 % cho nồi súp de. Biết năng suất toả nhiệt của than đá là $27 \cdot 10^6$ J/kg; giá thành của than đá là 1,75 triệu VNĐ/tấn. Đoàn tàu chạy với tốc độ ổn định 72 km/h trên đường ray thẳng trong 1 giờ. Số tiền chi trả cho việc mua than đá để tàu chạy quãng đường này là X triệu VNĐ. Tìm X? (Làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

--	--	--	--

Câu 2. Ngày nay tỉ lệ ^{235}U trong một mẫu quặng Urani là 0,72%, còn lại là ^{238}U . Cho biết chu kì bán rã của ^{235}U và ^{238}U lần lượt là 7, 04.108 năm và 4, 46.109 năm. Tỉ lệ ^{235}U trong mẫu quặng Urani nêu trên vào thời kì đầu khi hình thành trái đất cách đây 4,5 tỉ năm là ?

--	--	--	--

Câu 3. Một ống thủy tinh được cắm lộn ngược vào một chậu chứa thủy ngân, bên trong ống chứa 40 cm³ không khí và một cột thủy ngân cao 8 cm so với mực thủy ngân trong chậu (Hình a). Người ta ấn sâu ống thủy tinh vào thủy ngân cho tới khi mực thủy ngân ở bên trong và bên ngoài ống bằng nhau (Hình b). Biết áp suất khí quyển là 75 cmHg. Thể tích của không khí còn lại bên trong ống thủy tinh bằng bao nhiêu (Kết quả làm tròn đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân).



--	--	--	--

Câu 4. Một mẫu chứa hai đồng vị phóng xạ A và B. Tại thời điểm ban đầu, tỉ lệ nguyên tử đồng vị A trên số nguyên tử đồng vị B là 5. Sau đó 2,0 giờ, tỉ lệ số nguyên tử đồng vị A trên số nguyên tử đồng vị B là 1. Biết rằng chu kì bán rã của đồng vị A là 0,50 giờ. Chu kì bán rã của đồng vị B là mấy giờ? Biết rằng hai đồng vị phóng xạ này không phải là sản phẩm phân rã của nhau. (Kết quả lấy đến một chữ số sau dấu phẩy thập phân)

--	--	--	--

Câu 5. Một bình kín có thể tích $0,10 \text{ m}^3$ chứa khí hydrogen ở nhiệt độ 25°C và áp suất $6,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Biết khối lượng của phân tử khí hydrogen là $m = 0,33 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$. Một trong các giá trị trung bình đặc trưng cho tốc độ của các phân tử khí thường dùng là căn bậc hai của trung bình bình phương tốc độ phân tử $\sqrt{v^2}$. Giá trị này của các phân tử hydrogen trong bình là $X \cdot 10^3 \text{ m/s}$. Tìm X (viết kết quả chỉ gồm hai chữ số).

--	--	--	--

Câu 6. Hai nguồn phát sóng kết hợp tại A, B trên mặt nước cách nhau 12 cm phát ra hai dao động điều hòa cùng tần số 20 Hz, cùng biên độ và cùng pha ban đầu. Xét điểm M trên mặt nước cách A, B những đoạn lần lượt là 4,2 cm và 9 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 32 cm/s. Muốn M là một điểm dao động với biên độ cực tiểu thì phải dịch chuyển nguồn tại B dọc đường nối A, B từ vị trí ban đầu một đoạn nhỏ nhất là ?

--	--	--	--

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

ĐỀ 1	ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025 Môn: VẬT LÝ <i>Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề</i>
-------------	---

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

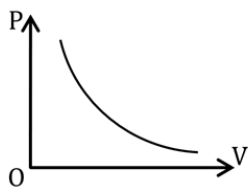
Câu 1. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Nội năng của một hệ nhất định phải có thể năng tương tác giữa các hạt cấu tạo nên hệ.
- B.** Nhiệt lượng truyền cho hệ chỉ làm tăng tổng động năng của chuyển động nhiệt của các hạt cấu tạo nên hệ.
- C.** Công mà hệ nhận được có thể làm thay đổi cả tổng động năng chuyển động nhiệt của các hạt cấu tạo nên hệ và thế năng tương tác giữa chúng.
- D.** Nói chung, nội năng là hàm của nhiệt độ và thể tích, nên nếu thể tích của hệ đã thay đổi thì nội năng của hệ phải thay đổi.

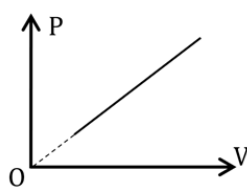
Câu 2. Trong dao động điều hòa, đại lượng nào sau đây không có giá trị âm?

- A.** Pha dao động
- B.** Pha ban đầu
- C.** Li độ
- D.** Biên độ.

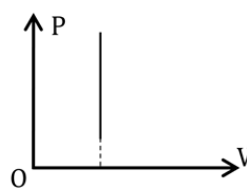
Câu 3. Đồ thị nào sau đây phù hợp với quá trình đẳng áp?



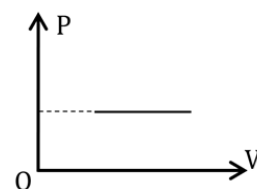
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 1

B. Hình 2

C. Hình 3

D. Hình 4

Câu 4. Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Một điện tích đứng yên tạo ra một điện trường trong không gian xung quanh nó.

B. Điện trường tác dụng lực điện lên điện tích đứng yên trong nó.

C. Một luồng điện tích tạo ra một từ trường trong không gian xung quanh nó.

D. Từ trường tác dụng lực từ lên dòng điện ở trong nó.

Câu 5. Khi nói về sự phóng xạ, phát biểu nào dưới đây là **đúng**?

A. Độ phóng xạ của một khối chất phóng xạ phụ thuộc vào áp suất tác dụng lên bề mặt của khối chất phóng xạ đó

B. Chu kì bán rã của một chất phóng xạ phụ thuộc vào khối lượng của chất đó.

C. Phóng xạ là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

D. Hằng số phóng xạ của một chất phụ thuộc vào nhiệt độ của chất đó.

Câu 6. Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.

B. Tia tử ngoại dễ dàng đi xuyên qua tấm chì dày vài xentimét.

C. Tia tử ngoại làm ion hóa không khí.

D. Tia tử ngoại có tác dụng sinh học: diệt vi khuẩn, hủy diệt tế bào da.

Câu 7. Cho bảng số liệu sau:

Chất	Nước đá	Sắt	Đồng	Chì
Nhiệt độ nóng chảy ($^{\circ}\text{C}$)	0	1535	1084	327
Nhiệt nóng chảy riêng (J/kg)	$3,34 \cdot 10^5$	$2,77 \cdot 10^5$	$1,80 \cdot 10^5$	$0,25 \cdot 10^5$

Phát biểu nào sau đây là đúng

A. Cần nhiệt lượng $3,34 \cdot 10^5 \text{ J}$ để làm nóng chảy nước đá.

B. Sắt có nhiệt độ nóng chảy lớn nhất nên nhiệt nóng chảy riêng của nó lớn nhất.

C. Cần nhiệt lượng $1,8 \cdot 10^5 \text{ J}$ để làm nóng chảy 1 kg đồng ở nhiệt độ 1084°C .

D. Cần nhiệt lượng $0,25 \cdot 10^5 \text{ J}$ để làm nóng chảy hoàn toàn 1 kg chì.

Câu 8. Chuyển động nào sau đây không phải là dao động cơ học?

A. Chuyển động đung đưa của con lắc của đồng hồ



B. Chuyển động đung đưa của lá cây.



C. Chuyển động nhấp nhô của phao trên mặt nước



D. Chuyển động của ô tô trên đường.



Câu 9. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Các đường sức điện bắt đầu từ điện tích âm và kết thúc ở điện tích dương.

B. Các đường sức từ đi ra ngoài thanh nam châm từ cực nam và đi vào trong thanh nam châm từ cực bắc.

C. Các đường sức từ của dòng điện tròn có chiều đi vào mặt bắc và đi ra mặt nam của dòng điện tròn ấy.

D. Đường sức từ của dòng điện thẳng dài là những đường tròn nằm trong những mặt phẳng vuông góc với dòng điện có tâm là giao điểm giữa dòng điện và mặt phẳng đó.

Câu 10. Không khí là hỗn hợp của một vài loại khí chính như nitrogen, oxygen, carbon dioxide. Sắp xếp giá trị trung bình của bình phương tốc độ $\overline{v^2}$ của phân tử các chất khí này trong không khí theo thứ tự tăng dần:

- A.** O₂; CO₂; N₂. **B.** CO₂; O₂; N₂. **C.** N₂; O₂; CO₂. **D.** CO₂; N₂; O₂.

Câu 11. Biết khối lượng các hạt proton, neutron và hạt nhân $^{18}_8\text{O}$ lần lượt là 1,0073u; 1,0087u; 17,9948u. Độ hụt khối của hạt nhân $^{18}_8\text{O}$ là

- A.** 0,1376u. **B.** 0,1506u. **C.** 0,1478u. **D.** 8,2202u.

Giải

Độ hụt khối của hạt nhân $^{18}_8\text{O}$:

$$m_o = Zm_p + (A - Z)m_n - m_o = 8.1,0073u + (18 - 8)(1,0087u) - 17,9948u = 0,1506u.$$

Câu 12. Động năng trung bình của phân tử khí lí tưởng ở 25^0C có giá trị là

- A.** $5,2.10^{-22}\text{ J}$. **B.** $6,2.10^{-21}\text{ J}$. **C.** $6,2.10^{23}\text{ J}$. **D.** $3,2.10^{23}\text{ J}$.

Giải

Áp dụng công thức $W_d = \frac{3}{2}kT$

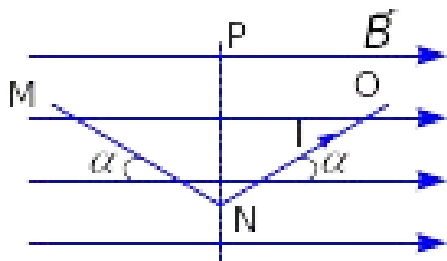
Thay các giá trị $k = 1,38.10^{-23}\text{ J/K}$, $T = 298\text{ K}$,

ta được: $W_d = 6,2.10^{-21}\text{ J}$.

Câu 13. Hạt nhân $^{23}_{11}\text{Na}$ và hạt nhân $^{24}_{12}\text{Mg}$ có cùng

- A.** điện tích. **B.** số nucleon. **C.** số proton. **D.** số neutron.

Câu 14. Hai dây dẫn thẳng MN và NO được nối với nhau tại N và có dòng điện chạy theo chiều từ MNO với cường độ I. Hệ thống ở trong một từ trường đều nằm ngang với cảm ứng từ có độ lớn B (Hình 3.7). Biết MN = NO. Phát biểu nào sau đây là sai?



A. Lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN hướng ra ngoài.

B. Lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện NO hướng vào trong.

C. Lực từ tác dụng lên MN và NO có độ lớn bằng nhau.

D. Lực từ tác dụng lên MN và NO là hai lực cân bằng.

Câu 15. Một con lắc lò xo gồm lò xo khối lượng $m = 100\text{g}$ gắn với lò xo có độ cứng $k = 40\text{N/m}$, có thể dao động điều hoà trên một mặt ngang. Ban đầu đưa vật tới vị trí lò xo bị nén 10cm rồi thả nhẹ. Khi vật m tới vị trí cân bằng thì nó va chạm mềm với vật $m' = 300\text{g}$ đang đứng yên ở đó. Sau va chạm, các vật dao động với biên độ bằng:

A. $2,5\text{cm}$

B. 10cm

C. 20cm

D. 5cm

Giải

Vận tốc của vật m ngay trước va chạm là $v_1 = v_{\max} = \omega A = \sqrt{\frac{k}{m}} A = \sqrt{\frac{40}{0,1}} 0,1 = 2\text{ m/s}$

Do va chạm mềm nên theo định luật bảo toàn động lượng ta có vận tốc V của 2 vật ngay sau va

chạm là $m v_1 = (m + m') V \Rightarrow V = \frac{m v_1}{m + m'} = 50\text{ cm/s}$

Biên độ các vật sau va chạm $A = \frac{V}{\sqrt{\frac{k}{m + m'}}} = 5\text{ cm}$

Câu 16. Cho 4 tia phóng xạ: α , β^+ , β^- và γ đi vào miền điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức điện. Tia phóng xạ không bị lệch khỏi phương truyền ban đầu là

A. tia γ .

B. tia β^- .

C. tia β^+ .

D. tia α .

Câu 17. Áp suất khí quyển trên đỉnh núi (cao 7134 m so với mực nước biển) $p_1 = 3,8 \cdot 10^4\text{ Pa}$.

Xác định mật độ không khí ρ_1 trên đỉnh tại nhiệt độ $t_1 = -10^\circ\text{C}$, nếu ở điều kiện bình thường ($t_0 = 0^\circ\text{C}$, $p_0 = 10^5\text{ Pa}$) mật độ không khí $\rho_0 = 1,29\text{ kg/m}^3$.

A. $0,55$

B. $5,42$

C. $0,51$

D. $3,27$

Giải

Phương trình trạng thái của khí lý tưởng (phương trình Mendeleev-Claapeyron) có thể được viết

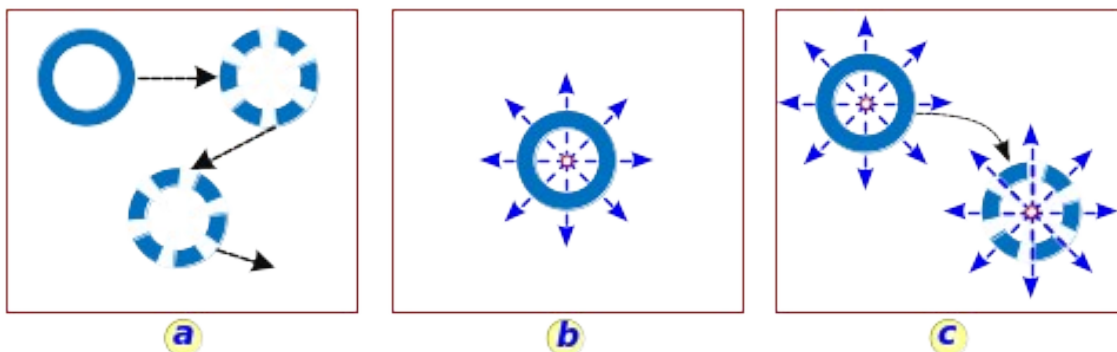
dưới dạng: $\rho = \frac{pM}{RT}$, trong đó: $\rho = \frac{m}{V}$ - mật độ của khí, p - áp suất, M - khối lượng mol, T -

nhiệt độ tuyệt đối. Xét rằng $\rho_0 = \frac{p_0 M}{R T_0}$, ta có: $\rho_1 = \frac{p_1 M}{R T_1}$, trong đó

$T_0 = t_0 + 273^\circ\text{C}$, $T_1 = t_1 + 273^\circ\text{C}$, ta có: $\rho_1 = \rho_0 \cdot \frac{p_1 T_0}{p_0 T_1}$.

Kết quả: $\rho_1 = 0,51 \text{ kg/m}^3$.

Câu 18. Hình 1.1 mô tả chuyển động phân tử ở các thể khác nhau. Hình cầu là phân tử, mũi tên là hướng chuyển động của phân tử. Hình 1.1 mô tả chuyển động phân tử tương ứng với thể rắn, thể lỏng, và thể khí lần lượt là



A. a), b), c).

B. b), c), a).

C. c), b), a).

D. b), a), c).

Giải

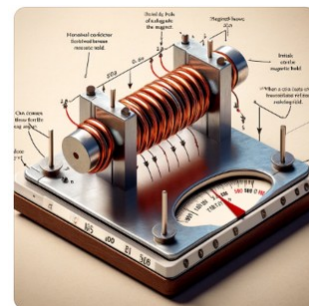
+ Ở thể rắn, các phân tử rất gần nhau, khoảng cách giữa các phân tử cỡ kích thước phân tử và các phân tử sắp xếp có trật tự chặt chẽ, lực tương tác giữa các phân tử rất mạnh giữ cho chúng không thể di chuyển tự do mà chỉ có thể dao động xung quanh vị trí cân bằng xác định (Hình 1.1b).

+ Ở thể khí, các phân tử ở xa nhau, khoảng cách giữa các phân tử lớn gấp hàng chục lần kích thước của chúng, lực tương tác giữa các phân tử rất yếu (trừ trường hợp chúng va chạm nhau) nên các phân tử chuyển động hoàn toàn hỗn loạn (Hình 1.1a).

+ Khoảng cách giữa các phân tử trong chất lỏng lớn hơn khoảng cách giữa các phân tử trong chất rắn và nhỏ hơn khoảng cách giữa các phân tử trong chất khí. Lực tương tác giữa các phân tử ở thể lỏng lớn hơn lực tương tác giữa các phân tử ở thể khí nên giữ được các phân tử không bị phân tán xa nhau. Lực tương tác này chưa đủ lớn như trong chất rắn nên các phân tử ở thể lỏng cũng dao động xung quanh vị trí cân bằng nhưng các vị trí cân bằng này không cố định mà luôn thay đổi (Hình 1.1c).

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Một đoạn dây dẫn nằm ngang được giữ cố định ở vùng từ trường đều trong khoảng không gian giữa hai cực của nam châm. Nam châm này được đặt trên một cái cân. Phần nằm trong từ trường của đoạn dây dẫn có chiều dài là $1,0 \text{ cm}$. Khi không có dòng điện chạy trong đoạn dây, số chỉ của cân là $500,68 \text{ g}$. Khi có dòng điện có cường độ $0,34 \text{ A}$ chạy trong đoạn dây dẫn, số chỉ của cân là $500,12 \text{ g}$. Lấy $g = 9,80 \text{ m/s}^2$. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?



		Đúng	Sai
a.	Số chỉ của cân giảm đi chứng tỏ có một lực tác dụng vào cân theo chiều thẳng đứng lên trên.		

b.	Lực tác dụng làm cho số chỉ của cân giảm là lực từ tác dụng lên đoạn dây và có chiều hướng lên.		
c.	Dòng điện trong dây có chiều từ trái sang phải		
d.	Độ lớn cảm ứng từ giữa các cực của nam châm là 0,16 T.		

Giải

a) Đúng. Số chỉ của cân giảm, chứng tỏ đã có một lực tác dụng vào cân theo chiều hướng lên.
 b) Sai. Do lực tác dụng vào cân hướng lên nên theo định luật thứ ba của Newton, lực tác dụng lên đoạn dây hướng xuống.

C. Sai. Theo quy tắc bàn tay trái, chiều dòng điện trong dây dẫn hướng từ phải sang trái.

D. Đúng. Vì dòng điện vuông góc với từ trường nên, theo công thức (3.1), độ lớn cảm ứng từ

$$B = \frac{F}{I\ell} = \frac{mg}{I\ell}$$

giữa các cực nam châm là

Thay số: $m = 500,68 \text{ g} - 500,12 \text{ g} = 0,56 \text{ g} = 0,56 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$

$g = 9,80 \text{ m/s}^2$; $I = 0,34 \text{ A}$; $\ell = 0,10 \text{ m}$.

ta được: $B = 0,16 \text{ T}$.

Câu 2. Trong các phát biểu sau đây về sự bay hơi và sự sôi của chất lỏng, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Sự bay hơi là sự hóa hơi xảy ra ở mặt thoáng của khối chất lỏng.		
b) Sự bay hơi diễn ra chỉ ở một số nhiệt độ nhất định.		
c) Sự sôi diễn ra ở nhiệt độ sôi.		
d) Sự hóa hơi xảy ra ở mặt thoáng của chất lỏng khi chất lỏng sôi.		

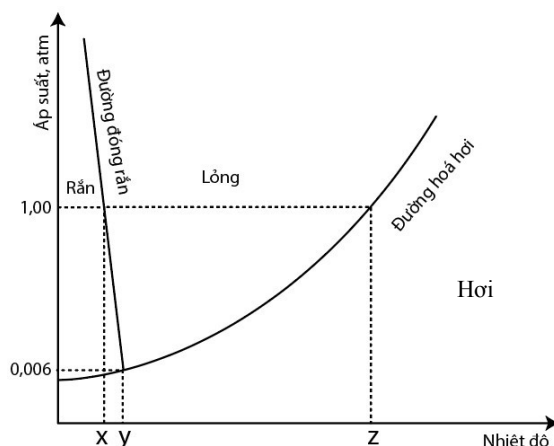
Giải

- a) Phát biểu này **đúng** Sự bay hơi là quá trình hóa hơi xảy ra ở bề mặt của chất lỏng khi nó không đạt đến điểm sôi. Đây là một hiện tượng tự nhiên xảy ra ở mặt thoáng của chất lỏng.
- b) Phát biểu này **sai** Sự bay hơi có thể xảy ra ở bất kỳ nhiệt độ nào dưới điểm sôi của chất lỏng. Nó không bị giới hạn ở một số nhiệt độ nhất định mà có thể xảy ra ở nhiều mức nhiệt khác nhau.
- c) Phát biểu này **đúng** Sự sôi của một chất lỏng diễn ra khi nhiệt độ đạt đến điểm sôi của chất lỏng đó. Đây là nhiệt độ tại đó áp suất hơi của chất lỏng bằng áp suất môi trường xung quanh.

- d) Phát biểu này **sai** Khi chất lỏng sôi, sự hóa hơi không chỉ xảy ra ở mặt thoáng mà còn ở toàn bộ khối chất lỏng, từ đáy đến mặt thoáng. Sự sôi là sự chuyển đổi nhanh chóng từ thể lỏng sang thể khí trong toàn bộ khối chất lỏng, không chỉ ở mặt thoáng.

		Đúng	Sai
a.	Nguyên tố Mn đứng ở ô số 55 trong bảng hệ thống tuần hoàn.		
b.	Hạt nhân $^{55}_{25}\text{Mn}$ có điện tích $+25e$.		
c.	Hạt nhân $^{55}_{25}\text{Mn}$ chứa 30 nucleon trung hoà		
d.	Nguyên tử $^{55}_{25}\text{Mn}$ có 25 electron quay quanh hạt nhân.		

Câu 3. Hình 1.4 là “giản đồ chuyển thể nhiệt độ/áp suất của nước được đơn giản hóa”. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?



Hình 1.4

		Đúng	Sai
a.	Thang nhiệt độ Celcius có nhiệt độ dùng làm mốc là nhiệt độ x và nhiệt độ z .		
b.	Thang nhiệt độ Kelvin có nhiệt độ dùng làm mốc là nhiệt độ thấp nhất mà các vật có thể đạt được (nhiệt độ không tuyệt đối) và nhiệt độ y .		
c.	Ở nhiệt độ không tuyệt đối, tất cả các chất đều có động năng chuyển động nhiệt của các phân tử bằng không và thế năng của chúng là tối thiểu.		
d.	Hiện nay, các nhà khoa học đã hạ thấp nhiệt độ đến 0 K .		

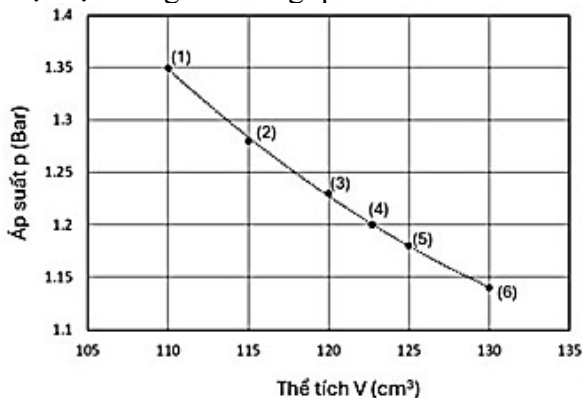
Giải

Thang nhiệt độ Celcius có nhiệt độ dùng làm mốc là nhiệt độ tan chảy của nước tinh khiết đóng băng và nhiệt độ sôi của nước tinh khiết ở áp suất tiêu chuẩn. Thang nhiệt độ Kelvin có nhiệt độ dùng làm mốc là nhiệt độ thấp nhất mà các vật có thể đạt được (nhiệt độ không tuyệt đối) và nhiệt độ mà nước tinh khiết có thể tồn tại đồng thời cả ba thể rắn, lỏng và hơi.

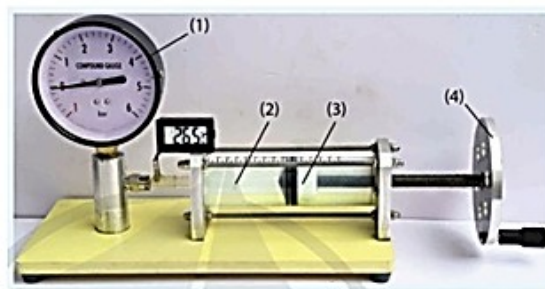
Ở nhiệt độ không tuyệt đối, tất cả các chất đều có động năng chuyển động nhiệt của các phân tử bằng không và thế năng của chúng là tối thiểu.

Vật lí học hiện đại chứng tỏ, các hạt không thể đứng yên, điều này có nghĩa chỉ có thể hạ nhiệt độ xuống gần giá trị 0 K nhưng không thể đạt đến giá trị này. Hiện nay, nhiệt độ thấp nhất mà các nhà khoa học có thể tạo ra là $3,8.10^{-11}\text{ K}$.
 Đáp án: a) Đúng; b) Đúng; c) Đúng; d) Sai

Câu 4: Một học sinh tiến hành thí nghiệm để khảo sát mối quan hệ giữa áp suất – thể tích chất khí bằng bộ thí nghiệm như hình B. Học sinh tiến hành quay chậm tay quay (4) để tăng dần thể tích của khối khí xác định trong xilanh (2). Đồng thời, học sinh đọc các giá trị của áp suất trên áp kế (1). Sau đó, học sinh tiến hành vẽ đồ thị áp suất – thể tích của khối khí này như hình A. Xem nhiệt độ không đổi trong quá trình tiến hành thí nghiệm.



Hình A



Hình B

		Đúng	Sai
a.	Khối khí chuyển từ trạng thái (1) sang trạng thái (6) thì trong quá trình này, nội năng của khối khí không đổi do nhiệt độ của khối khí không thay đổi.		
b.	Khí khối khí trong xilanh ở trạng thái (3) được đánh dấu trên đồ thị áp suất của khối khí gây ra đo được xấp xỉ 1,25 Bar.		
c.	Khí khối khí trong xilanh ở trạng thái (4) được đánh dấu trên đồ thị thể tích của khối khí lúc này xấp xỉ 123,75 cm³.		
d.	Khí khối khí trong xilanh ở trạng thái (2) và (4) có áp suất lần lượt là p_2 và p_4 . Tỷ số $\frac{p_2}{p_4}$ bằng $\frac{99}{95}$		

Giải

a) [1] Nội năng phụ thuộc nhiệt độ và thể tích $\rightarrow$ Nội năng thay đổi

b) [2] $p_1 V_1 = p_3 V_3 \Rightarrow p_3 = 1,2375\text{ Bar}$

c) [3] $p_1 V_1 = p_4 V_4 \Rightarrow V_4 = 123,75\text{ cm}^3$.

$$p_2 V_2 = p_4 V_4 \Rightarrow \frac{p_2}{p_4} = \frac{99}{95}$$

d) [4]

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Một lượng khí nitrogen có thể tích giảm từ 21 dm^3 xuống 14 dm^3 thì áp suất tăng từ $80,0\text{ kPa}$ đến $160,0\text{ kPa}$ và có nhiệt độ là $300,0\text{ K}$. Nhiệt độ ban đầu là bao nhiêu kelvin?

Giải

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$$

Áp dụng công thức

Thay số, với: $P_1 = 80 \text{ kPa}$; $P_2 = 160 \text{ kPa}$; $V_1 = 21 \text{ dm}^3$; $V_2 = 14 \text{ dm}^3$; $T_2 = 300 \text{ K}$, ta được $T_1 = 225 \text{ K}$.

Câu 2. Trong một bình đầy kín có một cục nước đá khối lượng $M = 0,1 \text{ kg}$ nổi trên mặt nước, trong cục nước đá có một viên chì khối lượng $m = 5 \text{ g}$. Cho khối lượng riêng của chì bằng $11,3 \text{ g/cm}^3$, của nước đá bằng $0,9 \text{ g/cm}^3$, của nước bằng 1 g/cm^3 , nhiệt nóng chảy riêng của nước đá $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Hỏi phải tốn một lượng nhiệt bằng bao nhiêu kJ cho cục nước đá để viên chì bắt đầu chìm xuống (làm tròn đến hàng đơn vị)?

Giải

Cục chì bắt đầu chìm xuống khi $F_A < P_d + P_C \Rightarrow (V_d + V_C)D_n g < (m_d + m_c)g$

$$\Rightarrow \left(\frac{m_d}{D_d} + \frac{m_c}{D_c} \right) D_n < m_d + m_c \Rightarrow \left(\frac{m_d}{0,9} + \frac{5}{11,3} \right) \cdot 1 < m_d + 5 \Rightarrow m_d \approx 41 \text{ g} \approx 0,041 \text{ kg}$$

Khối lượng nước đá phải tan là $m_{d \text{ tan}} = M - m_d = 0,1 - 0,041 \approx 0,059 \text{ kg}$

Nhiệt nóng chảy $Q = \lambda m_{d \text{ tan}} = 3,4 \cdot 10^5 \cdot 0,059 \approx 20054 \text{ J} \approx 20 \text{ kJ}$

Câu 3. Trong một thí nghiệm xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước, người ta dùng một ấm điện để đun sôi nước, khi nước sôi thì người ta mở nắp ấm cho nước bay hơi và tiến hành đo thời gian bay hơi của nước. Biết công suất của ấm, khối lượng nước và thời gian để nước bay hơi hết lần lượt là: $P = 1800 \pm 10 \text{ W}$; $m = 150 \pm 5 \text{ g}$; $t = 196 \pm 1 \text{ s}$. Cho rằng ấm luôn hoạt động đúng định mức, mọi hao phí nhiệt là không đáng kể. Sai số của nhiệt hoá hơi riêng trong cách làm này bằng bao nhiêu %? Kết quả làm tròn về 1 chữ số thập phân sau dấu phẩy

Giải

Nhiệt hoá hơi riêng

$$L = \frac{P \cdot t}{m}$$

$$\Rightarrow \bar{L} = \frac{\bar{P} \cdot \bar{t}}{\bar{m}} = \frac{1800 \cdot 196}{0,15} = 2,352 \cdot 10^6 \left(\frac{\text{J}}{\text{Kg}} \right)$$

sai số tỉ đối

$$\frac{\Delta L}{L} = \frac{\Delta P}{P} + \frac{\Delta t}{t} + \frac{\Delta m}{m} = \left(\frac{10}{1800} + \frac{1}{196} + \frac{5}{150} \right) \cdot 100\% = 4,4\%$$

Câu 4. Hai tụ điện có điện dung $C_1 = 0,4 \text{ }\mu\text{F}$, $C_2 = 0,6 \text{ }\mu\text{F}$ ghép song song với nhau. Mắc bộ tụ điện đó vào nguồn điện có hiệu điện thế $U < 60 \text{ V}$ thì một trong hai tụ điện đó có điện tích bằng $3 \cdot 10^{-5} \text{ C}$. Hiệu điện thế của nguồn điện là bao nhiêu Vôn?

Giải

$$\Rightarrow U = U_1 = \frac{Q_1}{C_1} = \frac{3 \cdot 10^{-5}}{0,4 \cdot 10^{-6}}$$

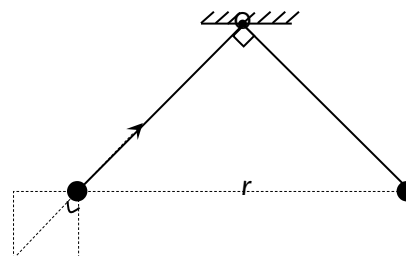
- Giả sử $Q_1 = 3 \cdot 10^{-5}$ $= 75 \text{ V} > 60 \text{ V}$ không thoả mãn.

$$\Rightarrow U = U_2 = \frac{Q_2}{C_2} = \frac{3 \cdot 10^{-5}}{0,6 \cdot 10^{-6}}$$

- Giả sử $Q_2 = 3 \cdot 10^{-5}$ $= 50 \text{ V} < 60 \text{ V}$ thoả mãn.

Vậy điện tích $Q_2 = 3 \cdot 10^{-5}$ nên hiệu điện thế $U = 50 \text{ V}$.

Câu 5. Hai quả cầu kim loại nhỏ giống nhau được treo vào một điểm O cố định trong chân không bằng hai sợi dây nhẹ không dẫn, cách điện có cùng chiều dài $l = 40 \text{ cm}$. Khối lượng mỗi quả cầu bằng 45 g . Truyền cho một trong hai quả cầu điện tích $q > 0$ thì tại vị trí cân bằng các dây treo hợp với nhau một góc 90° . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.



Tìm điện tích q . (Theo đơn vị μC)

Giải

Ban đầu khi cân bằng mỗi quả cầu chịu tác dụng của 3 lực: Trọng lực P , Lực điện F và lực căng T của dây treo.

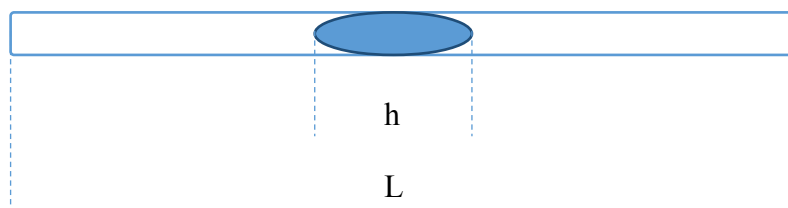
$$\vec{P} + \vec{F} + \vec{T} = \vec{0}$$

$$F = P \tan \alpha \leftrightarrow k \frac{q_1 q_2}{r^2} = m g \tan \alpha$$

$$\text{Với } q_1 = q_2 = \frac{q}{2} \rightarrow q = 2r \sqrt{\frac{m g \tan \alpha}{k}} = 2l \sqrt{\frac{2 m g \tan \alpha}{k}}$$

$$\text{Thay số vào: } q = 2 \cdot 0,4 \sqrt{\frac{2 \cdot 0,045 \cdot 10 \cdot 1}{9 \cdot 10^9}} = 8 \mu\text{C}$$

Câu 6. Ở chính giữa một ống thủy tinh nằm ngang, tiết diện nhỏ, chiều dài $L = 100 \text{ cm}$, hai đầu bịt kín có một cột thủy ngân dài $h = 20 \text{ cm}$. Trong ống có không khí. Khi đặt ống thẳng đứng, cột thủy ngân dịch chuyển xuống dưới một đoạn $l = 10 \text{ cm}$. Coi nhiệt độ của không khí trong ống không đổi và khối lượng riêng của thủy ngân là $\rho = 1,36 \cdot 10^4 \text{ kg/m}^3$. Áp suất của không khí trong ống khi ống đặt nằm ngang bằng bao nhiêu cmHg? (Kết quả làm tròn đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân)



Giải

*Khi ống nằm ngang, áp suất và thể tích của hai lượng khí ở hai bên ống đều bằng nhau, tích pV

chính bằng: $p_1 V_1 = p_1 \frac{L-h}{2} S$

$$\text{Tích pV} \begin{cases} \text{Khi tren: } p_2 \left(\frac{L-h}{2} + l \right) S \\ \text{Khi duoi: } (p_2 + h) \left(\frac{L-h}{2} - l \right) S \end{cases}$$

*Khi ống đặt thẳng đứng:

*Do nhiệt độ không thay đổi, do đó ta hoàn toàn áp dụng được định luật Bôilơ:

$$p_1 \frac{L-h}{2} S = p_2 \left(\frac{L-h}{2} + l \right) S = (p_2 + h) \left(\frac{L-h}{2} - l \right) S$$

Đặt: $x = \frac{L-h}{2} = \frac{100-20}{2} = 40 \text{ cm}$

$$p_1 x = p_2 (x+l) = (p_2 + h)(x-l) \Rightarrow \begin{cases} p_2 = \frac{h}{2} \left(\frac{x}{l} - 1 \right) \\ p_1 = \frac{p_2}{x} (x+l) \end{cases} \Rightarrow p_1 = \frac{h}{2x} \left(\frac{x}{l} - 1 \right) (x+l)$$

$$\Rightarrow p_1 = \frac{20}{2 \cdot 40} \left(\frac{40}{10} - 1 \right) (40 + 10) = 37,5 \text{ cmHg}$$

HƯỚNG DẪN CHẤM

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	C	7	C	13	D
2	D	8	D	14	D
3	D	9	D	15	D
4	D	10	B	16	A
5	C	11	B	17	C
6	B	12	B	18	B

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	S		b	Đ
	c	S		c	Đ

	d	Đ		d	S
2	a	Đ	4	a	S
	b	S		b	Đ
	c	Đ		c	S
	d	S		d	Đ

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	225	3	4,4	5	8
2	20	4	50	6	37,5

ĐỀ 2

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Nội năng của một vật là

- A.** tổng động năng và thế năng của vật.
- B.** tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
- C.** tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.
- D.** nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

Câu 2. Căn bậc hai của trung bình bình phương tốc độ phân tử của một lượng khí lí tưởng là

$v = \sqrt{v^2}$. Nếu nhiệt độ của lượng khí tăng gấp đôi thì giá trị này là

- A.** v .
- B.** $\sqrt{2}v$.
- C.** $2v$.
- D.** $v\sqrt{2}$.

Câu 3. Khi được đưa lại gần nhau,

- A.** hai điện tích cùng dấu sẽ hút nhau.
- B.** hai dây dẫn có dòng điện cùng chiều sẽ đẩy nhau.
- C.** hai dây dẫn có dòng điện ngược chiều sẽ hút nhau.
- D.** hai cực cùng loại của hai nam châm sẽ đẩy nhau.

Câu 4. Số nucleon trung hoà trong hạt nhân $^{23}_{11}\text{Na}$ là

- A.** 11.
- B.** 23.
- C.** 12.
- D.** 34.

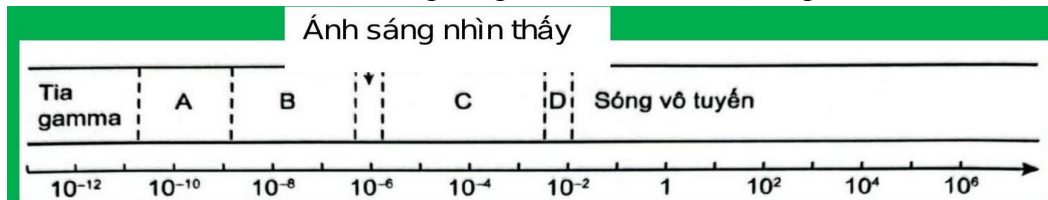
Câu 5. Khi nói về các tia phóng xạ, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Tia β là các dòng hạt proton.
- B.** Tia γ có bản chất là sóng điện từ bước sóng dài.
- C.** Tia β^- là các dòng hạt electron.
- D.** Tia α là dòng các hạt điện tích âm.

Câu 6. Đồ thị li độ theo thời gian của dao động điều hòa là một

- A.** đoạn thẳng
- B.** đường thẳng
- C.** đường hình sin
- D.** đường tròn.

Câu 7. Hình dưới biểu diễn thang sóng điện từ theo thứ tự tăng dần của bước sóng



Vùng A, B, C và D lần lượt là

- A.** Tia X , tia hồng ngoại, tia tử ngoại, sóng vi ba.
- B.** Tia X , tia tử ngoại, tia hồng ngoại, sóng vi ba.
- C.** Sóng vi ba, Tia X , tia hồng ngoại, tia tử ngoại.
- D.** Sóng vi ba, Tia X , tia tử ngoại, tia hồng ngoại.

Câu 8. Chọn phát biểu **sai**. Lực từ là lực tương tác

- A.** giữa hai nam châm.
- B.** giữa hai điện tích đứng yên.
- C.** giữa hai dòng điện.
- D.** giữa một nam châm và một dòng điện.

Câu 9. Trường hợp nào sau đây không có hiện tượng cảm ứng điện từ?

- A.** Một đoạn dây dẫn chuyển động trong một từ trường.
- B.** Kim nam châm đang chỉ về cực địa lí phía bắc của Trái Đất.
- C.** Một khung dây quay trong từ trường.
- D.** Một nam châm vĩnh cửu được thả rơi thẳng đứng vào một ống nhôm.

Câu 10. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox . Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là 20 cm/s . Khi chất điểm có tốc độ là 10 cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là $40\sqrt{3} \text{ cm/s}^2$. Biên độ dao động của chất điểm là

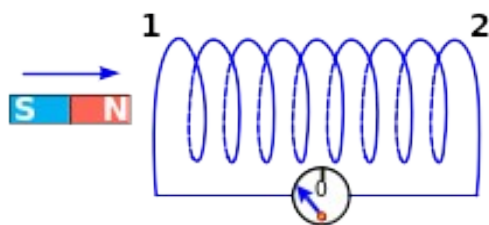
- A.** 5 cm
- B.** 10 cm
- C.** 7 cm
- D.** 12 cm

Giải

$$\text{Ta có: } \left(\frac{a}{a_{\max}}\right)^2 + \left(\frac{v}{v_{\max}}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{40\sqrt{3}}{a_{\max}}\right)^2 + \left(\frac{10}{20}\right)^2 = 1 \Rightarrow a_{\max} = 80 \text{ cm/s}^2$$

$$\Rightarrow A = \frac{(v_{\max})^2}{a_{\max}} = \frac{20^2}{80} = 5 \text{ cm}$$

Câu 11. Trên hình bên dưới, khi thanh nam châm dịch chuyển lại gần ống dây, trong ống dây có dòng điện cảm ứng. Nếu nhìn từ phía thanh nam châm vào đầu ống dây, phát biểu nào sau đây là đúng?



- A.** Dòng điện chạy theo chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực bắc của ống dây và hút cực bắc của thanh nam châm.
- B.** Dòng điện chạy ngược chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực bắc của ống dây và đẩy cực bắc của thanh nam châm.
- C.** Dòng điện chạy ngược chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực nam của ống dây và đẩy cực nam của thanh nam châm.
- D.** Dòng điện chạy theo chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực nam của ống dây và hút cực bắc của thanh nam châm.

Câu 12. Nhiệt độ của một khối khí để động năng tịnh tiến trung bình của các phân tử khí đó bằng 1,0 eV là bao nhiêu? Biết $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

- A.** 7407 K.
- B.** 3290 K.
- C.** 6192 K.
- D.** 2998 K.

Giải

$$T = \frac{2}{3} \frac{Wd}{k} = \frac{2}{3} \frac{1,6 \cdot 10^{-19}}{1,38 \cdot 10^{-23}} = 7407 \text{ K.}$$

Câu 13. Xét một khối khí có nhiệt độ không đổi, khối lượng riêng của chất khí phụ thuộc vào áp suất khí theo hệ thức

- A.** $p \cdot \rho = \text{const}$
- B.** $p_1 \cdot \rho_1 = p_2 \cdot \rho_2$
- C.** $p_1 \cdot \rho_2 = p_2 \cdot \rho_1$
- D.** $\rho \sim \frac{1}{p}$

Câu 14. Nếu thực hiện công 100J để nén khí trong một xi lanh thì khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 30 J .Xác định độ thay đổi nội năng của khí trong xi lanh.

- A.** 50 J.
- B.** 60 J.
- C.** 30 J.
- D.** 70 J.

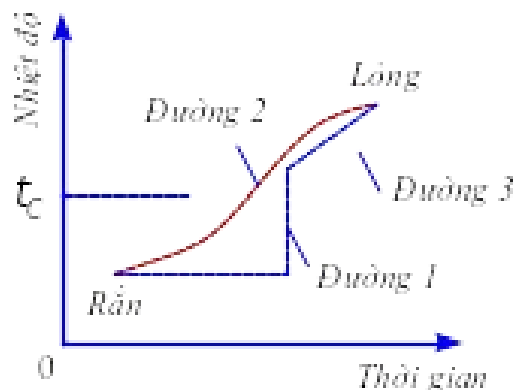
Giải

+ Theo định luật I nhiệt động lực học: $\Delta U = A + Q$

+ Trường hợp bài toán, hệ nhận công và nhả nhiệt nên: $A = 100\text{J}$ và $Q = -30\text{J}$

Do đó : $\Delta U = 100\text{J} - 30\text{J} = +70\text{J}$

Câu 15. Hình 1.2 là đồ thị phác họa sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian trong quá trình chuyển thể từ rắn sang lỏng của chất rắn kết tinh và của chất rắn vô định hình tương ứng lần lượt là:



A. đường (3) và đường (2).

B. đường (1) và đường (2).

C. đường (2) và đường (3).

D. đường (3) và đường (1).

Giải

+ Khi nung nóng liên tục một vật rắn kết tinh, nhiệt độ của vật rắn tăng dần. Khi nhiệt độ đạt đến nhiệt độ nóng chảy thì vật bắt đầu chuyển sang thể lỏng và trong suốt quá trình này nhiệt độ của vật không đổi. Khi toàn bộ vật rắn đã chuyển sang thể lỏng, nếu tiếp tục cung cấp nhiệt lượng thì nhiệt độ của vật rắn sẽ tiếp tục tăng (đường 3).

+ Khi nung nóng liên tục vật rắn vô định hình, vật rắn mềm đi và chuyển dần sang thể lỏng một cách liên tục. Trong quá trình này, nhiệt độ của vật tăng lên liên tục. Do đó, vật rắn vô định hình không có nhiệt độ nóng chảy xác định (đường 2).

Câu 16. Người ta dùng một máy hơi nước hiệu suất 10% để đưa 720 m³ nước lên độ cao 9 m. Biết năng suất tỏa nhiệt của than đá là 27.106 J/kg, khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m³. Tính lượng than đá tiêu thụ.

A. 22 kg

B. 23 kg

C. 24 kg

D. 25 kg

Giải

$$A = mgh = VDgh = 720 \cdot 103 \cdot 10 \cdot 9 = 6,48 \cdot 10^7 \text{ J}$$

$$Q = \frac{A}{H} = \frac{6,48 \cdot 10^7}{0,1} = 64,8 \cdot 10^7 \text{ J}$$

$$m = \frac{Q}{q} = \frac{64,8 \cdot 10^7}{27 \cdot 10^6} = 24 \text{ kg}$$

Câu 17. Một mạch dao động lí tưởng LC đang có dao động điện từ tự do. Điện dung của tụ điện là 20 nC . Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $6\pi\text{ mA}$. Tại thời điểm t , điện áp giữa hai bản tụ điện có độ lớn 9 V thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn $4,8\text{ mA}$. Tần số dao động riêng của mạch là

- A. 5 kHz
- B. 20 kHz
- C. $10\pi\text{ kHz}$
- D. 10 kHz

Giải

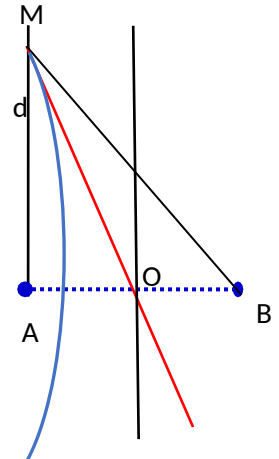
$$q = Cu = 20 \cdot 10^{-9} \cdot 9 = 1,8 \cdot 10^{-7} \text{ C}$$

$$\left(\frac{q}{Q_0}\right)^2 + \left(\frac{i}{I_0}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{1,8 \cdot 10^{-7}}{Q_0}\right)^2 + \left(\frac{4,8\pi}{6\pi}\right)^2 = 1 \Rightarrow Q_0 = 3 \cdot 10^{-7} \text{ C}$$

$$\omega = \frac{I_0}{Q_0} = \frac{6\pi \cdot 10^{-3}}{3 \cdot 10^{-7}} = 20000\pi \rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} = 10000 \text{ Hz} = 10 \text{ kHz}$$

Câu 18. Giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B. Hai nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha và cùng tần số 10 Hz . Biết $AB = 20\text{ cm}$, tốc độ truyền sóng ở mặt nước là $0,3\text{ m/s}$. Ở mặt nước, gọi Δ là đường thẳng đi qua trung điểm của AB và hợp với AB một góc 60° . Trên A có bao nhiêu điểm mà các phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 7 điểm.
- B. 9 điểm.
- C. 11 điểm.
- D. 13 điểm.



Giải

$$\lambda = \frac{v}{f} = 3(\text{cm})$$

+ Bước sóng

+ Gọi d là đường vuông góc với AB tại A .

+ Gọi M là giao điểm của d và Δ .

$$\tan 60^\circ = \frac{MA}{AO} \Rightarrow MA = 10\sqrt{3}(\text{cm})$$

+ Ta có:

$$\Rightarrow MB = \sqrt{MA^2 + AB^2} = 10\sqrt{7}(\text{cm})$$

$$\frac{MA - MB}{\lambda} = \frac{10\sqrt{3} - 10\sqrt{7}}{3} \approx -3,04$$

+ ta có:

$$- \frac{AB}{\lambda} < k < \frac{AB}{\lambda} \Leftrightarrow -6,7 < k < 6,7$$

+ Số cực đại trên AB :

+ Xét trên nửa đường thẳng Δ từ O về phía trên thì Δ chỉ cắt các đường: $k = 0; -1; -2; -3$.

+ Do tính đối xứng và trừ điểm O là chung thì trên Δ có 7 điểm cực đại

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Cho ba hạt nhân X, Y, Z có các đặc điểm sau:

Hạt nhân X có 9 proton và 10 neutron.

Hạt nhân Y có tất cả 20 nucleon trong đó có 11 nucleon trung hòa.

Hạt nhân Z có 10 nucleon mang điện và 10 nucleon trung hòa.

Trong các phát biểu dưới đây, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

		Đúng	Sai
a.	X và Y là hai hạt nhân đồng vị.		
b.	X và Z có cùng điện tích.		
c.	Y và Z có cùng số khối.		
d.	Y và Z có bán kính xấp xỉ bằng nhau.		

Giải

Từ giữa kiện đề bài, ta biết được cấu tạo và kí hiệu của các hạt nhân:

Hạt nhân X có tất cả 19 nucleon, gồm 9 proton và 10 neutron ký hiệu là ${}^{19}_9X$.

Hạt nhân Y có tất cả 20 nucleon, gồm 9 proton và 11 neutron kí hiệu là ${}^{20}_9Y$.

Hạt nhân Z có tất cả 20 nucleon gồm 10 proton và 10 neutron kí hiệu là ${}^{20}_{10}Z$.

a) Hạt nhân X và Y là hai hạt nhân đồng vị $\Rightarrow$ phát biểu a) Đúng.

b) Hạt nhân X có điện tích + 9e, hạt nhân Z có điện tích + 10e $\Rightarrow$ phát biểu b) Sai.

c) Hạt nhân Y và Z có cùng số khối là 20 $\Rightarrow$ phát biểu c) Đúng.

d) Hạt nhân Y và Z có cùng số khối nên có bán kính xấp xỉ bằng nhau theo công thức

$$R = (1,2 \cdot 10^{-15} m) \cdot A^{1/3} \Rightarrow \text{phát biểu d) Đúng.}$$

Đáp án: a) Đúng; b) Sai; c) Đúng; d) Đúng.

Câu 2. Một lượng khí nhận nhiệt lượng 300 kJ do được đun nóng, đồng thời thực hiện công 100 kJ khi giãn nở.

	Đúng	Sai
Nội năng của khí tăng lên do nhận nhiệt lượng từ bên ngoài.		
Theo quy tắc $Q = 300\text{kJ}$ và $A = -100\text{ kJ}$		
Độ tăng nội năng của lượng khí $\Delta U = 400\text{ kJ}$		
Nếu lượng khí này nhận thêm 200 kJ và không thực hiện công, độ tăng nội năng của khí sẽ là $\Delta U = 200\text{ kJ}$		

Giải

a) Phát biểu này **đúng** khi khí nhận nhiệt lượng, nội năng của nó tăng.

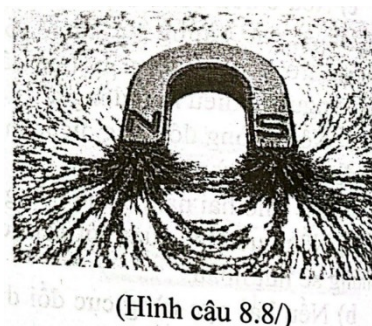
b) Phát biểu này **đúng** $A = -100\text{ kJ}$ biểu thị công do khí thực hiện, nội năng tăng lên bằng Q

+ A

c) Phát biểu này **sai** độ tăng nội năng $\Delta U = 300 + (-100) = 200 \text{ kJ}$.

d) Phát biểu này **đúng** không thực hiện công thì toàn bộ nhiệt lượng sẽ làm tăng nội năng.

Câu 3. Các hạt sắt phân bố xung quanh một nam châm hình chữ U như hình.



		Đúng	Sai
a.	Các hạt sắt tập trung chủ yếu ở hai đầu cực của nam châm, điều này cho thấy hai cực là nơi có từ trường mạnh nhất.		
b.	Các đường sức từ xuất phát từ cực Bắc và kết thúc ở cực Nam.		
c.	Các đường sức từ có thể nhìn thấy bằng mắt thường khi không có các hạt sắt.		
d.	Nếu ta đặt một nam châm hình chữ U khác ngược lại phía trên nam châm này sao cho cực Bắc đối diện cực Nam, thì các hạt sắt sẽ phân bố đều quanh cả hai nam châm.		

Giải

a) Đúng.

b) Đúng.

c) Sai. Các đường sức từ không thể nhìn thấy bằng mắt thường; thông qua sắt chúng ta có thể nhận biết hình dạng và độ mạnh của từ trường.

d) Sai. Các hạt sắt sẽ tập trung nhiều hơn ở khu vực giữa hai cực đối diện của hai nam châm, nơi mà từ trường mạnh nhất và hướng vào nhau.

Câu 4: Một lượng khí được chứa trong một bình có nắp di chuyển được. Ở trạng thái cân bằng, khí chiếm thể tích $V \text{ (m}^3\text{)}$ và tác dụng lên nắp một áp suất $3 \times 10^5 \text{ N/m}^2$. Khí nhận một nhiệt lượng 1500 J và nở ra làm thể tích khí tăng thêm $0,002 \text{ m}^3$. Biết rằng áp suất của khí không đổi.

	Đúng	Sai
Lượng khí bên trong bình nhận nhiệt và sinh công, làm biến đổi nội năng.		
Theo quy ước, khi khí nhận nhiệt và sinh công, nên $A > 0$; $Q > 0$.		

Công mà khí thực hiện có độ lớn bằng 600 J.		
Độ biến thiên nội năng của khí $\Delta U = -1000 \text{ J}$.		

Giải

- e) Phát biểu này **đúng** Khi khí nhận nhiệt và thực hiện công, điều này dẫn đến biến đổi nội năng của khí.
- f) Phát biểu này **đúng** Theo quy ước, khi khí nhận nhiệt ($Q > 0$) và thực hiện công ($A > 0$), thì Q và A đều dương.
- g) Phát biểu này **đúng** Công thực hiện được tính bằng $A = p \cdot \Delta V$, nên $A = 3 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2 \cdot 0,002 \text{ m}^3 = 600 \text{ J}$
- h) Phát biểu này **sai** Độ biến thiên nội năng được tính bằng $\Delta U = Q - A$, nên $\Delta U = 1500 \text{ J} - 600 \text{ J} = 900 \text{ J}$ (Vì nội năng tăng nên độ biến thiên là $+900 \text{ J}$, không phải -1000 J).

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Một lượng khí trong một xilanh hình trụ bị nung nóng, khí nở ra đẩy pit-tông lên làm thể tích tăng thêm $0,02 \text{ m}^3$ và nội năng tăng thêm 1280 J . Biết áp suất của khối khí là $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ và không đổi trong quá trình giãn nở. Nhiệt lượng đã truyền cho khí bằng bao nhiêu?

Giải

*Độ lớn công của khối khí thực hiện: $A' = F \cdot \ell = pS \cdot \ell = p\Delta V = 2 \cdot 10^5 \cdot 0,02 = 4000 \text{ J}$

*Công do khí sinh ra nên ta phải viết: $A = -A' = -4000 \text{ J}$

*Theo nguyên lý I NĐLH: $\Delta U = A + Q \Rightarrow 1280 = -4000 + Q \Rightarrow Q = 5280 \text{ J}$

Câu 2. Nguyên tố boron có hai đồng vị bền là

$^{10}_5\text{B}$ có khối lượng nguyên tử là $10,01294 \text{ u}$ và chiếm $19,9\%$ boron trong tự nhiên.

$^{11}_5\text{B}$ có khối lượng nguyên tử là $11,00931 \text{ u}$ và chiếm $80,1\%$ boron trong tự nhiên.

Tính khối lượng nguyên tử trung bình của nguyên tố boron. (Kết quả tính theo đơn vị amu và lấy đến một chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Giải

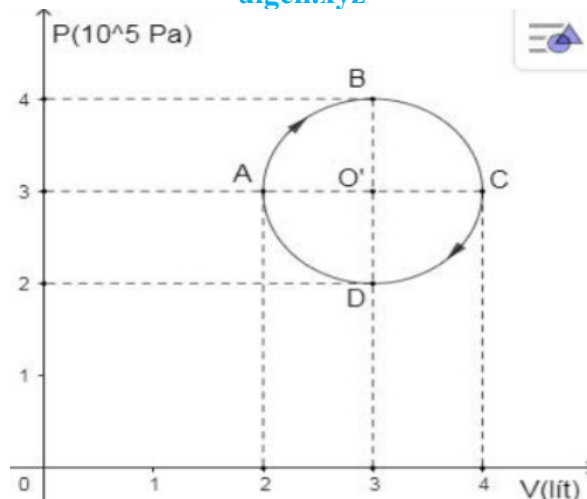
Khối lượng nguyên tử trung bình của nguyên tố boron:

$$1. \quad M_B = (10,01294 \text{ u}) \cdot 19,9\% + (11,00931 \text{ u}) \cdot 80,1\% = 10,81103 \text{ u}$$

Kết quả lấy đến một chữ số sau dấu phẩy thập phân: $10,8 \text{ u}$.

Đáp án: $10,8$

Câu 3. Có $0,5 \text{ mol}$ khí lí tưởng đơn nguyên tử thực hiện một chu trình ABCD như hình vẽ. Các trạng thái A, B, C và D nằm trên một đường tròn với các thông số cho như hình. Biết rằng khi nhiệt độ tăng thêm một độ thì nội năng của một mol khí này tăng thêm $1,5R$, với R là hằng số khí. Tính nhiệt độ lớn nhất của chu trình theo đơn vị Kelvin? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)

**Giải**

Chu trình tuần hoàn là vòng tròn tâm O' nằm trên đồ thị OpV . Tâm O' nằm trên đường phân giác góc phần tư thứ nhất mà đường cong đẳng nhiệt trên đồ thị OpV nhận đường phân giác này làm trục đối xứng

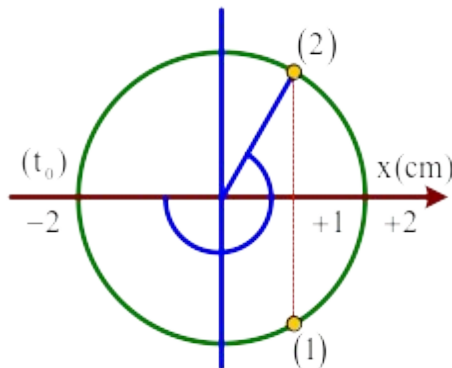
Gọi H là tiếp điểm của đường đẳng nhiệt với chu trình, T_H là nhiệt độ lớn nhất cần tìm

Ta có:
$$T_H = \frac{p_H V_H}{nR}$$

Từ đồ thị ta tìm được:

$$T_H = \frac{p_H V_H}{nR} = \frac{(3+1 \cdot \sin 45^\circ) \cdot 10^5 \cdot (3+1 \cdot \cos 45^\circ) \cdot 10^{-3}}{0,5 \cdot 8,31} \approx 331 K$$

Câu 4. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có khối lượng $m = 250$ g, độ cứng $k = 100$ N/m. Đưa vật lên trên theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo giãn $0,5$ cm rồi thả nhẹ. Lấy $g = 10$ m/s². Tốc độ trung bình của vật trong thời gian từ lúc buông vật đến lúc lò xo giãn $3,5$ cm lần thứ 2 là bao nhiêu cm/s (*Kết quả làm tròn đến 3 chữ số có nghĩa*). 23,9 cm/s.

Giải

$$\Delta \ell = \frac{mg}{k} = 2,5 \text{ cm}$$

+ Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng

Nâng vật đến vị trí lò xo giãn $0,5$ cm rồi thả nhẹ $\rightarrow A = 2$ cm

+ Tần số góc của dao động: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 20 \text{ rad/s} \rightarrow T = 0,1\pi(\text{s})$

+ Vị trí lò xo giãn 3,5cm ứng với li độ $x = 1 \text{ cm}$ như hình vẽ

$$v_{tb} = \frac{S}{t} = \frac{A + A + 0,5A}{\frac{T}{2} + \frac{T}{6}} = 23,9 \text{ cm/s}$$

→ Tốc độ trung bình:

Câu 5. Electron có tốc độ $v = 8,4 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ được cho đi vào vùng có từ trường đều theo phương vuông góc với cảm ứng từ. Electron chuyển động trong từ trường theo một đường tròn. Biết $B = 0,50 \text{ mT}$, độ lớn điện tích và khối lượng của electron là $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ và $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$. Bán kính quỹ đạo của electron là bao nhiêu centimet (viết kết quả với một chữ số thập phân)?

Giải

Dòng điện là dòng điện tích chuyển động theo một hướng. Ví dụ, các electron chuyển động trong dây dẫn

Ta đã biết, cường độ dòng điện có giá trị bằng lượng điện tích chuyển qua một tiết diện thẳng của dây dẫn trong một đơn vị thời gian. Nếu trong một đoạn dài ℓ của dây dẫn có n hạt điện tích

q chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong thời gian t thì dòng điện trong dây dẫn là $I = \frac{nq}{t}$.

Thay vào công thức (3.2), ta được lực do từ trường tác dụng lên hạt điện tích q chuyển động trong từ trường là $F = Bqv \sin \theta$.

Trong đó, $v = \frac{\ell}{t}$ là tốc độ của chuyển động có hướng (để tạo thành dòng điện) của hạt điện tích, θ là góc tạo bởi vận tốc và cảm ứng từ. Như vậy, lực do từ trường tác dụng lên một dây dẫn mang dòng điện được xác định bằng công thức (3.2) là *tổng hợp lực do từ trường tác dụng lên từng hạt tích điện chuyển động thành dòng điện trong dây dẫn*. Lực này *luôn vuông góc với vận tốc chuyển động theo dòng của điện tích*. Lực từ đóng vai trò là lực hướng tâm, nên ta

$$\frac{mv^2}{r} = Bev$$

có:

$$r = \frac{mv}{Be}$$

Bán kính của quỹ đạo electron là:

Thay các giá trị đã cho:

$$m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}; v = 8,4 \cdot 10^6 \text{ m/s}; B = 0,50 \cdot 10^{-3} \text{ T}; e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}, \text{ ta được: } r = 9,6 \text{ cm}.$$

Đáp án: $r = 9,6 \text{ cm}$.

Câu 6. Một khí cầu có thể tích $V = 336 \text{ m}^3$ và khối lượng vỏ $m = 96 \text{ kg}$ được bơm không khí nóng tới áp suất bằng áp suất không khí bên ngoài. Biết không khí bên ngoài có nhiệt độ 27°C và áp suất 1 atm ; khối lượng mol của không khí ở điều kiện chuẩn là $29 \cdot 10^{-3} \text{ kg/mol}$. Để khí cầu bắt



đầu bay lên thì không khí nóng phải có nhiệt độ bằng bao nhiêu °C? (Kết quả được làm tròn đến phần nguyên)

Giải

Khối lượng riêng của không khí ở điều kiện tiêu chuẩn:

$$\rho_0 = \frac{m}{V} = \frac{\mu(g/mol)}{22,4(l/mol)} = \frac{29}{22,4} = 1,295(g/l)$$

Trong điều kiện áp suất không đổi, ta có

$$\begin{cases} \frac{V_0}{T_0} = \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \\ \frac{PV}{T} = \frac{m}{\mu}R \Rightarrow \rho_0 T_0 = \rho_1 T_1 = \rho_2 T_2 \end{cases}$$

Để khí cầu bắt đầu bay lên thì:

$$F_A \geq P_{vo} + P_{khí}$$

$$\rho_1 V g \geq mg + \rho_2 V g$$

$$\rho_2 \leq \frac{\rho_1 V - m}{V}$$

$$\frac{\rho_0 T_0 V}{\frac{\rho_0 T_0}{T_1} V - m} \leq T_2$$

$$T_2 = 396, t_2 = 396 - 273 = 123$$

HƯỚNG DẪN CHẤM

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	7	B	13	C
2	D	8	B	14	D
3	D	9	B	15	A
4	C	10	A	16	C
5	C	11	B	17	D
6	C	12	A	18	A

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	S		b	Đ
	c	Đ		c	S
	d	Đ		d	S

2	a	Đ	4	a	Đ
	b	Đ		b	Đ
	c	S		c	Đ
	d	Đ		d	S

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	5280	3	331	5	9,6
2	10,8	4	23,9	6	123

ĐỀ 3

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Một quả bóng có khối lượng 100 g rơi từ độ cao 10 m xuống sân và nảy lên được 7 m. Sở dĩ bóng không nảy lên được tới độ cao ban đầu là vì một phần cơ năng của quả bóng đã chuyển hoá thành nội năng của

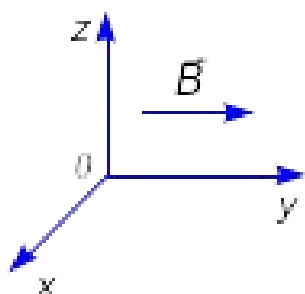
A. chỉ quả bóng và của sân.

B. chỉ quả bóng và không khí.

C. chỉ mặt sân và không khí.

D. quả bóng, mặt sân và không khí.

Câu 2. Một dòng electron đang dịch chuyển theo chiều dương của trục Ox trong từ trường có cảm ứng từ hướng theo chiều dương của trục Oy (Hình 3.5). Lực từ tác dụng lên các điện tích có hướng



A. theo chiều dương của Ox.

B. theo chiều âm của Ox.

C. theo chiều dương của Oz.

D. theo chiều âm của Oz.

Câu 3. Các hạt nhân đồng vị có

A. cùng khối lượng.

B. cùng điện tích.

C. cùng số khối.

D. cùng số neutron.

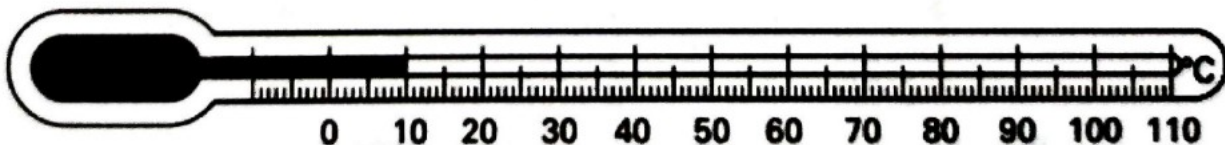
Câu 4. Chọn phát biểu sai.

- A.** Dao động tuần hoàn là dao động mà trạng thái chuyển động được lặp đi lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.
- B.** Dao động là sự chuyển động có giới hạn trong không gian, lặp đi lặp lại nhiều lần quanh một
- C.** Pha ban đầu φ là đại lượng xác định vị trí của vật ở thời điểm $t = 0$.
- D.** Dao động điều hòa được coi như hình chiếu của chuyển động tròn đều xuống một đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.

Câu 5. Nhiệt nóng chảy riêng của đồng là $1,8 \cdot 10^5$ J/kg. Câu nào dưới đây là đúng?

- A.** Mỗi kilogram đồng cần thu nhiệt lượng $1,8 \cdot 10^5$ J khi nóng chảy hoàn toàn.
- B.** Mỗi kilogram đồng cần thu nhiệt lượng $1,8 \cdot 10^5$ J để hóa lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.
- C.** Khối đồng cần thu nhiệt lượng $1,8 \cdot 10^5$ J để hóa lỏng.
- D.** Mỗi kilogram đồng tỏa ra nhiệt lượng $1,8 \cdot 10^5$ J khi hóa lỏng hoàn toàn.

Câu 6. Hình biểu diễn nhiệt kế dùng chất lỏng. Làm thế nào để tăng độ nhạy của nhiệt kế này?



- A.** Làm cho ống nhiệt kế hẹp lại.
- B.** Khi đo phải hiệu chỉnh cẩn thận.
- C.** Làm cho các vạch chia gần nhau hơn.
- D.** Làm cho ống nhiệt kế dài hơn.

Câu 7. Một thanh nam châm được thả rơi vào một ống dây thẳng đứng. Giả sử cực bắc của nam châm hướng xuống dưới. Nếu nhìn từ trên xuống ống dây, tại thời điểm nam châm đang rơi đến sát đầu trên của ống dây, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Dòng điện chạy trong ống theo hướng ngược chiều kim đồng hồ và nam châm chịu một lực từ hướng lên trên.
- B.** Dòng điện chạy trong ống theo chiều kim đồng hồ và nam châm chịu một lực từ hướng lên trên.
- C.** Dòng điện chạy trong ống theo hướng ngược chiều kim đồng hồ và nam châm chịu một lực từ hướng xuống.
- D.** Dòng điện chạy trong ống theo chiều kim đồng hồ và nam châm chịu một lực từ hướng xuống.

Câu 8. Hằng số khí lý tưởng (R) có giá trị gần đúng là:

- A.** 8.314 J/(mol.K) **B.** 6.022 J/(mol.K) **C.** 9.81 J/(mol.K) **D.** 1.38 J/(mol.K)

Giải

Hằng số khí lý tưởng R là một hằng số vật lý có giá trị gần đúng là 8.314 J/(mol.K). Nó xuất hiện trong phương trình trạng thái của khí lý tưởng và được sử dụng để mô tả mối quan hệ giữa các đại lượng như áp suất, thể tích, nhiệt độ, và số mol của khí.

Câu 9. Một lượng khí lý tưởng có thể tích $V=5$ lít ở áp suất $P = 1$ atm và nhiệt độ $T=273$ K. Nếu áp suất của khí tăng lên đến $P = 2$ atm và nhiệt độ tăng lên $T=546$ K, thể tích của khí sẽ thay đổi như thế nào?

- A.** Giảm xuống còn 2,5 lít **B.** Tăng 10 lít **C.** Giữ nguyên 5 lít **D.** Tăng lên 20 lít

Giải

Áp dụng công thức khí lý tưởng $PV = nRT$. Khi áp suất tăng gấp đôi và nhiệt độ tăng gấp đôi, thể tích của khí sẽ tăng lên gấp đôi từ 5 lít lên 10 lít.

Câu 10. Người ta thả cục nước đá ở 0°C vào chiếc cốc bằng đồng khối lượng 0,2 kg đặt ở trong nhiệt lượng kế, trong cốc đồng đựng 0,7 kg nước ở 25°C . Khi cục nước đá vừa tan hết thì nước trong cốc đồng có nhiệt độ là $15,2^{\circ}\text{C}$ và khối lượng của nước là 0,775 kg. Cho biết nhiệt dung riêng của đồng là $380\text{ J / kg}^{\circ}\text{C}$ và của nước là $4180\text{ J / kg}^{\circ}\text{C}$. Bỏ qua sự mất mát nhiệt do truyền ra bên ngoài. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là bao nhiêu?

- A.** $3,3 \cdot 10^5\text{ J / kg}$. **B.** $2,3 \cdot 10^5\text{ J / kg}$.
C. $3,3 \cdot 10^4\text{ J / kg}$. **D.** $2,3 \cdot 10^4\text{ J / kg}$.

Giải

* Khối nước đá (thể rắn) thu nhiệt lượng để chuyển từ thể rắn sang thể lỏng ở 0°C và tăng nhiệt độ lên $15,2^{\circ}\text{C}$: $Q_1 = m_1 \lambda + m_1 c_1 (t - t_1) = 0,075 \lambda + 0,075 \cdot 4180 (15,2 - 0)$

* Chiếc cốc bằng đồng và nước (thể lỏng) tỏa ra nhiệt lượng:

$$Q_2 = m_2 c_2 (t_2 - t) + m_3 c_3 (t_3 - t) = (0,2 \cdot 380 + 0,7 \cdot 4180) (25 - 15,2)$$

* Phương trình cân bằng nhiệt lúc này: $Q_1 = Q_2 \Rightarrow \lambda \approx 3,3 \cdot 10^5\text{ J / Kg}$

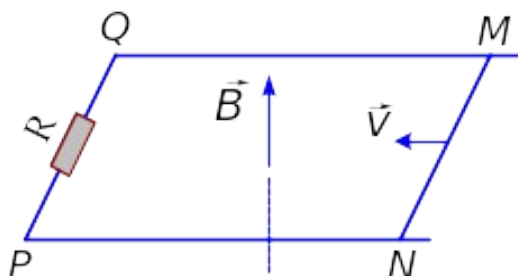
Câu 11. Cung cấp cho vật một công là 400 J nhưng nhiệt lượng bị thất thoát ra môi trường bên ngoài là 120 J. Nội năng của vật là

- A. tăng 280 J. **B.** giảm 280 J. **C.** không thay đổi. **D.** giảm 520 J.

Giải

$$\Delta U = A + Q = 400 + (-120) = 280 \text{ J.}$$

Câu 12. Một đoạn dây dẫn MN được đặt trên hai thanh kim loại và tạo thành một mạch kín. Tất cả được đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ B (Hình 3.10). Đoạn dây dẫn MN đang chuyển động với tốc độ v và khi chuyển động luôn tiếp xúc với hai thanh kim loại. Phát biểu nào P sau đây là đúng?



- A. Dòng điện chạy qua R từ Q đến P.
B. Dòng điện chạy qua R từ P đến Q.
C. Không có dòng điện chạy qua R.
D. Đoạn dây MN không chịu tác dụng của lực.

Câu 13. Một vật dao động điều hòa có chu kì 2 s, biên độ 10 cm. Khi vật cách vị trí cân bằng 5 cm, tốc độ của nó bằng:

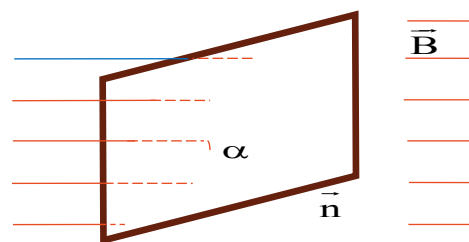
- A. 21,27 cm/s B. 27,21 cm/s **C.** 32,56 cm/s **D.** 46,21 cm/s

Giải

___ Từ công thức: $x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = A^2$ suy ra:

$$|v| = \omega \sqrt{A^2 - x^2} = \frac{2\pi}{T} \sqrt{A^2 - x^2} = \frac{2\pi}{2} \sqrt{10^2 - 5^2} \approx 27,21 \text{ (cm/s)}$$

Câu 14. Một mặt có diện tích $S = 4,0 \text{ dm}^2$ được đặt trong từ trường đều và tạo với cảm ứng từ góc $\alpha = 30^\circ$ (Hình 3.4). Từ thông qua mặt S là $\Phi = 12 \text{ mWb}$. Độ lớn của cảm ứng từ là bao nhiêu tesla (kết quả được viết đến hai chữ số thập phân)?



Hình 3.4

- A. 0,35 **B.** 0,45

C. 0,55

D. 0,25

Giải

Sử dụng công thức (3.3), độ lớn của cảm ứng từ là $B = \frac{\Phi}{S \cos \alpha}$

Thay các giá trị đã cho:

$$S = 4,0 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2; \Phi = 12 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}; \alpha = 30^\circ$$

ta được $B = 0,35 \text{ T}$.

Câu 15. Xét nguyên tử hidro theo mô nguyên tử Bo. Cho biết bán kính Bo $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$; khối lượng và độ lớn điện tích electron lần lượt là $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ và $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; hệ số tỉ lệ trong công thức tính lực tương tác tĩnh điện $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$. Nếu coi chuyển động của electron trên các quỹ đạo dừng là tròn đều thì trên quỹ đạo dừng L, quãng đường electron đi được trong thời gian 10^{-8} s xấp xỉ bằng

A. 1,26 mm

B. 10,93 mm

C. 7,29 mm

D. 12,6 mm

Giải

$$F = ma \Rightarrow \frac{ke^2}{r^2} = m \cdot \frac{v^2}{r} \Rightarrow \frac{ke^2}{n^2 r_0} = mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{ke^2}{n^2 r_0 m}} = \sqrt{\frac{9 \cdot 10^9 \cdot (1,6 \cdot 10^{-19})^2}{2^2 \cdot 5,3 \cdot 10^{-11} \cdot 9,1 \cdot 10^{-31}}} \approx 1092830 \text{ m/s}$$

$$s = vt = 1092830 \cdot 10^{-8} \approx 0,01093 \text{ m} = 10,93 \text{ mm}$$

Câu 16. Trong một căn phòng có thể tích $V = 60 \text{ m}^3$ nhiệt độ tăng từ $t_1 = 17^\circ \text{ C}$ lên $t_2 = 27^\circ \text{ C}$.

Khối lượng không khí trong phòng thay đổi bao nhiêu (Δm) nếu áp suất khí quyển $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$? Khối lượng mol của không khí $M = 29 \text{ g/mol}$, hằng số khí lý tưởng $R = 8,3 \text{ J/(mol.K)}$.

A. 4,2

B. 5,2

C. -2,4

D. -3,6

Giải

Giả sử m_1 và m_2 là khối lượng không khí trong phòng ở nhiệt độ $T_1 = t_1 + 273$ và $T_2 = t_2 + 273$

tương ứng. Phương trình trạng thái của không khí trong phòng là: $p_0 V = \frac{m_1}{M} R T_1, p_0 V = \frac{m_2}{M} R T_2$

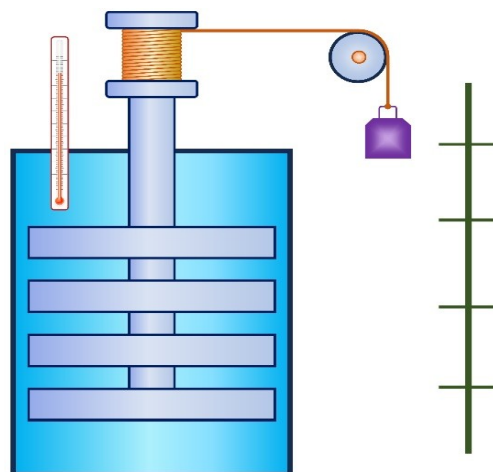
$$m_{1,2} = \frac{p_0 V M}{R T_{1,2}}$$

Từ đó suy ra:

Do đó: $\Delta m = m_2 - m_1$

$$\Delta m = \frac{p_0 VM (t_1 - t_2)}{R(t_1 + 273)(t_2 + 273)} = -2,4 \text{ kg}$$

Câu 17. Một học sinh dùng một sợi dây buộc một vật có khối lượng $5,0.10^2 \text{ kg}$ đang rơi qua ròng rọc vào trục bánh giồng. Học sinh này đặt hệ thống vào một bể chứa $25,0 \text{ kg}$ nước cách nhiệt tốt. Khi vật rơi xuống sẽ làm cho bánh giồng quay và khuấy động nước (Hình bên). Nếu vật rơi một khoảng cách thẳng đứng $1,00.10^2 \text{ m}$ với vận tốc không đổi thì nhiệt độ của nước tăng bao nhiêu độ? Biết nhiệt dung riêng của nước là $4,20 \text{ kJ/(kg.K)}$, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.



- A. 15 K. B. 4,7 K. C. 6,1 K. D. 18 K.

Giải

Vì vật rơi với vận tốc không đổi nên độ giảm thế năng của nó dùng để làm tăng nhiệt độ cho bình nước:

$$mgh = cm'\Delta T \rightarrow \Delta T = \frac{mgh}{m'c} = \frac{(5,0.10^2 \text{ kg})(9,81 \text{ m/s}^2)(1,00.10^2 \text{ m})}{(25,0 \text{ kg})(4,2 \times 10^3 \text{ J/(kg.K)})} = 4,7 \text{ K}$$

Câu 18. Một vật nhỏ nặng 200g được treo thẳng đứng bằng một sợi dây đàn hồi (Sợi dây đàn chứ không trùng và khi giãn như một lò xo) và có hệ số đàn hồi $k = 25 \text{ N/m}$. Ban đầu, nâng vật theo phương thẳng đứng lên trên vị trí cân bằng một đoạn 20 cm rồi thả nhẹ. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì **gần nhất** với:

- A. $108,5 \text{ (cm/s)}$ B. $106,5 \text{ (cm/s)}$ C. $104,5 \text{ (cm/s)}$ D. $102,5 \text{ (cm/s)}$

Giải

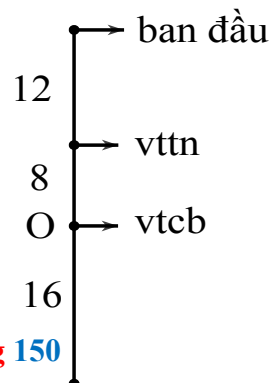
$$\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,2 \cdot 10}{25} = 0,08 \text{ m} = 8 \text{ cm}$$

Giai đoạn 1: vật rơi tự do đến vị trí không biến dạng
 $s = 20 - 8 = 12 \text{ cm}$

$$s_1 = \frac{1}{2}gt_1^2 \Rightarrow 12 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t_1^2 \Rightarrow t_1 = \frac{\sqrt{15}}{25} \text{ s}$$

$$v = gt_1 = 10 \cdot \frac{\sqrt{15}}{25} = 40\sqrt{15} \text{ (cm/s)}$$

Vận tốc tại thời điểm đó



Giai đoạn 2: Vật dao động điều hòa với

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{25}{0,2}} = 5\sqrt{5} \quad (\text{rad/s})$$

$$A = \sqrt{\Delta l_0^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = \sqrt{8^2 + \left(\frac{40\sqrt{15}}{5\sqrt{5}}\right)^2} = 16\text{cm}$$

Biên độ lúc dao động điều hòa là:

$$s_2 = \Delta l_0 + A = 8 + 16 = 24\text{cm}$$

$$t_2 = \frac{1}{\omega} \arccos -\frac{\Delta l_0}{A} = \frac{1}{5\sqrt{5}} \arccos -\frac{8}{16} = \frac{2\pi\sqrt{5}}{75} \text{s}$$

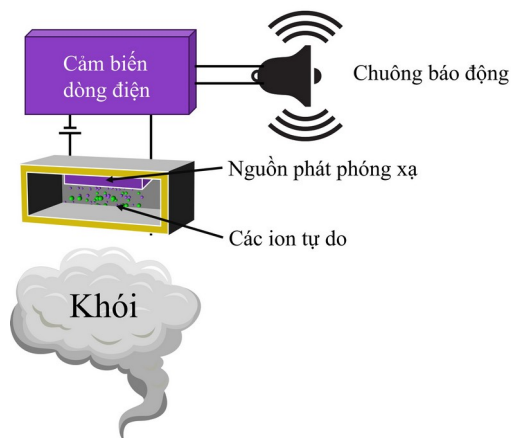
$$v = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2} = \frac{12 + 24}{\frac{\sqrt{15}}{25} + \frac{2\pi\sqrt{5}}{75}} \approx 105,19\text{cm/s}$$

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Trong các nhận định dưới đây, nhận định nào là đúng, nhận định nào là sai?

		Đúng	Sai
a.	Các đồng vị phóng xạ đều không bền.		
b.	Các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số proton nhưng có số neutron khác nhau gọi là đồng vị.		
c.	Các đồng vị của cùng một nguyên tố có số neutron khác nhau nên tính chất hoá học khác nhau.		
d.	Các hạt nhân đồng vị có điện tích giống nhau.		

Câu 2. . Hình 4.2 mô tả sơ đồ hoạt động đơn giản hóa của cảm biến khói ion hóa. Nguồn phóng xạ α americium $^{241}_{95}\text{Am}$ có hằng số phóng xạ $5,081.10^{-11}\text{s}^{-1}$ được đặt giữa hai bản kim loại kết nối với một pin. Các hạt α phóng ra làm ion hóa không khí giữa hai bản kim loại, cho phép một dòng điện nhỏ chạy giữa hai bản kim loại đó và chuông báo không kêu.



Nếu có khói bay vào giữa hai bản kim loại, các ion trong này sẽ kết hợp với những phân tử khói và dịch chuyển chậm hơn làm cường độ dòng điện chạy giữa hai bản kim loại giảm đi. Khi dòng

điện giảm tới mức nhất định thì cảm biến báo khói sẽ gửi tín hiệu kích hoạt chuông báo cháy. Các ý a), b), c), d) dưới đây là đúng hay sai?

		Đúng	Sai
a.	Tia α phát ra từ nguồn phóng xạ bị lệch về phía bản kim loại nhiễm điện dương.		
b.	Chu kì bán rã của americium $^{241}_{95}\text{Am}$ là $1,58 \cdot 10^5$ ngày.		
c.	Độ phóng xạ của nguồn americium $^{241}_{95}\text{Am}$ có khối lượng $0,125 \mu\text{g}$ là $25,7 \text{ kBq}$.		
d.	Sau khi sử dụng 15 năm, độ phóng xạ của nguồn americium $^{241}_{95}\text{Am}$ trong cảm biến giảm còn $3,47\%$ so với độ phóng xạ ban đầu lúc mới mua.		

Giải

a) Sai; b) Đúng; c) Sai; d) Sai.

a) Tia α mang điện tích dương nên bị lệch về phía bản kim loại nhiễm điện âm.

Chọn SAI.

b) $T = \frac{\ln 2}{\lambda} = 1,58 \cdot 10^5$ ngày.

Chọn ĐÚNG.

c) $H_0 = \lambda N_0 = 15,9 \cdot 10^3 \text{ Bq}$

Chọn SAI.

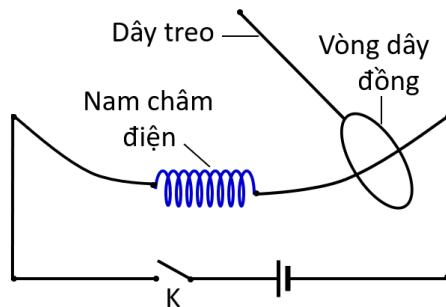
d) $H = H_0 \cdot 2^{-\lambda t} = 97,6\% H_0$

Chọn SAI.

Câu 3. Dùng tay cọ xát miếng kim loại vào sàn nhà thì thấy miếng kim loại nóng lên.

		Đúng	Sai
a.	Ta đã làm thay đổi nội năng của miếng kim loại bằng cách truyền nhiệt.		
b.	Nội năng của miếng kim loại giảm.		
c.	Mặt tiếp xúc giữa miếng kim loại và sàn nhà có ma sát.		
d.	Khi cọ xát trong thời gian đủ dài có thể tạo ra lửa.		

Câu 4: Một học sinh tiến hành thí nghiệm tìm hiểu về hiện tượng cảm ứng điện từ và bố trí dụng cụ thí nghiệm như mô tả trong Hình 8. Một sợi dây mảnh có một đầu cố định, đầu còn lại treo một vòng dây đồng. Một nam châm điện được đặt sao cho vòng dây đồng luôn đi qua nó khi vòng dây đồng dao động trong mặt phẳng thẳng đứng. Ban đầu, khoá K mở và vòng dây đồng được kích thích cho dao động với biên độ góc nhỏ. Sau đó, người ta đóng khoá K. Coi sức cản của không khí là không đáng kể.



Hình 8

		Đúng	Sai
a.	Khi khoá K mở, vòng dây đồng dao động điều hoà.		
b.	Khi khoá K đóng, trong vòng dây đồng xuất hiện một dòng điện cảm ứng.		
c.	Chu kì dao động của vòng dây đồng sẽ tăng khi đóng khoá K do vòng dây bị hút về phía nam châm.		
d.	Khi K đóng, vòng dây đồng dao động tắt dần.		

Giải

a) Khi khoá K mở, vòng dây đồng dao động điều hoà.

Đúng vì biên độ góc nhỏ và sức cản không khí không đáng kể.

Chọn ĐÚNG.

b) Khi khoá K đóng, trong vòng dây đồng xuất hiện một dòng điện cảm ứng.

Đúng vì có sự chuyển động tương đối của nam châm so với vòng dây.

Chọn ĐÚNG.

c) Chu kì dao động của vòng dây đồng sẽ tăng khi đóng khoá K do vòng dây bị hút về phía nam châm.

Sai vì dao động này là dao động tắt dần, chu kỳ không đổi.

Chọn SAI.

d) Khi K đóng, vòng dây đồng dao động tắt dần.

Đúng vì có năng chuyển thành năng lượng điện từ

Chọn ĐÚNG.

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Ngày nay tỉ lệ ^{235}U trong một mẫu quặng Urani là 0,72%, còn lại là ^{238}U . Cho biết chu kì bán rã của ^{235}U và ^{238}U lần lượt là $7,04 \cdot 10^8$ năm và $4,46 \cdot 10^9$ năm. Tỉ lệ ^{235}U trong mẫu quặng Urani nêu trên vào thời kì đầu khi hình thành trái đất cách đây 4,5 tỉ năm là

Giải

$$N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} \Rightarrow \frac{N_1}{N_2} = \frac{N_{01}}{N_{02}} \cdot \frac{2^{-\frac{t_1}{T_1}}}{2^{-\frac{t_2}{T_2}}} \Rightarrow \frac{N_{01}}{N_{02}} \cdot \frac{2^{-\frac{4,5}{0,704}}}{2^{-\frac{4,5}{4,46}}} \Rightarrow \frac{N_{01}}{N_{02}} \approx 0,3.$$

$$\frac{N_{01}}{N_{01} + N_{02}} = \frac{0,3N_{02}}{0,3N_{02} + N_{02}} \approx 0,23 = 23\%.$$

23%

Đáp án:

Câu 2. Một dây dẫn thẳng, cứng, dài $\ell = 0,10 \text{ m}$, có khối lượng $m = 0,025 \text{ kg}$ được giữ nằm yên theo phương ngang trong một từ trường có độ lớn cảm ứng từ là $B = 0,5 \text{ T}$ và có hướng nằm ngang, vuông góc với dây dẫn. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Cường độ dòng điện chạy trong dây là bao nhiêu ampe để khi dây được thả ra thì nó vẫn nằm yên (kết quả được lấy đến một chữ số thập phân)?

Giải

Để dây vẫn nằm yên thì lực từ tác dụng lên dây phải có độ lớn bằng trọng lượng của dây, tức là: $BI\ell \sin 90^\circ = mg$.

$$I = \frac{mg}{B\ell}$$

hay:

Thay các giá trị đã cho: $m = 0,025 \text{ kg}$; $g = 9,8 \text{ m/s}^2$; $B = 0,5 \text{ T}$; $\ell = 0,10 \text{ m}$,

ta được: $I = 4,9 \text{ A}$.

Đáp án: $I = 4,9 \text{ A}$.

Câu 3. Một viên đạn bằng đồng bay với vận tốc 500 m/s tới xuyên qua một tấm gỗ. Khi vừa ra khỏi tấm gỗ, vận tốc của viên đạn là 300 m/s . Hỏi nhiệt độ của viên đạn tăng lên bao nhiêu khi nó bay ra khỏi tấm gỗ. Biết nhiệt dung riêng của đồng là 386 J/(kg.K) . Nếu coi viên đạn không trao đổi nhiệt với bên ngoài thì nhiệt độ của viên đạn sẽ tăng thêm bao nhiêu?

Giải

$$A = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_2^2$$

Viên đạn nhận được công:

Do viên đạn không trao đổi nhiệt với môi trường bên ngoài nên công A phải bằng độ tăng nội năng của

$$\Delta U = A = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_2^2$$

viên đạn:

Phần nội năng tăng thêm này làm viên đạn nóng lên: $Q = mc\Delta t$

$$\Delta t = \frac{Q}{mc} = \frac{\Delta U}{mc} = \frac{\frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_2^2}{mc} = \frac{1}{2c}(v_1^2 - v_2^2) = 207^\circ \text{C}$$

207

Đáp án:

Câu 4. Một bình kín có thể tích $0,10 \text{ m}^3$ chứa khí hydrogen ở nhiệt độ 25°C và áp suất $6,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Biết khối lượng của phân tử khí hydrogen là $m = 0,33 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$. Một trong các

giá trị trung bình đặc trưng cho tốc độ của các phân tử khí thường dùng là căn bậc hai của trung bình bình phương tốc độ phân tử $\sqrt{\overline{v^2}}$. Giá trị này của các phân tử hydrogen trong bình là $X \cdot 10^3$ m/s. Tìm X (viết kết quả chỉ gồm hai chữ số).

Giải

Từ công thức: $pV = NkT$ tính được

$$N = \frac{pV}{kT} = \frac{(6,0 \cdot 10^5 \text{ Pa})(0,10 \text{ m}^3)}{(1,38 \cdot 10^{-23})(273 + 25)} = 1,4 \cdot 10^{25}$$

$$p = \frac{1}{3} \frac{Nm\overline{v^2}}{V}$$

Áp dụng công thức, ta xác định được giá trị trung bình bình phương tốc độ của các phân tử khí hydrogen trong bình là

$$\overline{v^2} = \frac{3pV}{Nm} = \frac{3(6,0 \cdot 10^5 \text{ Pa})(0,10 \text{ m}^3)}{1,4 \cdot 10^{25}(0,33 \cdot 10^{-26} \text{ kg})} = 3,9 \cdot 10^7 \text{ m}^2/\text{s}^2$$

Căn bậc hai của trung bình bình phương tốc độ phân tử là

$$\sqrt{\overline{v^2}} = 6,2 \cdot 10^3 \text{ m/s}$$

Đáp án: $X = 6,2$.

Câu 5. Một mẫu chứa hai đồng vị phóng xạ A và B. Tại thời điểm ban đầu, tỉ lệ nguyên tử đồng vị A trên số nguyên tử đồng vị B là 5. Sau đó 2,0 giờ, tỉ lệ số nguyên tử đồng vị A trên số nguyên tử đồng vị B là 1. Biết rằng chu kì bán rã của đồng vị A là 0,50 giờ. Chu kì bán rã của đồng vị B là mấy giờ? Biết rằng hai đồng vị phóng xạ này không phải là sản phẩm phân rã của nhau. (Kết quả lấy đến một chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Giải

Thời điểm ban đầu có N_{0A} và N_{0B} hạt nhân A và B trong mẫu: $\frac{N_{0A}}{N_{0B}} = 5$.

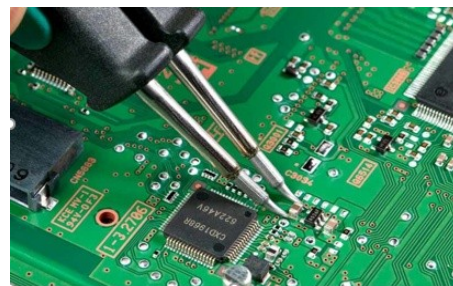
Sau 2,0 giờ, số nguyên tử mỗi đồng vị có trong mẫu là $N_A = N_{0A} 2^{-\frac{t}{T_A}}$ và $N_B = N_{0B} 2^{-\frac{t}{T_B}}$.
Theo đề bài:

$$\frac{N_A}{N_B} = \frac{N_{0A} 2^{-\frac{t}{T_A}}}{N_{0B} 2^{-\frac{t}{T_B}}} = \frac{N_{0A}}{N_{0B}} 2^{\left(\frac{1}{T_B} - \frac{1}{T_A}\right)t} = 1 \Rightarrow 2^{\left(\frac{1}{T_B} - \frac{1}{T_A}\right)t} = \frac{1}{5} \Rightarrow t \left(\frac{1}{T_B} - \frac{1}{T_A} \right) = \log_2 \left(\frac{1}{5} \right)$$

Thay số: $t = 2,0$ giờ và $T_A = 0,5$ giờ ta tìm được $T_B = 1,2$ giờ.

Đáp án: 1,2 giờ.

Câu 6. Để hàn các linh kiện bị đứt trong mạch điện tử, người thợ sửa chữa thường sử dụng mỏ hàn điện để làm nóng chảy dây thiếc hàn. Biết rằng loại thiếc hàn sử dụng là hỗn hợp của thiếc và chì với tỉ lệ khối lượng là **16:9**, khối lượng một cuộn dây thiếc hàn là 50 g. Tính nhiệt lượng mỏ hàn cần cung cấp để làm nóng chảy hết một cuộn dây thiếc hàn ở nhiệt độ nóng chảy? Biết thiếc và chì có nhiệt nóng chảy riêng lần lượt là: $0,61.10^5 \text{ J/kg}$ và $0,25.10^5 \text{ J/kg}$.



Giải

*Theo giả thiết:
$$\begin{cases} \frac{m_{Sn}}{m_{Pb}} = \frac{16}{9} \\ m_{Sn} + m_{Pb} = 50 \text{ g} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m_{Sn} = 32 \text{ g} \\ m_{Pb} = 18 \text{ g} \end{cases}$$

*Nhiệt lượng mỏ hàn cần cung cấp để làm nóng chảy hết một cuộn dây thiếc hàn ở nhiệt độ nóng chảy là: $Q = m_{Sn} \lambda_{Sn} + m_{Pb} \lambda_{Pb} = 32. 10^{-3}. 0,61.10^5 + 18. 10^{-3}. 0,25.10^5 = 2402 \text{ J}$

Đáp án: 2402 J

HƯỚNG DẪN CHẤM

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	D	7	A	13	B
2	D	8	C	14	A
3	B	9	B	15	B
4	C	10	A	16	C
5	B	11	A	17	B
6	A	12	A	18	C

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án
1	a	Đ	3	a	S
	b	Đ		b	S
	c	S		c	Đ
	d	Đ		d	Đ
2	a	S	4	a	Đ
	b	Đ		b	Đ
	c	S		c	S
	d	S		d	Đ

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	23	3	207	5	1,2
2	4,9	4	6,2	6	2402

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Theo định nghĩa. Dao động điều hòa là

- A.** chuyển động có phương trình mô tả bởi hình sin hoặc cosin theo thời gian.
- B.** chuyển động của một vật dưới tác dụng của một lực không đổi.
- C.** hình chiếu của chuyển động tròn đều lên một đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.
- D.** chuyển động mà trạng thái chuyển động của vật được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.

Câu 2. Gọi x , y và z lần lượt là khoảng cách trung bình giữa các phân tử của một chất ở thể rắn, lỏng và khí. Hệ thức đúng là

- A.** $z < y < x$
- B.** $x < z < y$
- C.** $y < x < z$
- D.** $x < y < z$

Câu 3. Vật liệu nào sau đây không thể dùng làm nam châm?

- A.** Sắt và hợp chất của sắt;
- B.** Niken và hợp chất của niken;
- C.** Cô ban và hợp chất của cô ban;
- D.** Nhôm và hợp chất của nhôm.

Câu 4. Đại lượng nào đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân?

- A.** Năng lượng liên kết.
- B.** Năng lượng liên kết riêng.
- C.** Độ hụt khối.
- D.** Số khối.

Câu 5. Hiện tượng nào sau đây không thể hiện rõ thuyết động học phân tử?

- A.** Không khí nóng thì nổi lên cao, không khí lạnh chìm xuống trong bầu khí quyển
- B.** Mùi nước hoa lan tỏa trong một căn phòng kín.
- C.** Chuyển động hỗn loạn của các hạt phấn hoa trong nước yên lặng
- D.** Cốc nước được nhỏ mực, sau một thời gian có màu đồng nhất.

Câu 6. Từ trường đều là từ trường mà các đường sức từ là các đường

- A.** thẳng.
- B.** song song.
- C.** thẳng song song.
- D.** thẳng song song và cách đều nhau.

Câu 7. Dao động tự do là dao động mà chu kì:

- A.** không phụ thuộc vào các đặc tính của hệ.
- B.** chỉ phụ thuộc vào các đặc tính của hệ không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài.
- C.** chỉ phụ thuộc vào các đặc tính của hệ.
- D.** không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài.

Câu 8. Một khối chất (có thể là chất rắn kết tinh, hoặc chất lỏng, hoặc chất khí) đang nhận nhiệt lượng nhưng nhiệt độ của nó không thay đổi. Khối chất đó

- A.** là chất khí.
- B.** là chất lỏng.
- C.** là chất rắn.
- D.** đang chuyển thể.

Câu 9. Chất phóng xạ $^{225}_{88}\text{Ra}$ phát ra tia β^- và biến đổi thành hạt nhân khác. Hạt nhân sản phẩm được tạo thành có số hạt proton là

- A.** 88 proton.
- B.** 87 proton.
- C.** 89 proton.
- D.** 225 proton.

Câu 10. Trong hạt nhân nguyên tử sắt $^{56}_{26}\text{Fe}$ có bao nhiêu neutron?

- A.** 26 neutron.
- B.** 30 neutron.
- C.** 56 neutron.
- D.** 82 neutron

Giải

Theo ký hiệu của hạt nhân: $Z = 26 \Rightarrow$ số proton là 26

$A = 56 \Rightarrow$ số notron là $N = A - Z = 56 - 26 = 30$.

Hạt nhân nguyên tử sắt ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ có 30 neutron.

Câu 11. Một chất khí có thể tích $5,4 \ell$ ở áp suất $1,06 \text{ atm}$. Giả sử nhiệt độ không thay đổi khi tăng áp suất tới $1,52 \text{ atm}$ thì khối khí có thể tích bằng bao nhiêu?

A. $3,8 \ell$.

B. $5,0 \ell$.

C. $5,4 \ell$.

D. $7,7 \ell$.

Giải

Do nhiệt độ không đổi nên áp dụng định luật Boyles, thay các thông số đã biết, tính được

$$V_2 = 3,8 \ell$$

Câu 12. Một nhiệt kế có phạm vi đo từ 263 K đến 1 273 K, dùng để đo nhiệt độ của các lò nung. Xác định phạm vi đo của nhiệt kế này trong thang nhiệt độ Celcius ?

A. -10°C đến 1000°C

B. -10°C đến 100°C

C. -100°C đến 1000°C

D. 10°C đến 1000°C

Giải

Dựa vào công thức chuyển đổi: $t(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 273$

Khi $T = 263\text{K} \rightarrow t(^{\circ}\text{C}) = 263 - 273 = -10^\circ\text{C}$

Khi $T = 1273\text{K} \rightarrow t(^{\circ}\text{C}) = 1273 - 273 = +1000^\circ\text{C}$

Đáp án: -10°C đến 1000°C

Câu 13. Một vật dao động điều hòa với biên độ A thì cơ năng của vật bằng bao nhiêu lần thế năng của vật và ở li độ là bao nhiêu?

A. $\frac{4}{3}W_t$

B. $\frac{3}{4}W_t$

C. $\frac{5}{4}W_t$

D. $\frac{5}{3}W_t$

Giải

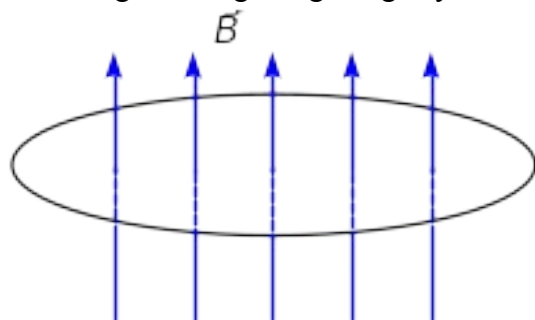
$\rightarrow$ Khi vật đi qua vị trí $x = \pm \frac{A}{2}$

$$W_t = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}k\left(\pm \frac{A}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2}kA^2 = \frac{W}{2} \Rightarrow W = 4W_t$$

- Khi vật đi qua vị trí $x = \pm A \frac{\sqrt{3}}{2}$

$$W_t = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}k\left(\pm A \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2}kA^2 = \frac{3W}{4} \Rightarrow W = \frac{4}{3}W_t$$

Câu 14. Một vòng dây dẫn phẳng có diện tích $S=160 \text{ cm}^2$ được đặt vuông góc với cảm ứng từ trong một từ trường đồng nhất nhưng có độ lớn tăng đều với tốc độ $0,020 \text{ T/s}$. Tìm độ lớn suất điện động cảm ứng trong vòng dây.



A. $0,32 \text{ mV}$

B. $0,64 \text{ mV}$

C. $0,54 \text{ mV}$

D. $0,36 \text{ mV}$

Giải

Theo đề bài, diện tích vòng dây không đổi, từ thông biến thiên do cảm ứng từ biến thiên. Sử dụng công thức (3.4) độ lớn của suất điện động cảm ứng là

$$e_c = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = S \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

Thay các giá trị đã cho: $S = 0,016 \text{ m}^2$; $\frac{\Delta B}{\Delta t} = 0,020 \text{ T/s}$,
ta được $e_c = 0,32 \text{ mV}$

Câu 15. Để xác định nhiệt nóng chảy của kim loại X, người ta đổ 370 gam chất X nóng chảy ở nhiệt độ 232°C vào 330 gam nước ở 7°C đựng trong một nhiệt lượng kế có nhiệt dung bằng 100 J/K . Sau khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước trong nhiệt lượng kế là 32°C . Biết nhiệt dung riêng của nước là $4,2 \text{ J/g.K}$, của X rắn là $0,23 \text{ J/g.K}$. Nhiệt nóng chảy của X gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 60 J/g .

B. 73 J/g .

C. 89 J/g .

D. 54 J/g .

Giải

Nước và nhiệt lượng kế nhận được khi cân bằng nhiệt $Q_1 = (100 + 330 \cdot 4,2)(32 - 7) = 37150 \text{ J}$.

Nhiệt lượng mà chất X tỏa ra sau khi hóa rắn $Q_2 = 370 \cdot 0,23 \cdot (232 - 32) = 17020 \text{ J}$

Nhiệt lượng để hóa rắn $Q_3 = 370 \lambda$

$$Q_1 = Q_2 + Q_3 \Leftrightarrow 37150 = 17020 + 370\lambda \Rightarrow \lambda \approx 54 \text{ J/g}.$$

Câu 16. Đại lượng Nm là tổng khối lượng của các phân tử khí, tức là khối lượng của một lượng khí xác định. Ở nhiệt độ phòng, mật độ không khí xấp xỉ $1,29 \text{ kg/m}^3$ ở áp suất $1,00 \cdot 10^5$

Pa. Sử dụng những số liệu này để suy ra giá trị $v = \sqrt{v^2}$

- A. 280 m/s **B. 482 m/s** C. 347 m/s D. 620 m/s

Giải

$$p = \frac{1}{3} \frac{Nm}{V} \overline{v^2} = \frac{1}{3} \rho \cdot \overline{v^2} \Rightarrow \sqrt{\overline{v^2}} = \sqrt{\frac{3p}{\rho}} = 482 \text{ m/s}$$

Áp dụng công thức

Câu 17. Trong một thí nghiệm, người ta thả rơi tự do một mảnh thép từ độ cao $5,00 \cdot 10^3 \text{ m}$, khi tới mặt đất nó có tốc độ $50,0 \text{ m/s}$. Cho biết nhiệt dung riêng của thép $c = 0,460 \text{ kJ/kg.K}$ và lấy $g = 9,81 \text{ m/s}^2$. Mảnh thép đã nóng thêm bao nhiêu độ khi chạm đất, nếu cho rằng toàn bộ công của không khí chỉ dùng để làm nóng mảnh thép?

- A. 7,95K** B. 14,5K C. 25,75K D. 4,25K

Giải

Độ lớn công của lực cản không khí bằng độ giảm cơ năng của vật :

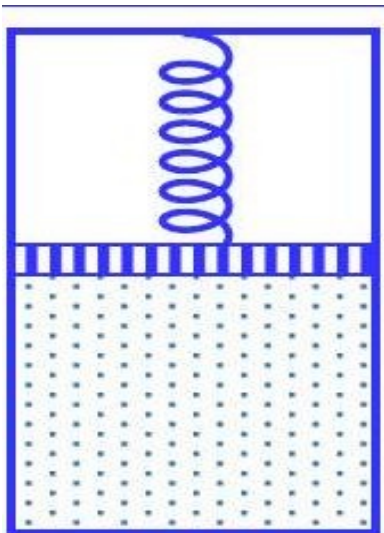
$$A_c = mgh - \frac{1}{2}mv^2$$

Nhiệt lượng tăng thêm bằng độ lớn công của lực cản không khí:

$$mc\Delta t = mgh - \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow \Delta T = 7,95 \text{ K.}$$

Câu 18. Trong một xilanh kín có chứa khí lý tưởng dưới một piston không trọng lượng. Trong không gian phía trên piston là chân không. Piston được giữ cân bằng bởi một lò xo đặt giữa piston và nắp của xilanh, lò xo không bị biến dạng khi piston nằm ở đáy xilanh. Thể tích khí sẽ tăng lên bao nhiêu lần n nếu nhiệt độ của nó tăng gấp $m = 2$ lần? Bỏ qua độ dày của piston.



- A. $\sqrt{2}$** B. $\sqrt{3}$ C. $\sqrt{5}$ D. $\sqrt{8}$

Giải

Vì sự nén của lò xo trùng với chiều cao của piston ở đáy bình, áp suất của khí tỷ lệ thuận với thể tích của nó, tức là

$$p \sim V$$

Giả sử p_0, V_0 và T_0 lần lượt là áp suất ban đầu, thể tích và nhiệt độ ban đầu của khí.

Phương trình trạng thái ban đầu và cuối cùng của khí là:

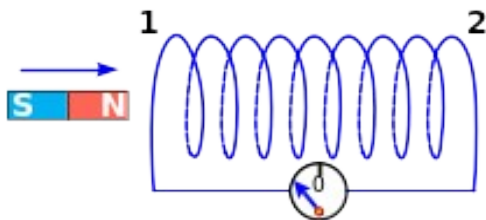
$$\begin{aligned} p_0 V_0 &= \nu R T_0 \\ np_0 nV_0 &= \nu R m T_0 \end{aligned}$$

Suy ra:

$$\begin{aligned} n^2 &= m \\ n &= \sqrt{m} = \sqrt{2} \approx 1,41 \end{aligned}$$

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Một nhóm học sinh làm thí nghiệm về hiện tượng cảm ứng điện từ như trình bày ở hình bên dưới. Trong các phát biểu sau đây của học sinh, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?



		Đúng	Sai
a.	Mỗi khi từ thông qua mặt giới hạn bởi mạch điện kín biến thiên theo thời gian thì trong mạch xuất hiện dòng điện cảm ứng.		
b.	Độ lớn của suất điện động cảm ứng trong mạch kín tỉ lệ với tốc độ biến thiên của từ thông qua mạch kín đó.		
c.	Độ lớn của từ thông qua một mạch kín càng lớn thì suất điện động cảm ứng trong mạch kín đó càng lớn.		
d.	Dịch chuyển thanh nam châm lại gần một đầu ống dây thì đầu đó sẽ hút thanh nam châm vì khi đó, ống dây là một nam châm điện.		

Giải

a) Đúng. Đây là kết luận về hiện tượng cảm ứng điện từ.

b) Đúng. Đây là nội dung của định luật Faraday về cảm ứng điện từ.

c) Sai. Nếu từ thông qua mạch kín lớn nhưng từ thông biến đổi với tốc độ nhỏ thì suất điện động cảm ứng sẽ nhỏ.

d) Sai. Khi đưa nam châm lại gần ống dây, độ lớn của từ thông qua ống dây tăng và từ trường của dòng điện cảm ứng trong ống dây ngược chiều với từ trường của nam châm. Khi đó, từ trường của dòng điện cảm ứng ngăn cản nam châm lại gần nó. Tức là ống dây sẽ đẩy nam châm.

Đáp án:

a) Đúng, b) Đúng, c) Sai, d) Sai.

Câu 2. Đồng vị phóng xạ β^- xenon $^{133}_{54}\text{Xe}$ được sử dụng trong phương pháp nguyên tử đánh dấu của y học hạt nhân khi kiểm tra chức năng và chẩn đoán các bệnh về phổi. Chu kỳ bán rã của xenon $^{133}_{54}\text{Xe}$ là 5,24 ngày. Một mẫu khí chứa xenon $^{133}_{54}\text{Xe}$ khi được sản xuất tại nhà máy có độ phóng xạ là $4,25 \cdot 10^9$ Bq. Mẫu đó được vận chuyển về bệnh viện và sử dụng cho bệnh nhân sau đó 3,00 ngày. Các ý a), b), c), d) dưới đây là **đúng** hay **sai**?

		Đúng	Sai
a.	Sản phẩm phân rã của xenon $^{133}_{54}\text{Xe}$ là cesium $^{133}_{55}\text{Cs}$.		
b.	Hằng số phóng xạ của xenon $^{133}_{54}\text{Xe}$ là $0,132 \text{ s}^{-1}$.		
c.	Số nguyên tử $^{133}_{54}\text{Xe}$ có trong mẫu mới sản xuất là $2,78 \cdot 10^{15}$ nguyên tử.		
d	Khi bệnh nhân sử dụng, độ phóng xạ của mẫu khí là $1,86 \cdot 10^9$ Bq.		

Giải

a) Phương trình phóng xạ β^- có dạng: $^{133}_{54}\text{Xe} \rightarrow ^A_Z\text{X} + ^0_{-1}\text{e} + ^0_0\bar{\nu}$

Do điện tích và số nucleon được bảo toàn trong các phản ứng hạt nhân nên $Z = 55$ và $A = 133$

Vậy hạt nhân sản phẩm phân rã là $^{133}_{55}\text{Cs} \Rightarrow$ Phát biểu a) Đúng.

b) Hằng số phóng xạ của xenon là

$$\lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{\ln 2}{(5,24 \cdot 24 \cdot 3600 \text{ s})} = 1,53 \cdot 10^{-6} \text{ s}^{-1}$$

$\Rightarrow$ Phát biểu b) Sai.

c) Số nguyên tử xenon trong mẫu mới sản xuất là

$$N_0 = \frac{H_0}{\lambda} = \frac{4,25.10^9 \text{ Bq}}{1,53.10^{-6} \text{ s}^{-1}} = 2,78.10^{15} \text{ nguyên tử}$$

⇒ Phát biểu c) Đúng.

d) Độ phóng xạ của mẫu khi bệnh nhân sử dụng là

$$H = H_0.2^{-\frac{t}{T}} = (4,25.10^9 \text{ Bq}).2^{-\frac{3,00}{5,24}} = 2,86.10^9 \text{ Bq}$$

⇒ Phát biểu d) Sai.

Câu 3. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

		Đúng	Sai
a.	Các phân tử khí được coi là những quả cầu, đàn hồi tuyệt đối và kích thước của các phân tử rất nhỏ so với khoảng cách trung bình giữa chúng.		
b.	Tổng thể tích của các phân tử đáng kể so với thể tích của bình chứa khí.		
c.	Giữa hai lần va chạm liên tiếp, các phân tử chuyển động thẳng biến đổi đều.		
d.	Chuyển động của các phân tử tuân theo định luật I, II và III của Newton.		

Câu 4: Một học sinh tiến hành thí nghiệm xác định nhiệt nóng chảy riêng (2) của nước đá tại nhà theo các bước cụ thể như sau:

+ Bước 1: lấy một số viên nước đá (có tổng khối lượng m_1) từ tủ lạnh và chuẩn bị một bình cách nhiệt có chứa m_2 (kg) nước; đo nhiệt độ ban đầu của nước đá (t_1) và nhiệt độ của nước trong bình cách nhiệt (t_2) bằng nhiệt kế.

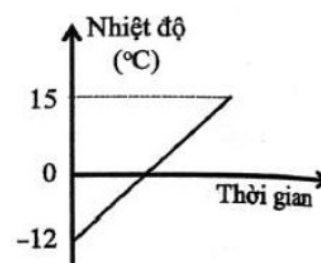
+ Bước 2: cho các viên nước đá vào bình cách nhiệt.

+ Bước 3: khuấy đều hỗn hợp nước và nước đá cho đến khi nước đá tan hoàn toàn, đo nhiệt độ cuối cùng (t) của hỗn hợp.

Các kết quả đo lường được học sinh đó ghi lại trong Bảng sau.

Nước đá	m_1	0,12kg
	t_1	-12°C
Nước	m_2	0,40kg
	t_2	22°C
Hỗn hợp	t	15°C

Cho nhiệt dung riêng của nước đá và nước lần lượt là $c_1 = 2100 \text{ J/kg.K}$ và $c_2 = 4200 \text{ J/kg.K}$.



Hình 6

		Đúng	Sai
a.	Năng lượng nhiệt được truyền từ nước sang nước đá.		
b.	Đồ thị mô tả sự thay đổi nhiệt độ của nước đá theo thời gian có dạng như Hình 6.		
c.	Năng lượng nhiệt cần cung cấp cho lượng nước đá tăng nhiệt độ từ -12		

	°C đến nhiệt độ nóng chảy là 6804 J.		
d	Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá có thể được xác định thông qua biểu thức: $m_1\lambda + m_1c_1(t - t_1) = m_2c_2(t_2 - t)$		

Giải

a) Năng lượng nhiệt được truyền từ nước sang nước đá.

Đúng vì nhiệt truyền từ vật có nhiệt độ cao sang vật có nhiệt độ thấp hơn.

Chọn ĐÚNG.

b) Đồ thị mô tả sự thay đổi nhiệt độ của nước đá theo thời gian có dạng như Hình 6.

Sai vì ở nhiệt độ nóng chảy (0°C) trong quá trình đá tan chảy, nhiệt độ không tăng.

Chọn SAI.

c) Năng lượng nhiệt cần cung cấp cho lượng nước đá tăng nhiệt độ từ -12°C đến nhiệt độ nóng chảy là 6804 J.

$$Q = mc(t - t_1) = 0,12 \cdot 2100 \cdot 12 = 3024 \text{ J}$$

Chọn SAI.

d) Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá có thể được xác định thông qua biểu thức:

$$m_1\lambda + m_1c_1(t - t_1) = m_2c_2(t_2 - t)$$

Đúng vì bình cách nhiệt nên nhiệt lượng nước đá thu được bằng nhiệt lượng do nước tỏa ra

$$m_1\lambda + m_1c_1(0 - t_1) + m_1c_2(t_2 - 0) = m_2c_2(t_2 - t)$$

Chọn SAI.

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1,00 mol ${}^4_2\text{He}$ từ phản ứng trên có thể thắp sáng một bóng đèn 100,0 W trong bao nhiêu năm? (Kết quả làm tròn theo đơn vị năm).

Giải

$$t = \frac{E_{\text{tỏa}}}{P} = \frac{(1,00 \text{ mol}) \left(6,02 \cdot 10^{23} \text{ nguyên tử/mol} \right) (17,5 \text{ MeV/nguyên tử}) (1,60 \cdot 10^{-13} \text{ J/MeV})}{(100 \text{ W}) (365 \cdot 24 \cdot 3600 \text{ s/năm})}$$

$$= 535 \text{ năm.}$$

Câu 2. Giả sử cung cấp cho hệ một công là 200 J nhưng nhiệt lượng bị thoát ra môi trường bên ngoài là 120 J . Nội năng của hệ biến thiên bao nhiêu J? (Viết kết quả đến phần nguyên).

Giải

Theo định luật I nhiệt động lực học: $\Delta U = A + Q$.

Trường hợp này, hệ nhận công và tỏa nhiệt nên: $A = 200 \text{ J}$ và $Q = -120 \text{ J}$.

Do đó: $\Delta U = 200 - 120 = 80 \text{ J}$.

Câu 3. Biết chỉ có 80% số nguyên tử $^{235}_{92}\text{U}$ phân hạch. Nhà máy điện hạt nhân nói trên sẽ sử dụng hết $220 \text{ kg } ^{235}_{92}\text{U}$ trong bao nhiêu ngày (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

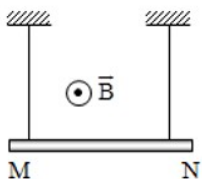
Giải

Số nguyên tử Uranium có trong 220 kg:
$$N = \frac{m}{M} \cdot N_A = \frac{220 \cdot 10^3}{235} \cdot 6,023 \cdot 10^{23} = 5,6 \cdot 10^{26}$$

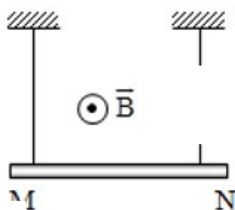
Số hạt nhân U-235 phân hạch: Vì chỉ có 80% số hạt nhân U-235 phân hạch nên số hạt nhân U-235 phân hạch là $N' = 0,8N = 0,8 \cdot 5,6 \cdot 10^{26} = 4,51 \cdot 10^{26}$

Thời gian để sử dụng hết 220 kg U-235:
$$t = \frac{N'}{N_{ph}} = \frac{4,51 \cdot 10^{26}}{9,3 \cdot 10^{19}} = 4,8 \cdot 10^6 \text{ (s)} = 56 \text{ ngày}$$

Câu 4. Treo đoạn dây dẫn MN có chiều dài $l = 25 \text{ cm}$, khối lượng của một đơn vị chiều dài là $0,04 \text{ kg/m}$ bằng hai dây mảnh, nhẹ sao cho dây dẫn nằm ngang. Biết cảm ứng từ có chiều như hình vẽ, có độ lớn $B = 0,04 \text{ T}$. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Cho $I = 16 \text{ A}$ có chiều từ M đến N. Tính lực căng mỗi dây ?



Giải



- Vì dòng điện có chiều từ M đến N nên lực từ tác dụng lên dây hướng theo chiều của trọng lực.
- Điều kiện để dây dẫn cân bằng là:

$$T_1 + T_2 = F + P = 2T \text{ (do lực căng bằng nhau)}$$

Trong đó, trọng lực có độ lớn: $P = m \cdot g = D \cdot l \cdot g$

- Lực từ tác dụng lên dây dẫn: $F = B \cdot I \cdot l \cdot \sin \alpha$

Do đó:

$$2 \cdot T = B \cdot I \cdot l \cdot \sin \alpha + D \cdot l \cdot g$$

Thay số và ta được $T = 0,13$

Câu 5. Một xilanh đặt thẳng đứng, đóng kín bằng một piston có thể di chuyển với khối lượng $M = 2 \text{ kg}$, chứa khí lý tưởng ở nhiệt độ $T_1 = 300 \text{ K}$. Đặt một vật có khối lượng $m = 100 \text{ g}$ lên piston và đun nóng khí để piston trở lại vị trí ban đầu. Tìm nhiệt độ T_2 của khí khi đã được đun nóng. Bỏ qua áp suất khí quyển.

Giải

Gọi p_1 và p_2 là áp suất của khí trong trạng thái ban đầu và trạng thái cuối cùng, ta có:

$$4. \quad p_1 V = \nu R T_1, p_2 V = \nu R T_2$$

Trong đó ν là số mol khí và V là thể tích.

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

Do đó:

$$p_1 = \frac{Mg}{S}, p_2 = \frac{(M + m)g}{S}$$

Lưu ý rằng:

$$\text{Suy ra: } T_2 = T_1 \left(1 + \frac{m}{M} \right) = 315 \text{ K}$$

Câu 6. Một bình chứa $m_1 = 1 \text{ kg}$ khí nitơ đã phát nổ khi thử nghiệm ở nhiệt độ $t_1 = 327^\circ \text{C}$. Khối lượng khí hydro m_2 có thể được lưu trữ trong bình này ở nhiệt độ $t_2 = 27^\circ \text{C}$, với điều kiện áp suất chịu đựng được tăng lên gấp năm lần là bao nhiêu? Khối lượng mol của khí nitơ $M_1 = 28 \text{ g/mol}$, hydro $M_2 = 2 \text{ g/mol}$.

Giải

$$p_1 = \frac{m_1}{M_1} \frac{RT_1}{V}$$

Từ phương trình trạng thái của khí nitơ, ta thu được áp suất khi bình nổ là: trong

đó V là thể tích của bình, $T_1 = t_1 + 273^\circ \text{C}$.

$$p_2 = \frac{p_1}{5}$$

Theo điều kiện, khí hydro có thể được lưu trữ ở áp suất .

$$p_2 = \frac{m_2}{M_2} \cdot \frac{RT_2}{V} \quad m_2 = \frac{m_1}{5} \cdot \frac{M_2}{M_1} \cdot \frac{T_1}{T_2}$$

Xét: . Suy ra:

$$T_1 = t_1 + 273^\circ \text{C} \quad T_2 = t_2 + 273^\circ \text{C} : m_2 = \frac{1 \text{ kg}}{5} \cdot \frac{2 \text{ g/mol}}{28 \text{ g/mol}} \cdot \frac{(327 + 273)^\circ \text{C}}{(27 + 273)^\circ \text{C}} \approx 28 \text{ g}$$

Lưu ý rằng và

HƯỚNG DẪN CHẤM

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	A	7	B	13	A
2	D	8	D	14	A
3	D	9	C	15	D
4	B	10	B	16	B
5	A	11	A	17	A
6	D	12	A	18	A

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án
1	A	Đ	3	A	Đ
	B	Đ		B	S
	C	S		C	S
	D	S		D	Đ
2	A	Đ	4	A	S
	B	S		B	S
	C	Đ		C	S
	D	S		D	S

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	535	3	56	5	315
2	80	4	0,13	6	28

D. Hằng số Avogadro chỉ áp dụng được cho các hạt đơn nguyên tử.

Câu 8. Cồn y tế chuyển từ thể lỏng sang thể khí rất nhanh ở điều kiện thông thường. Khi xoa cồn vào da, ta cảm thấy lạnh ở vùng da đó vì cồn

A. thu nhiệt lượng từ cơ thể qua chỗ da đó để bay hơi.

B. khi bay hơi toả nhiệt lượng vào chỗ da đó.

C. khi bay hơi kéo theo lượng nước chỗ da đó ra khỏi cơ thể.

D. khi bay hơi tạo ra dòng nước mát tại chỗ da đó.

Câu 9. Dao động điều hòa có thể được coi như hình chiếu của một chuyển động tròn đều xuống một

A. đường thẳng bất kì

B. đường thẳng vuông góc với mặt phẳng quỹ đạo.

C. đường thẳng xiên góc với mặt phẳng quỹ đạo

D. đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.

Câu 10. Số nucleon mang điện trong hạt nhân $^{71}_{31}\text{Ga}$ là

A. 31.

B. 71.

C. 40.

D. 102.

Câu 11. Một vật được làm lạnh từ 25°C xuống 5°C . Nhiệt độ của vật theo thang Kelvin giảm đi bao nhiêu Kelvin?

A. 15 K.

B. 20 K.

C. 11 K.

D. 18 K.

Giải

+ Từ công thức chuyển đổi:

$$T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273 \rightarrow \Delta T = \Delta t; \Delta t = 5 - 25 = -20 \rightarrow \Delta T = -20\text{K}$$

+ Nhiệt độ của vật theo thang Kelvin giảm đi 20 K.

Câu 12. Ban đầu ($t=0$) có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Ở thời điểm t_1 , mẫu chất phóng xạ X còn lại 20% hạt nhân chưa bị phân rã. Đến thời điểm $t_2 = t_1 + 100$ (s) số hạt nhân X chưa bị phân rã chỉ còn 5% so với số hạt nhân ban đầu. Chu kì bán rã của chất phóng xạ đó là

A. 50 s.

B. 25 s.

C. 400 s.

D. 200 s.

Giải

$$N_1 = N_0 \cdot 2^{-\frac{t_1}{T}} = 20\% N_0; N_2 = N_0 \cdot 2^{-\frac{t_2}{T}} = 5\% N_0$$

$$\Rightarrow \frac{N_1}{N_2} = 2^{\frac{t_2 - t_1}{T}} = 4 \Rightarrow 2^{\frac{100}{T}} = 2^2 \Rightarrow T = 50\text{s}$$

Câu 13. Một phân tử khí lí tưởng đang chuyển động qua tâm một bình cầu có đường kính $d = 0,10$ m

. Trong mỗi giây, phân tử này va chạm vào thành bình cầu 4000 lần. Coi rằng phân tử này chỉ va chạm với thành bình và tốc độ của phân tử là không đổi sau mỗi va chạm. Tốc độ chuyển động trung bình của phân tử khí trong bình là bao nhiêu m/s?

A. 400 m/s

B. 200 m/s

C. 800 m/s

D. 600 m/s

Giải

Giữa hai va chạm liên tiếp, phân tử đi quãng đường là $2d$. Quãng đường đi được trong 1 giây (sau 4000 va chạm) chính là tốc độ trung bình của phân tử.

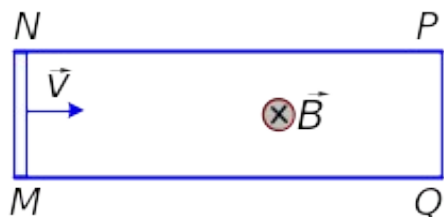
Vậy tốc độ trung bình là $\bar{v} = 4,0 \cdot 10^2$ m/s.

Đáp án: 400 m/s.

Câu 14. Đoạn dây dẫn MN ở hình 3.11 dài 0,20 m đang bị kéo về bên phải với tốc độ 2,0 m/s.

Biết $B = 1,2T$, điện trở của MN là 100Ω , bỏ qua điện trở các thành phần còn lại của mạch điện.

Tìm lực cần thiết để kéo thanh ở tốc độ không đổi này (bỏ qua ma sát).



A. 2,4N

B. 1,2N

C. 3,2N

D. 4,2N

Giải

$$F = I \ell B = \frac{e}{R} \ell B = \frac{1,2 \cdot 0,20 \cdot 2,0}{100} \cdot 0,2 \cdot 1,2 = 1,2 \text{ N.}$$

Câu 15. Trong 24 mol khí hydrogen (H_2) có bao nhiêu phân tử hydrogen (H_2)?

A. $1,4 \cdot 10^{25}$

B. $2,4 \cdot 10^{25}$

C. $2,8 \cdot 10^{25}$

D. $1,6 \cdot 10^{25}$

Giải

Số phân tử hydrogen là

$$N = n \cdot N_A = (24 \text{ mol}) (6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}) = 1,4 \cdot 10^{25} \text{ phân tử.}$$

Đáp án: $1,4 \cdot 10^{25}$ phân tử.

Câu 16. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos\left(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm) (t tính bằng giây).

Thời điểm vật đi qua vị trí có li độ $x = 2\sqrt{3}$ cm theo chiều âm lần thứ 2 là:

A. 5s

B. 10s

C. 7s

D. 14s

Giải

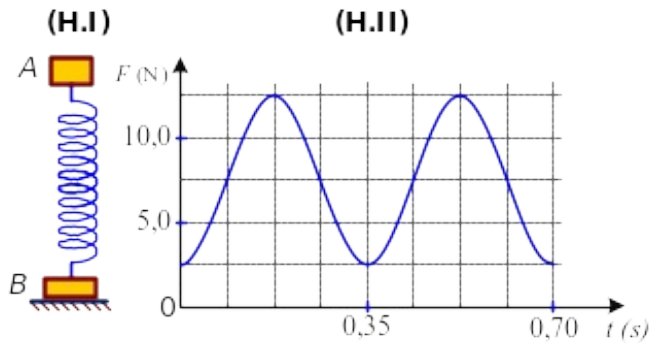
→ Dùng PTLG:

$$\begin{cases} x = 4 \cos\left(\frac{\pi t}{2} - \frac{\pi}{3}\right) = 2\sqrt{3} \\ x = v' = -2\pi \left(\frac{\pi t}{2} - \frac{\pi}{3}\right) < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cos\left(\frac{\pi t}{2} - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \sin\left(\frac{\pi t}{2} - \frac{\pi}{3}\right) > 0 \end{cases} \Rightarrow \frac{\pi t}{2} - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6} + n \cdot 2\pi$$

$t = 1 + n \cdot 4 \geq 0 \Rightarrow n = 0, 1, 2, 3, \dots$ Lần thứ 2 ứng với $n = 1$ nên $t = 5(s)$

Câu 17.

Một lò xo nhẹ được đặt thẳng đứng có đầu trên gắn với vật nhỏ A khối lượng m , đầu dưới gắn với vật nhỏ B khối lượng $2m$, vật B được đặt trên mặt sàn nằm ngang như hình H.I. Kích thích cho A dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Hình H.II là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của áp lực F của B lên mặt sàn theo thời gian t . Gia tốc cực đại của A có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?



- A. $10,77 \text{ m/s}^2$ B. $9,68 \text{ m/s}^2$ C. $19,34 \text{ m/s}^2$ D. $38,68 \text{ m/s}^2$

Giải

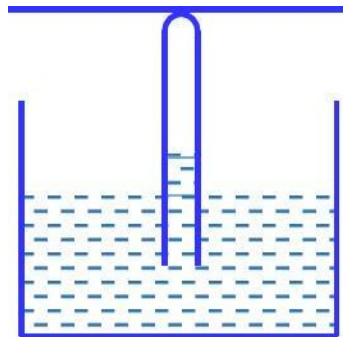
* Từ đồ thị, ta thấy: $T = 0,35 \text{ s} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{40\pi}{7} \text{ rad/s} \Rightarrow \Delta \ell_0 = \frac{g}{\omega^2} = 0,03 \text{ m}$.

$$* \begin{cases} F_{\max} = P_B + P_A + k.A = 3mg + k.A = 12,5 \\ F_{\min} = P_B + P_A - k.A = 3mg - k.A = 2,5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k.A = 5 \text{ N} \\ mg = 2,5 \text{ N} \end{cases}$$

* Với $k = \frac{mg}{\Delta \ell_0} = \frac{250}{3} \text{ N/m} \Rightarrow A = 0,06 \text{ m}$.

* Gia tốc cực đại của vật A là $a_{\max} = \omega^2 A = \left(\frac{40\pi}{7}\right)^2 \cdot 0,06 = 19,34 \text{ m/s}^2 \Rightarrow \text{Chọn C}$.

Câu 18. Một ống thủy tinh thẳng đứng, đầu trên được bịt kín, được nhúng vào bình chứa thủy ngân, với mức thủy ngân trong ống cao hơn $h = 5 \text{ cm}$ so với mức trong bình. Chiều dài phần ống chứa không khí là $l = 50 \text{ cm}$. Cần tăng nhiệt độ không khí trong ống thêm bao nhiêu Δt để mức thủy ngân trong ống hạ



$$t_0 = 17^\circ \text{C}$$

xuống bằng với mức trong bình? Nhiệt độ ban đầu của không khí là $p_0 = 760 \text{ mmHg}$, áp suất khí quyển $\rho = 13,6 \text{ g/cm}^3$, khối lượng riêng của thủy ngân ρ . Chọn đáp án gần nhất (đơn vị $^\circ\text{C}$)

A.55

B.62

C. 52

D.65

Giải

Từ điều kiện cân bằng của thủy ngân, ta có áp suất của không khí trong ống là:

$$5. \quad p = p_0 - \rho gh$$

Phương trình trạng thái ban đầu của không khí là:

$$6. \quad p_0 l S = \nu R T_0$$

Trong đó S là diện tích mặt cắt ngang của ống, ν là số mol không khí trong ống, $T_0 = t_0 + 273 \text{ K}$

Sau khi tăng nhiệt độ không khí thêm Δt , áp suất không khí sẽ bằng p_0 và phương trình trạng thái là:

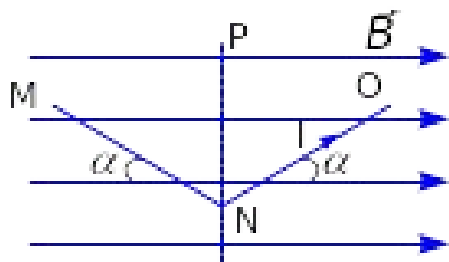
$$7. \quad p_0 (l + h) S = \nu R (T_0 + \Delta t)$$

Suy ra:

$$8. \quad \Delta t = (t_0 + 273) \left(\frac{p_0 (l + h)}{(p_0 - \rho gh) l} - 1 \right) \approx 51,5^\circ \text{C}$$

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Ở Hình bên dưới, biết: $I = 2,0 \text{ A}$; $B = 0,01 \text{ T}$; $MN = NO = 5,0 \text{ cm}$; $\alpha = 30^\circ$. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?



		Đúng	Sai
a.	Lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN hướng vào trong.		
b.	Lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện NO hướng ra ngoài.		
c.	Lực từ tác dụng lên MN và tác dụng lên NO có độ lớn bằng nhau.		
d.	Lực từ tác dụng lên MN có độ lớn là 0,0005 N.		

Giải

a) Sai; b) Sai; c) Đúng; d) Đúng.

$$F = BIl \sin \theta = 0,01 \cdot 2 \cdot 0,05 \cdot \sin 30^\circ = 0,0005 \text{ N}$$

Câu 2. Cho hai hạt nhân A và B có các đặc điểm sau:

Hạt nhân A có 202 nucleon trong đó gồm 122 neutron. Độ hụt khối của hạt nhân A là 1,71228u.

Hạt nhân B có 204 nucleon trong đó gồm 80 proton. Độ hụt khối của hạt nhân B là 1,72675 u.

Trong các phát biểu nào sau đây, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

		Đúng	Sai
a.	A và B là hai hạt nhân đồng vị.		
b.	Số nucleon trung hòa trong mỗi hạt nhân bằng nhau.		
c.	Hạt nhân A có năng lượng liên kết nhỏ hơn hạt nhân B.		
d.	Hạt nhân B bền vững hơn hạt nhân A.		

Giải

a) Hạt nhân A có $202 - 122 = 80$ proton.

Hạt nhân A và B là hai hạt nhân đồng vị.

$\Rightarrow$ Phát biểu a) Đúng.

b) Hạt nhân B có $204 - 80 = 120$ neutron, trong khi đó hạt nhân A chỉ có 122 neutron $\Rightarrow$ Phát biểu b) Sai.

c) Hạt nhân A có độ hụt khối nhỏ hơn hạt nhân B:

$$\Delta m_A < \Delta m_B \Leftrightarrow \Delta m_A c^2 < \Delta m_B c^2 \Leftrightarrow E_{\text{liA}} < E_{\text{liB}}$$

$\Rightarrow$ Phát biểu c) Đúng.

d) Tính năng lượng liên kết riêng của mỗi hạt nhân:

$$E_{\text{liA}} = \frac{E_{\text{liA}}}{A_A} = \frac{1,71228.(931,5\text{MeV} / c^2)c^2}{202\text{nucleon}} = 7,896\text{MeV} / \text{nucleon}$$

$$E_{\text{liB}} = \frac{E_{\text{liB}}}{A_B} = \frac{1,72675.(931,5\text{MeV} / c^2)c^2}{204\text{nucleon}} = 7,885\text{MeV} / \text{nucleon}$$

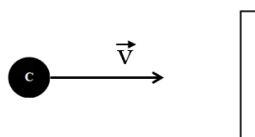
$E_{\text{liA}} > E_{\text{liB}}$ nên hạt nhân A bền vững hơn hạt nhân B $\Rightarrow$ Phát biểu d) Sai.

Đáp án: a) Đúng; b) Sai; c) Đúng; d) Sai.

Câu 3. Trong các phát biểu sau về nội dung thuyết động học phân tử chất khí, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

		Đúng	Sai
a.	Các phân tử chất khí chuyển động hỗn loạn, không ngừng.		
b.	Các phân tử chất khí chuyển động xung quanh các vị trí cân bằng cố định.		
c.	Các phân tử chất khí không va chạm với nhau.		
d.	Các phân tử chất khí gây ra áp suất khí và va chạm với thành bình chứa.		

Câu 4: Một quả bóng có khối lượng 75 g đang bay theo phương ngang với tốc độ 2,2 m/s thì đập vào một bức tường thẳng đứng và bật ngược trở lại (theo phương ngang). Trong quá trình va chạm với tường, quả bóng bị mất 20% động năng. Cho biết thời gian bóng va chạm với tường là 89,4 ms.



Hình 7

		Đúng	Sai
a.	Độ lớn động lượng của quả bóng trước khi đập vào bức tường là 0,165 kg.m/s.		
b.	Động năng của quả bóng ngay sau khi đập vào bức tường là 181,5 mJ.		
c.	Động lượng của quả bóng khi bật ngược trở lại bằng 80% động lượng của nó trước khi đập vào tường.		
d.	Độ lớn trung bình của lực do tường tác dụng lên bóng lớn hơn 5,0 N.		

Giải

a) Độ lớn động lượng của quả bóng trước khi đập vào bức tường là 0,165 kg.m/s.

$$P = mv = 0,075 \cdot 2,2 = 0,165 \text{ (kg.m/s)}$$

Chọn ĐÚNG.

b) Động năng của quả bóng ngay sau khi đập vào bức tường là 181,5 mJ.

$$W_d' = \frac{1}{2}mv'^2 = 0,8 \cdot \frac{1}{2} \cdot 0,075 \cdot 2,2^2 = 0,1452 \text{ J} = 145,2 \text{ mJ}$$

Chọn SAI.

c) Động lượng của quả bóng khi bật ngược trở lại bằng 80% động lượng của nó trước khi đập vào tường.

Động năng còn lại

$$W_d' = 80\%W_d \Rightarrow v' = \sqrt{0,8} v$$

$$p' = mv' = m\sqrt{0,8} v = 0,89p$$

Chọn SAI.

d) Độ lớn trung bình của lực do tường tác dụng lên bóng lớn hơn 5,0 N.

$$F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{p(1 + \sqrt{0,8})}{\Delta t} = \frac{0,075 \cdot (1 + \sqrt{0,8})}{0,0894} = 3,5 \text{ N}$$

Chọn SAI.

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Xác định khối lượng của mẫu tại thời điểm $t = 276$ (ngày). (Kết quả tính theo đơn vị gam và lấy đến một chữ số sau dấu thập phân).

Giải

Khối lượng mẫu tại $t = 276$ ngày: $m_{\text{mẫu}} = 60\% \cdot 85 \text{ g} + m_{\text{Po}} + m_{\text{Pb}}$.

$$\text{Với } m_{\text{Po}} = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} \quad \text{và} \quad m_{\text{Pb}} = \frac{N_{\text{Pb}}}{N_A} \cdot 206 = \frac{N_0 \cdot \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right)}{N_A} \cdot 206 = \frac{m_0 \cdot \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right)}{210} \cdot 206$$

Thay số ta được: $m_{\text{mẫu}} = 84,5 \text{ g}$

Câu 2. Mạch điện xoay chiều gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Mắc vào mạch điện này một hiệu điện thế xoay chiều ổn định.

Người ta điều chỉnh giá trị của biến trở đến khi công suất của mạch điện là $50\sqrt{3} \text{ W}$ thì khi đó

dòng điện trễ pha so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch góc $\frac{\pi}{3}$ (rad). Tiếp tục điều chỉnh giá trị của biến trở tới khi công suất mạch đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng bao nhiêu?

Giải

$$\tan \frac{\pi}{3} = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Rightarrow Z_L - Z_C = \sqrt{3}R$$

$$P = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{4R} \Rightarrow U^2 = 4RP$$

$$P_{\max} = \frac{U^2}{2R_0} \text{ với } R_0 = Z_L - Z_C = \sqrt{3}R$$

$$\text{suy ra } P_{\max} = \frac{4RP}{2\sqrt{3}R} = \frac{2P}{\sqrt{3}} = 200W$$

Câu 3. Một mẫu đá được các nhà du hành mang về từ Mặt Trăng chứa đồng vị phóng xạ potassium $^{40}_{19}\text{K}$ với chu kỳ bán rã là $1,25 \cdot 10^9$ năm có độ phóng xạ $112 \mu\text{Ci}$. Xác định khối lượng của $^{40}_{19}\text{K}$ có trong mẫu đá đó. (Kết quả tính theo đơn vị gam và lấy một chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Giải

9.

$$m = \frac{N}{N_A} A = \frac{H}{\lambda N_A} A = \frac{(112 \cdot 10^{-6} \text{ Ci})(3,66 \cdot 10^{10} \text{ Bq/Ci})(40 \text{ g/mol})}{\ln 2} \cdot \frac{1}{(1,25 \cdot 10^9 \text{ năm})(365 \cdot 24 \cdot 3600 \text{ s/năm})} \cdot (6,02 \cdot 10^{23} \text{ nguyên tử/mol})$$

$$10. = 15,5 \text{ g.}$$

Câu 4. Vận động viên điền kinh bị mất rất nhiều nước trong khi thi đấu. Các vận động viên thường chỉ có thể chuyển hóa khoảng 20% năng lượng dự trữ trong cơ thể thành năng lượng dùng cho các hoạt động của cơ thể. Phần năng lượng còn lại chuyển thành nhiệt thải ra ngoài nhờ sự bay hơi của nước qua hô hấp và da để giữ cho nhiệt độ cơ thể không đổi. Nếu vận động viên dùng hết $10\,800 \text{ kJ}$ trong cuộc thi thì có khoảng bao nhiêu lít nước đã thoát ra ngoài cơ thể? Coi nhiệt độ cơ thể của vận động viên hoàn toàn không đổi và nhiệt hóa hơi riêng của nước ở nhiệt độ của vận động viên là $2,4 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Biết khối lượng riêng của nước là $1,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$.

Giải

Khối lượng = thể tích x khối lượng riêng: $m = V\rho$.

Phần năng lượng dùng để bay hơi:

$$Q = \text{Năng lượng toàn phần} \times \text{Hiệu suất} = (10800 \cdot 10^3 \text{ J}) \cdot 0,80 = 8640000 \text{ J.}$$

$$Q = mL = V\rho L \rightarrow V = \frac{Q}{\rho L} = \frac{8640000 \text{ J}}{(1000 \text{ kg/m}^3) \cdot (2,4 \cdot 10^6 \text{ J/kg})} = 3,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3.$$

Mặt khác:

Đáp án: 3,6 lít.

Câu 5. Một xilanh thẳng đứng kín, cao $H = 50 \text{ cm}$ được chia thành hai phần bằng một piston di động có trọng lượng $P = 110 \text{ N}$. Mỗi phần chứa $\nu = 0,0255 \text{ mol}$ khí lý tưởng. Ở nhiệt độ nào T thì khoảng cách giữa piston và đáy xilanh là $h = 20 \text{ cm}$? Bỏ qua độ dày của piston. Hằng số khí lý tưởng $R = 8,3 \text{ J / (mol. K)}$ (làm tròn đến hàng đơn vị)

Giải

Giả sử áp suất của khí trong phần trên của xilanh là p .

Khi đó áp suất của khí trong phần dưới của xilanh là $p + \frac{P}{S}$, trong đó S là diện tích của piston.

Phương trình trạng thái của khí trong phần trên và phần dưới của xilanh là:

$$11. \quad p(H-h)S = \nu RT, \left(p + \frac{P}{S}\right)hS = \nu RT$$

$$T = \frac{Ph(H-h)}{R\nu(H-2h)} \approx 310,5 \text{ K}$$

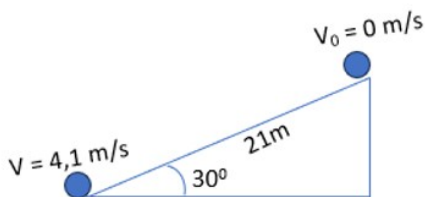
Từ đó ta có:

Đáp án: 311K

Câu 6. Một vật khối lượng 1 kg trượt không vận tốc đầu từ đỉnh xuống chân mặt phẳng nghiêng dài 21 m , nghiêng 30° so với mặt phẳng nằm ngang. Tốc độ của vật tại chân mặt phẳng nghiêng là $4,1 \text{ m/s}$. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với mặt phẳng nghiêng. Độ biến thiên nội năng của vật trong quá trình chuyển động trên mặt phẳng nghiêng đó bằng bao nhiêu Jun? (Kết quả làm tròn đến 3 chữ số có nghĩa).

Giải

Chọn mốc thế năng tại mặt đất



$$\text{Cơ năng tại đỉnh dốc: } W = mgh_1 + \frac{1}{2} m.0^2 = mgh = mgl(1 - \sin 30^\circ)$$

$$W = mgh_2 + \frac{1}{2} m \cdot v_2^2 = \frac{1}{2} m \cdot v_2^2$$

Cơ năng tại chân dốc:

Công của lực ma sát bằng độ biến thiên cơ năng: $A = W_2 - W_1 = -94,495 \text{ J}; -94,5 \text{ J}$

Mặt phẳng nghiêng thực hiện công lên vật do đó vật nhận công: $A = 94,5 \text{ J}$.

Độ biến thiên nội năng: $\Delta U = A + Q = 94,5 \text{ J}$ (do bỏ qua sự trao đổi nhiệt với mặt phẳng nghiêng nên $Q = 0$).

HƯỚNG DẪN CHẤM

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	C	7	D	13	A
2	D	8	A	14	B
3	C	9	D	15	A
4	A	10	A	16	A
5	C	11	B	17	C
6	A	12	A	18	C

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án
1	a	S	3	a	Đ
	b	S		b	S
	c	Đ		c	S
	d	Đ		d	Đ
2	a	Đ	4	a	Đ
	b	S		b	S
	c	Đ		c	S
	d	S		d	S

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	84,5	3	15,5	5	311
2	200	4	3,6	6	94,5

ĐỀ 6

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Khi hai vật tiếp xúc nhau mà ở trạng thái cân bằng nhiệt thì

- A. không có nhiệt lượng trao đổi giữa hai vật.
- B. khối lượng hai vật bằng nhau.
- C. số phân tử trong hai vật bằng nhau.
- D. vận tốc của hệ hai vật bằng không.

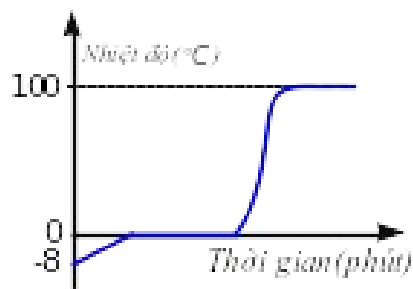
Câu 2. Điện áp giữa hai đầu của một điện trở là $u = U_0 \cos \omega t$, cường độ dòng điện chạy qua nó là

- | | |
|---|---|
| <p>A. $i = \frac{U_0}{R} \cos(\omega t + \pi)$</p> <p>C. $i = \frac{U_0}{R} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$</p> | <p>B. $i = \frac{U_0}{R} \cos(\omega t)$</p> <p>D. $i = \frac{U_0}{R} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$</p> |
|---|---|

Câu 3. Câu nào sau đây nói về nội năng là đúng?

- A. Nội năng là nhiệt lượng.
- B. Nội năng của vật A lớn hơn nội năng của vật B thì nhiệt độ của vật A cũng lớn hơn nhiệt độ của vật B.
- C. Nội năng của vật chỉ thay đổi trong quá trình truyền nhiệt, không thay đổi trong quá trình thực hiện công.
- D. Nội năng là một dạng năng lượng.

Câu 4. Đồ thị bên minh họa sự thay đổi nhiệt độ của chất X theo thời gian khi nhận nhiệt và chuyển thể. Chất X có thể là.



- | | |
|--------------|----------------|
| A. cồn. | B. nước. |
| C. kim loại. | D. băng phiến. |

Câu 5. Khi bắt đầu đun, nhiệt độ của vật rắn kết tinh tăng dần. Đến nhiệt độ xác định, sự nóng chảy diễn ra, vật chuyển từ thể rắn sang thể lỏng và nhiệt độ....(1).... dù tiếp tục đun. Sau khi toàn bộ vật chuyển sang thể lỏng, nhiệt độ của chất lỏng....(2)....khi tiếp tục đun. chỗ trống (1) và (2) lần lượt là

- | | |
|---|---|
| A. “giảm xuống” và “giữ giá trị ổn định”. | B. “không tăng” và “giảm xuống”. |
| C. “giảm xuống” và “tiếp tục tăng lên”. | D. “không tăng” và “tiếp tục tăng lên”. |

Câu 6. Thanh sắt được cấu tạo từ các phân tử chuyển động không ngừng nhưng không bị tan rã thành các hạt riêng biệt vì

- A. giữa các phân tử có lực hút tĩnh điện bền vững.
- B. có một chất kết dính gắn kết các phân tử.
- C. có lực tương tác giữa các phân tử.
- D. không có lực tương tác giữa các phân tử.

Câu 7. Nhiệt dung riêng c của một chất là nhiệt lượng cần thiết để

- A. 1 phân tử chất đó tăng thêm 1 K (hoặc 1°C).
- B. 1 m^3 chất đó tăng thêm 1 K (hoặc 1°C).
- C. 1 kg chất đó tăng thêm 1 K (hoặc 1°C).
- D. 1 mol chất đó tăng thêm 1 K (hoặc 1°C).

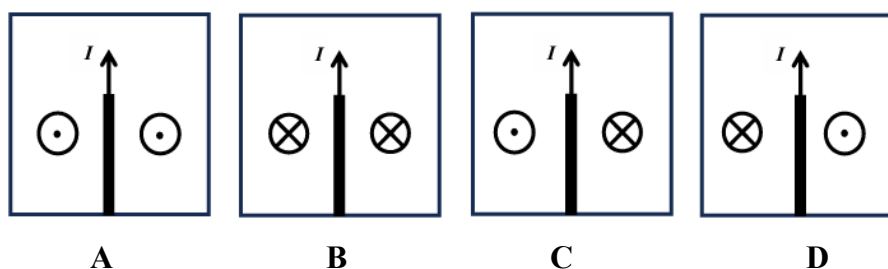
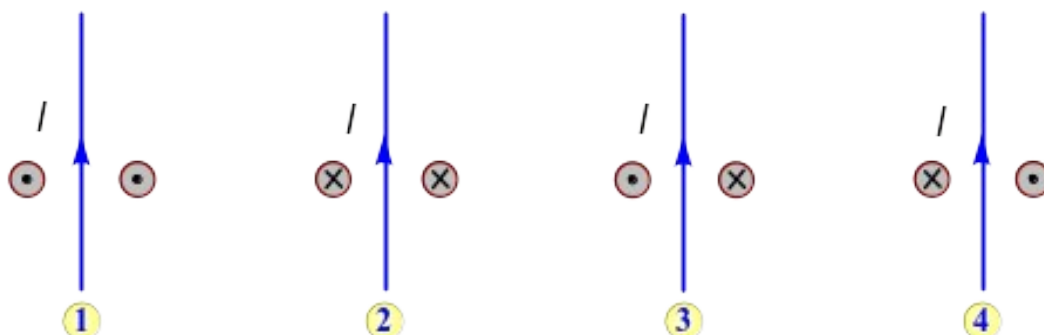
Câu 8. Trong sóng điện từ, điện trường có hướng

- A. song song với hướng của từ trường.
- B. ngược với hướng của từ trường.
- C. vuông góc với hướng của từ trường.
- D. tạo với hướng của từ trường một góc 45° .

Câu 9. Cho phản ứng nhiệt hạch có phương trình: ${}^2_1\text{D} + {}^A_Z\text{X} \Rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$. Giá trị của A là

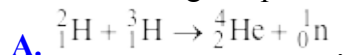
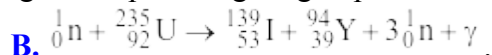
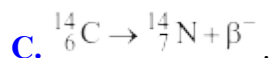
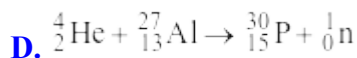
- A. 1.
- B. 3.
- C. 2.
- D. 0.

Câu 10. Hình nào sau đây mô tả đúng hướng của đường sức từ xung quanh dòng điện thẳng dài?



- A. Hình 1.
- B. Hình 2.
- C. Hình 3.
- D. Hình 4.

Câu 11. Trong các phản ứng hạt nhân dưới đây, phản ứng nào là phản ứng tổng hợp hạt nhân?



Câu 12. Ở áp suất 1 atm, nhiệt độ sôi của nước là 100°C . Với áp suất này, nhiệt độ sôi của nước theo thang nhiệt độ Kelvin là

A. -173 K.

B. 373 K.

C. 212 K.

D. 100 K.

Giải

Ta có: $T = 273 + 100 = 373\text{K}$

Câu 13. Dùng hạt proton có động năng K_p bắn vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đứng yên, sau phản ứng thu được hai hạt giống nhau có cùng động năng 9,5 MeV. Giả sử phản ứng không kèm theo bức xạ gamma. Biết năng lượng tỏa ra của phản ứng là 17,4 MeV. Giá trị của K_p là

A. 1,6 MeV.

B. 26,9 MeV.

C. 36,4 MeV.

D. 7,9 MeV.

Giải

Phương trình phản ứng: ${}^1_1\text{p} + {}^7_3\text{Li} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He}$

Gọi W là năng lượng tỏa ra sau phản ứng, ta có:

$$W = (m_i - m_s)c^2$$

$$\Rightarrow W = K_s - K_t$$

$$\Rightarrow W = 2K_{\text{He}} - K_p$$

$$\Rightarrow K_p = 2K_{\text{He}} - W = 2 \cdot 9,5 - 17,4 = 1,6\text{eV}$$

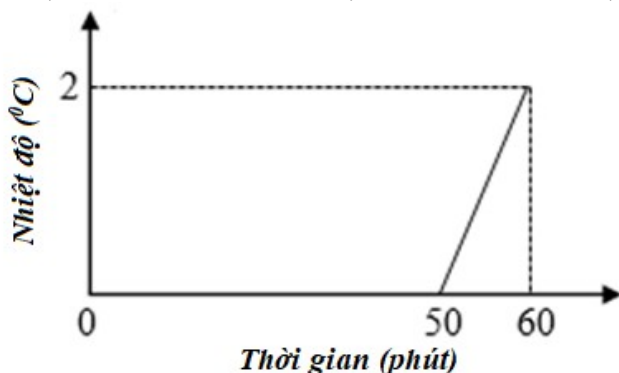
Câu 14. Một xô có chứa $M = 10\text{kg}$ hỗn hợp nước và nước đá được để trong phòng. Sự thay đổi nhiệt độ của hỗn hợp theo thời gian được biểu diễn bằng đồ thị ở hình bên. Nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K ; nhiệt nóng chảy của nước đá là $3,4 \cdot 10^5\text{J/kg}$. Khối lượng nước đá ban đầu có trong xô là bao nhiêu kg? (Kết quả lấy đến 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân).

B. 1,23

B. 12,3

C. 2,13

D. 21,3



Giải

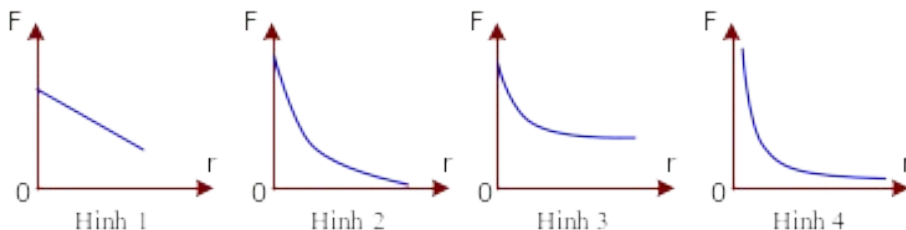
- Gọi Q là nhiệt lượng xô hấp thụ từ môi trường trong 1 phút. m là lượng nước đá có trong xô.
- Theo đồ thị, nước đá tan hết trong $T_1 = 50$ phút, do đó $\lambda m = Q \cdot T_1 \Rightarrow Q = \lambda m : T_1$ (1)
- Nước nóng thêm 2°C trong thời gian $T_2 = 10$ phút. Do đó: $Mc \cdot \Delta t = Q \cdot T_2$ (2)
- Từ (1) và (2) suy ra: $Mc \cdot \Delta t = T_2 : \lambda m : T_1$

$$\Rightarrow m = Mc \cdot \Delta t \cdot T_1 : (T_2 \cdot \lambda)$$

- Khối lượng nước đá có trong xô là: $m = 10.4200.2.50 : (10.3,4.10^5) = 1,235 \text{ (kg)}$

Đáp án: 1,23

Câu 15. Đồ thị nào trong hình vẽ có thể biểu diễn sự phụ thuộc của lực tương tác giữa hai điện tích điểm vào khoảng cách giữa chúng?



A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

Giải

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \begin{cases} r = 0 \Rightarrow F = \infty \\ r = \infty \Rightarrow F = 0 \end{cases}$$

Câu 16. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình là

$$x_1 = 5 \cos(\omega t + \varphi) \text{ (cm)} \quad \text{và} \quad x_2 = A_2 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ (cm)}$$

thì dao động tổng hợp có phương trình là $x = A \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{12}\right) \text{ (cm)}$. Thay đổi A_2 để A có giá trị bằng một nửa giá trị cực đại mà nó có thể đạt được thì A_2 có giá trị là

A. $\frac{5}{\sqrt{3}} \text{ cm}$

B. $\frac{10}{\sqrt{3}} \text{ cm}$

C. $10\sqrt{3} \text{ cm}$

D. $5\sqrt{3} \text{ cm}$

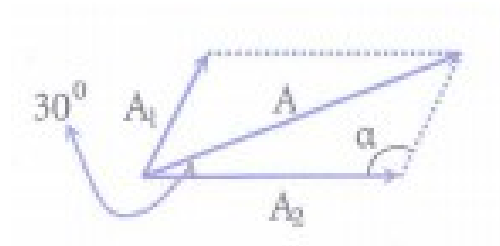
Giải

- x_2 trễ pha $\frac{\pi}{6}$ so với $x \rightarrow$ Vẽ giản đồ vectơ.
- Theo định lý hàm sin cho tam giác, ta có:

$$\frac{5}{\sin 30^\circ} = \frac{A}{\sin \alpha} \rightarrow A = 10 \sin \alpha$$

$$\rightarrow A_{\max} = 10 \text{ (cm)} \text{ khi } \sin \alpha = 1 \text{ hay } \alpha = 90^\circ$$

$$\text{Khi } A = \frac{1}{2} A_{\max} = 5 \text{ (cm)} \xrightarrow{A_1^2 = A^2 + A_2^2 - 2 \cdot A \cdot A_2 \cos 30^\circ} A_2 = 5\sqrt{3} \text{ (cm)}$$



Câu 17. Một bình có thể tích $V = 20$ lít chứa một hỗn hợp hydrogen và heli ở nhiệt độ $t = 20^\circ \text{ C}$ và áp suất $p = 200 \text{ kPa}$. Khối lượng của hỗn hợp là $m = 6\text{ g}$. Khối lượng của mỗi chất khí trong hỗn hợp là

A. 1,58 gam, 4,42 gam. B. 0,57 gam, 5,43 gam.

C. 4,42 gam, 1,58 gam. D. 5,43 gam, 0,57 gam.

Giải

Gọi m_1, m_2 lần lượt là khối lượng hidro và heli chứa trong hỗn hợp, μ_1 và μ_2 là khối lượng

$$(p_1 + p_2)V = \left(\frac{m_1}{\mu_1} + \frac{m_2}{\mu_2} \right) RT$$

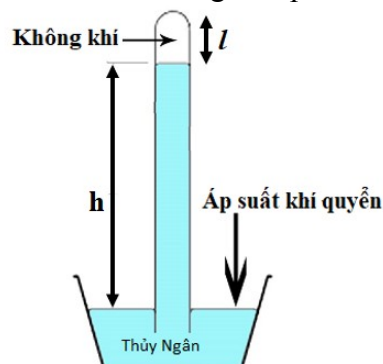
mol của chúng, khi đó

$$\text{Mà } \begin{cases} p_1 + p_2 = p = 200000 \text{ Pa} \\ m_1 + m_2 = m = 6 \text{ gam} \end{cases}$$

Từ đó rút ra

$$m_1 = 0,57 \text{ gam}, m_2 = 5,43 \text{ gam}.$$

Câu 18. Phía trên cột thủy ngân của áp kế có lọt một khối lượng nhỏ không khí, nên áp kế đó chỉ áp suất nhỏ hơn áp suất khí quyển. Khi áp suất khí quyển là 768mmHg thì áp kế chỉ 748 mmHg, chiều dài khoảng chân không khí đó là 80 mm. Coi nhiệt độ trong hai lần đo là như nhau. Nếu áp kế chỉ 734 mmHg thì áp suất khí quyển thực bằng



- A. 760 mmHg
- B. 755 mmHg
- C. 745 mmHg
- D. 751 mmHg

Giải

Gọi l là chiều dài của ống

x là chiều dài của ống chứa không khí.

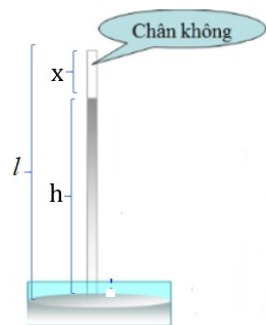
h là chiều cao cột thủy ngân

$$\begin{cases} TT_1 \begin{cases} p_1 = p_{01} - h_1 \\ V_1 = S \cdot x_1 \end{cases} \\ TT_2 \begin{cases} p_2 = p_{02} - h_2 \\ V_2 = S \cdot x_2 = S(l - h_2) \end{cases} \end{cases} \Rightarrow \underbrace{(p_{01} - h_1) S \cdot x_1}_{p_1 V_1} = \underbrace{(p_{02} - h_2) S (l - h_2)}_{p_2 V_2}$$

$$(\text{chiều dài ống: } l = x_1 + h_1 = 80 + 748 = 828 \text{ mm})$$

$$\Rightarrow (768 - 748) \cdot 80 = (p_{02} - 734)(828 - 734) \Rightarrow p_{02} = 751 \text{ mmHg}$$

Chú ý: Số chỉ của áp kế chính bằng độ cao của cột thủy ngân.

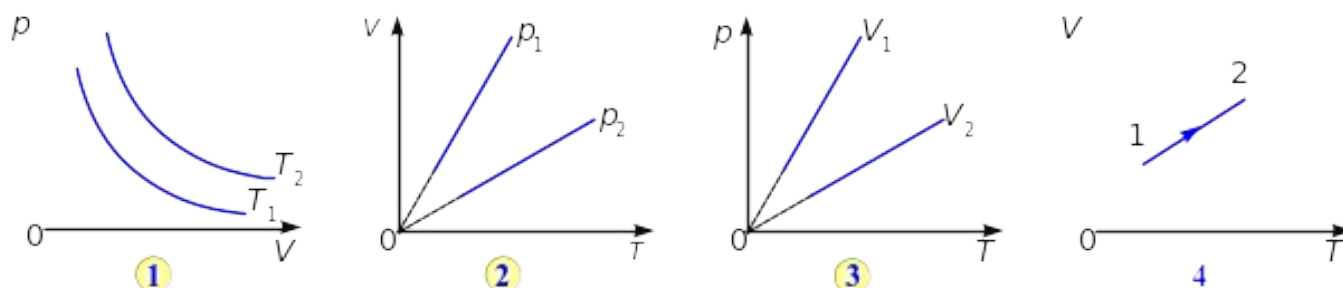


II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Nội dung sau đề cập đến nhiệt lượng và nội năng

		Đúng	Sai
a.	Nhiệt lượng là số đo phần năng lượng nhiệt được truyền từ vật này sang vật khác trong quá trình truyền nhiệt.		
b.	Khi không có quá trình truyền nhiệt thì không có công.		
c.	Nội năng là một dạng năng lượng.		
d.	Mọi vật luôn có nội năng.		

Câu 2. Các đồ thị sau đây mô tả sự biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định theo các quá trình khác nhau.



		Đúng	Sai
a.	Ở đồ thị hình 1: Quá trình biến đổi có $T_2 > T_1$.		
b.	Ở đồ thị hình 2: Quá trình biến đổi có $p_2 < p_1$.		
c.	Ở đồ thị hình 3: Quá trình biến đổi có $V_2 > V_1$.		
d.	Ở đồ thị hình 4: Quá trình biến đổi từ 1 đến 2 có áp suất, thể tích và nhiệt độ đều tăng.		

Câu 3. Một bình khí lý tưởng được sử dụng trong thí nghiệm. Khí trong bình có thể có nhiệt độ từ 0°C đến 1000°C .

		Đúng	Sai
a.	Nếu khí có nhiệt độ là 1500°C , thì không thể sử dụng bình này để đo.		
b.	Nhiệt độ của khí trong bình có thể đo được ở 500°C .		
c.	Bình khí lý tưởng có thể sử dụng để đo nhiệt độ khi khí có nhiệt độ là -50°C .		
d.	Nhiệt độ của khí có thể được đo chính xác khi nó là 1000°C .		

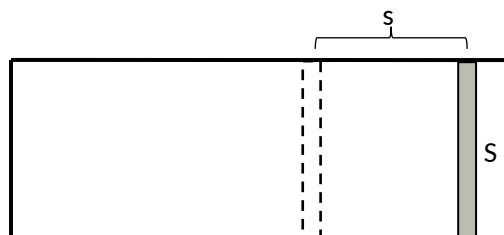
Giải

- a) Phát biểu này **đúng** 1500°C vượt quá phạm vi đo của bình khí lý tưởng.
 b) Phát biểu này **đúng** 500°C nằm trong phạm vi đo của bình khí lý tưởng.
 c) Phát biểu này **sai** -50°C nằm ngoài phạm vi đo của bình khí lý tưởng.
 d) Phát biểu này **đúng** 1000°C là giới hạn trên của phạm vi đo và vẫn có thể được đo chính xác.

Câu 4: Cung cấp nhiệt lượng $1,5\text{ J}$ cho một khối khí trong một xi lanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra đẩy pít-tông đi một đoạn $6,0\text{ cm}$. Biết lực ma sát giữa pít-tông và xi lanh có

độ lớn là $20,0\text{ N}$, diện tích tiết diện của pít-tông là $1,0\text{ cm}^2$.

Coi pít-tông chuyển động thẳng đều. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai ?



		Đúng	Sai
a.	Công của khối khí thực hiện là $1,2\text{ J}$.		
b.	Độ biến thiên nội năng của khối khí là $0,50\text{ J}$.		
c.	Trong quá trình dẫn nở, áp suất của chất khí là $2,0 \cdot 10^5\text{ Pa}$.		
d.	Thể tích khí trong xilanh tăng $6,0\text{ lít}$		

Giải

a) Do pít-tông chuyển động thẳng đều nên lực đẩy của khối khí tác dụng lên pít-tông cân bằng với lực ma sát giữa pít-tông và xilanh. Độ lớn lực đẩy của khối khí lên pít-tông : $F = 20,0\text{ N}$

Công của khối khí thực hiện: $A' = Fs = (20,0\text{ N}) \cdot (0,060\text{ m}) = 1,2\text{ J}$

b) Theo định luật I nhiệt động lực học: $\Delta U = A + Q$

Trường hợp này hệ thực hiện công và nhận nhiệt nên: $A = -1,2\text{ J}$ và $Q = 1,5\text{ J}$

Do đó : $\Delta U = -1,2 + 1,5 = 0,30\text{ J}$.

$$p = \frac{F}{S} = \frac{20,0\text{ N}}{1,0 \cdot 10^{-4}\text{ m}^2} = 2,0 \cdot 10^5\text{ N/m}^2 = 2,0 \cdot 10^5\text{ Pa}.$$

c) Áp suất chất khí:

d) Thể tích khí trong xilanh tăng:

$$\Delta V = Ss = (1,0 \cdot 10^{-4}\text{ m}^2) \cdot (0,060\text{ m}) = 6,0 \cdot 10^{-6}\text{ m}^3 = 6,0\text{ ml}$$

Đáp án: a) Đúng; b) Sai; c) Đúng; d) Sai

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Một người cọ xát một miếng sắt khối lượng 0,250 kg trên một sàn nhà. Sau một thời gian miếng sắt nóng thêm $12,0^{\circ}\text{C}$. Tính công mà người này đã thực hiện theo đơn vị J (lấy phần nguyên). Giả sử rằng 40,0% công đó được dùng làm nóng miếng sắt. Biết nhiệt dung riêng của sắt là $0,460 \text{ kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$.

Giải

Chỉ 40% công cọ xát chuyển thành nhiệt làm tăng nhiệt độ miếng sắt:

$$0,4 \cdot A = Q_1 = m_1 c_1 \Delta T \Rightarrow A = 3450 \text{ J}.$$



Câu 2. Một lượng khí ở trong một xilanh thẳng đứng có pit-tông ở bên trong. Khí có thể tích 3 lít ở 27°C . Biết diện tích tiết diện pit-tông $S = 150 \text{ cm}^2$, không có ma sát giữa pit-tông và xilanh, pit-tông vẫn ở trong xilanh và trong quá trình áp suất không đổi. Khi đun nóng đến 150°C thì pit-tông được nâng lên một đoạn bằng bao nhiêu cm? (Kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Giải

*Áp dụng ĐL Sác-lơ: $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_1 + S \cdot l}{T_2} \Rightarrow \frac{3 \cdot 10^3}{27 + 273} = \frac{3 \cdot 10^3 + 150 \cdot x}{150 + 273} \Rightarrow x = 8,2 \text{ cm}$

Đáp án: 8,2

Câu 3. Vào mùa hè, một số người thường có thói quen uống trà đá. Để có một cốc trà đá chất lượng, người chủ quán rót khoảng 0,250 kg trà nóng ở $80,0^{\circ}\text{C}$ vào cốc, sau đó cho tiếp m kg nước đá 0°C . Cuối cùng được cốc trà đá ở nhiệt độ phù hợp nhất là $10,0^{\circ}\text{C}$. Bỏ qua hao phí do trao đổi nhiệt với môi trường và cốc. Nhiệt dung riêng của nước đá là $4,20 \text{ kJ}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$; nhiệt nóng chảy của nước đá là $3,33 \cdot 10^3 \text{ J/kg}$. Giá trị của m là bao nhiêu kg? (Viết kết quả đến hai chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Giải

Nhiệt lượng khối đồng tỏa ra bằng nhiệt lượng của nước thu vào:

$$\begin{aligned} m_{\text{r}} \cdot c_{\text{r}} (t^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}) &= m_{\text{n}} \cdot c_{\text{n}} \cdot (35^{\circ}\text{C} - 15^{\circ}\text{C}) \\ \rightarrow t &= \frac{m_{\text{r}} \cdot c_{\text{r}} \cdot 35^{\circ}\text{C} + m_{\text{n}} \cdot c_{\text{n}} \cdot 20^{\circ}\text{C}}{m_{\text{r}} \cdot c_{\text{r}}} \\ &= 535^{\circ}\text{C} \end{aligned}$$

Câu 4. Trong một thí nghiệm xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước, người ta dùng một ấm điện để đun sôi nước, khi nước sôi thì người ta mở nắp ấm cho nước bay hơi và tiến hành đo thời gian bay hơi của nước. Biết công suất của ấm, khối lượng nước và thời gian để nước bay hơi hết lần lượt là: $P = 1800 \pm 10 \text{ W}$; $m = 150 \pm 5 \text{ g}$; $t = 196 \pm 1 \text{ s}$. Cho rằng ấm luôn hoạt động đúng định mức, mọi hao phí nhiệt là không đáng kể. Sai số của nhiệt hoá hơi riêng trong cách làm này bằng bao nhiêu %? Kết quả làm tròn về 1 chữ số thập phân sau dấu phẩy

Giải

Nhiệt hoá hơi riêng

$$L = \frac{P.t}{m}$$

$$\Rightarrow \bar{L} = \frac{\bar{P.t}}{\bar{m}} = \frac{1800.196}{0,15} = 2,352.10^6 \left(\frac{J}{Kg} \right)$$

sai số tỉ đối

$$\frac{\Delta L}{\bar{L}} = \frac{\Delta P}{\bar{P}} + \frac{\Delta t}{\bar{t}} + \frac{\Delta m}{\bar{m}} = \left(\frac{10}{1800} + \frac{1}{196} + \frac{5}{150} \right) \times 100\% = 4,4\%$$

Câu 5. Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số $f = 16 \text{ Hz}$ và cùng pha. Tại điểm M cách các nguồn lần lượt là $d_1 = 30 \text{ cm}$, $d_2 = 25,5 \text{ cm}$, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực AB có hai dãy cực đại khác thì tốc độ truyền sóng trên mặt nước là bao nhiêu (cm/s)?

Giải

Vì giữa M và đường trung trực còn hai dãy cực đại khác nên M là dãy cực đại thứ 3, ứng với $k = 3$

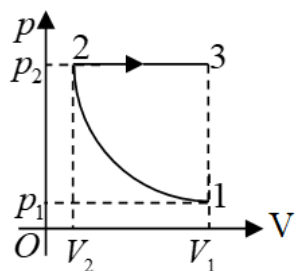
Áp dụng công thức điều kiện cực đại giao thoa sóng nước hai nguồn cùng pha:

$$d_1 - d_2 = k\lambda \Leftrightarrow 30 - 25,5 = 3\lambda \Leftrightarrow \lambda = 1,5 \text{ cm}$$

$$\lambda = v.T = \frac{v}{f} \Rightarrow v = \lambda.f = 1,5.16 = 24 \text{ cm/s}$$

Bước sóng:

Câu 6. Một lượng khí lý tưởng ở nhiệt độ 27°C được biến đổi qua hai giai đoạn: Nén đẳng nhiệt từ thể tích V_1 về V_2 thì áp suất tăng từ p_1 đến $p_2 = 2,5p_1$. Sau đó cho giãn nở đẳng áp trở về thể tích ban đầu như hình vẽ. Nhiệt độ cuối cùng của khí là bao nhiêu $^\circ\text{C}$?



Giải

Trạng thái 1 $\begin{cases} T_1 = 27 + 273 = 300\text{ K} \\ V_1 \\ p_1 \end{cases}$

Trạng thái 2 $\begin{cases} T_2 = T_1 = 300\text{ K} \\ V_2 \\ p_2 = 2,5 p_1 \end{cases}$

Trạng thái 3 $\begin{cases} T_3 = ? \\ V_3 = V_1 \\ p_3 = p_2 \end{cases}$

Quá trình (1) đến (2) đẳng nhiệt :

$$p_2 V_2 = p_1 V_1 \Rightarrow 2,5 p_1 V_2 = p_1 V_1 \Rightarrow V_1 = 2,5 V_2$$

Quá trình (2) đến (3) đẳng áp: $\frac{V_3}{T_3} = \frac{V_2}{T_2} \Leftrightarrow \frac{2,5 V_2}{T_3} = \frac{V_2}{300} \Rightarrow T_3 = 750\text{ K} = 477^\circ\text{ C}$

Đáp án: 477

HƯỚNG DẪN CHẤM

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	A	7	C	13	A
2	B	8	C	14	A
3	D	9	C	15	D
4	B	10	C	16	D
5	D	11	A	17	B
6	C	12	B	18	D

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	S		b	Đ
	c	Đ		c	S
	d	Đ		d	Đ
2	a	Đ	4	a	Đ
	b	S		b	S
	c	Đ		c	Đ
	d	Đ		d	S

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1		3		5	
2		4		6	

ĐỀ 7

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Quá trình làm thay đổi nội năng của vật bằng cách cho nó tiếp xúc với vật khác khi

- A. nhiệt độ của chúng bằng nhau gọi là sự trao đổi công.
- B. có sự chênh lệch nhiệt độ giữa chúng gọi là sự nhận công.
- C. có sự chênh lệch nhiệt độ giữa chúng gọi là sự truyền nhiệt.
- D. nhiệt độ của chúng bằng nhau gọi là sự truyền nhiệt.

Câu 2. Hãy tìm ý không đúng với mô hình động học phân tử trong các ý sau:

- A. Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt là phân tử.
- B. Các phân tử chuyển động không ngừng.
- C. Tốc độ chuyển động của các phân tử cấu tạo nên vật càng lớn thì thể tích của vật càng lớn.
- D. Giữa các phân tử có lực tương tác gọi là lực tương tác phân tử.

Câu 3. Tia phóng xạ nào sau đây có thể đâm xuyên mạnh nhất

- A. Tia γ
- B. Tia α
- C. Tia β^+
- D. Tia β^-

Câu 4. Nếu nhiệt độ của khí lí tưởng chứa trong bình tăng,

- A. tốc độ của từng phân tử trong bình sẽ tăng lên.

B. căn bậc hai của trung bình bình phương tốc độ chuyển động nhiệt của các phân tử trong hộp sẽ tăng lên.

C. khoảng cách giữa các phân tử trong hộp sẽ tăng lên.

D. Kích thước của mỗi phân tử tăng lên.

Câu 5. Khi nhiệt độ của hệ thay đổi thì động năng của các phân tử cấu tạo nên hệ thay đổi. Do đó, nội năng phụ thuộc vào ... (1) ... của hệ. Mặt khác, khi thể tích hệ thay đổi thì khoảng cách giữa các phân tử cấu tạo nên hệ thay đổi, làm cho thế năng tương tác giữa chúng thay đổi. Vì thế, nội năng cũng phụ thuộc vào ... (2) ... của hệ. Điền cụm từ thích hợp vào chỗ trống.

A. (1) khối lượng; (2) thể tích.

B. (1) nhiệt độ; (2) thể tích.

C. (1) nhiệt độ; (2) khối lượng riêng.

D. (1) khối lượng; (2) khối lượng riêng.

Câu 6. Ở một đèn sợi đốt có ghi 220 V - 110 W. Đèn sáng bình thường ở mạng điện xoay chiều có điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$, trong công thức này, các đại lượng đều tính bằng đơn vị SI. Cường độ dòng điện chạy qua đèn, tính theo đơn vị ampe là.

A. $i = 10\cos 100\pi t$.

B. $i = 5\cos 100\pi t$.

C. $i = 0,5\cos 100\pi t$.

D. $i = 10\sqrt{2}\cos 100\pi t$.

Câu 7. Phân tử chất khí của một khối khí có tính chất nào sau đây?

A. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ càng cao.

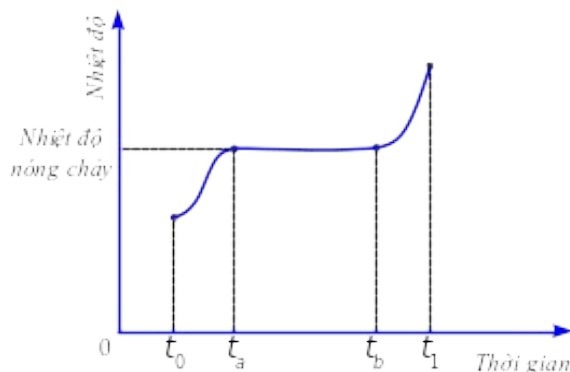
B. Luôn luôn hút hoặc đẩy các phân tử khác.

C. Luôn dao động quanh vị trí cân bằng.

D. Dao động quanh vị trí cân bằng chuyển động.

Câu 8. Hình bên là đồ thị sự thay đổi nhiệt độ của vật rắn kết tinh khi được làm nóng chảy.

Trong thời gian từ t_a đến t_b thì



A. vật rắn không nhận nhiệt lượng.

B. nhiệt độ của vật rắn tăng.

C. nhiệt độ của vật rắn giảm.

D. vật rắn đang nóng chảy.

Câu 9. Khi sét đánh, có dòng điện tích âm chuyển động từ đám mây xuống mặt đất. Từ trường của Trái Đất hướng về phía bắc. Tia sét bị từ trường Trái Đất làm chệch hướng theo hướng nào?

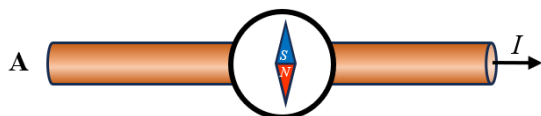
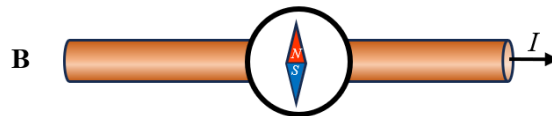
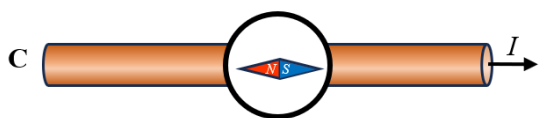
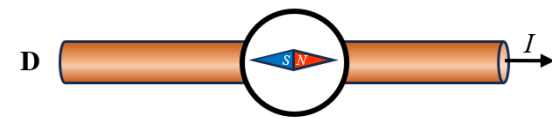
A. Bắc.

B. Nam.

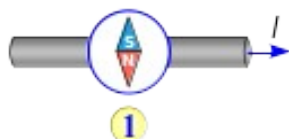
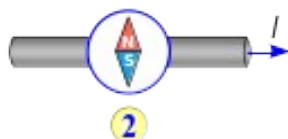
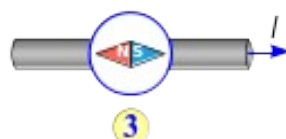
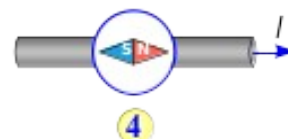
C. Đông.

D. Tây.

Câu 10. Một học sinh dùng la bàn nhỏ đặt phía trên một đoạn dây dẫn thẳng dài mang dòng điện để tìm hiểu về chiều đường sức của dòng điện thẳng. Hình vẽ mô tả bốn thử nghiệm của học sinh này với một đoạn dây dẫn có dòng điện đi qua.



Hình ảnh nào thể hiện hướng chính xác của kim la bàn



A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

Câu 11. Hạt nhân $^{62}_{24}\text{Cr}$ phóng xạ β^- và biến đổi thành hạt nhân khác. Hạt nhân sản phẩm này có

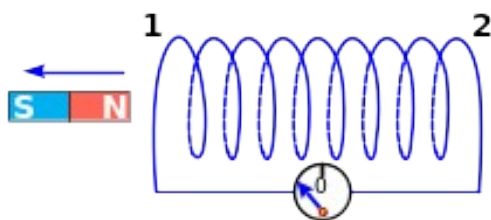
A. 62 nucleon.
neutron.

B. 24 proton.

C. 23 proton.

D. 36

Câu 12. Khi dịch chuyển thanh nam châm ra xa ống dây (Hình dưới), trong ống dây có dòng điện cảm ứng. Nếu nhìn từ phía thanh nam châm vào đầu ống dây, phát biểu nào sau đây là đúng?



A. Dòng điện chạy theo chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực bắc của ống dây và hút cực bắc của thanh nam châm.

B. Dòng điện chạy ngược chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực bắc của ống dây và đẩy cực nam của thanh nam châm.

C. Dòng điện chạy ngược chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực nam của ống dây và đẩy cực nam của thanh nam châm.

D. Dòng điện chạy theo chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực nam của ống dây và hút cực bắc của thanh nam châm.

Câu 13. Cho nhiệt dung riêng của nước xấp xỉ là $4,18.10^3 \text{ J/kg.K}$. Nhiệt lượng cần thiết để đun sôi 1kg nước ở 20°C là

A. 8.10^4 J .

B. 10^5 J .

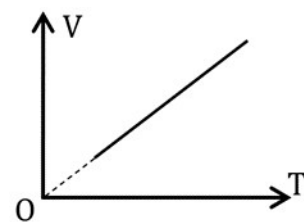
C. $33,44.10^4 \text{ J}$.

D. 32.10^3 J .

Giải

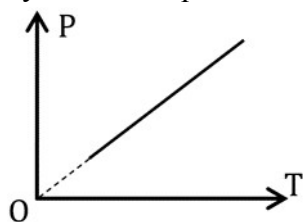
$$Q = mc \cdot \Delta t = 1 \cdot 4,18.10^3 \cdot (100 - 20) = 33,44.10^4 \text{ J}$$

Câu 14. Đồ thị nào dưới đây biểu diễn quá trình đẳng áp của một lượng khí nhất định?



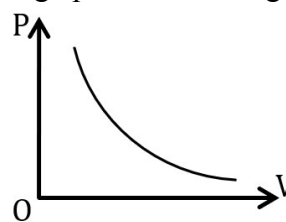
(a)

A. (a).



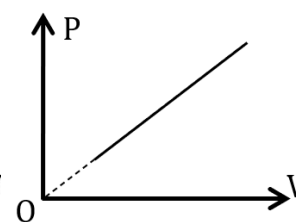
(b)

B. (b).



(c)

C. (c).



(d)

D. (d).

Câu 15. Vận động viên chạy Marathon mất rất nhiều nước trong khi thi đấu. Các vận động viên thường chỉ có thể chuyển hóa khoảng 20% năng lượng hóa học dự trữ trong cơ thể thành năng lượng dùng cho các hoạt động của cơ thể, đặc biệt là hoạt động chạy. Phần năng lượng còn lại chuyển thành nhiệt thải ra ngoài nhờ sự bay hơi của nước qua hô hấp và da để giữ cho nhiệt độ của cơ thể không đổi. Nếu vận động viên dùng hết 11 000 kJ trong cuộc thi thì có khoảng bao nhiêu ml nước đã thoát ra khỏi cơ thể? (Kết quả lấy đến 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân). Coi nhiệt độ cơ thể của vận động viên hoàn toàn không đổi và nhiệt hóa hơi riêng của nước trong cơ thể vận động viên là $2,45.10^6 \text{ J/kg}$, nhiệt dung riêng của nước 4184 J/kgK



A. 0,0038

B. 0,0064

C. 0,00085

D. 0,00074

Giải

$$Q_{\text{nhiệt}} = \text{Tổng năng lượng tiêu thụ} \times \text{Tỉ lệ chuyển hóa nhiệt} = 11000 \cdot 0,2 = 2200 \text{ kJ}$$

$$m = \frac{Q_{\text{nhiệt}}}{L} = \frac{2200000}{2,45.10^6} = 0,8959 \text{ kg}$$

$$\text{Lượng nước thoát ra khỏi cơ thể vận động viên là: } 0,8959 \cdot \frac{1}{1000} = 0,0008959 \approx 0,0009 \text{ m}^3$$

Câu 16. Bình có dung tích 3 lít chứa một loại khí ở nhiệt độ 30°C và áp suất 10^{-6} mmHg . Số phân tử khí trong bình là

A. $6,4.10^{13}$

B. $9,57.10^{13}$

C. $5,97.10^{13}$

D. $4,6.10^{13}$

Giải

$$\text{Ta có } p = n_0 kT \Rightarrow n_0 = \frac{p}{kT} = \frac{\frac{10^{-6}}{760} \cdot 1,013 \cdot 10^5}{1,38 \cdot 10^{-23} \cdot 303} = 3,19 \cdot 10^{16} \text{ m}^{-3}.$$

$$\text{Số phân tử khí trong bình } N = n_0 V = 3,19 \cdot 10^{16} \cdot 2 \cdot 10^{-3} = 9,57 \cdot 10^{13}.$$

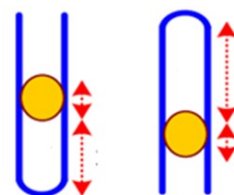
Câu 17. Một ống thủy tinh tiết diện đều một đầu kín, một đầu hở đặt thẳng đứng đầu hở ở trên. Một cột không khí cao 20cm bị giam trong ống bởi một cột thủy ngân cao 40cm. Biết áp suất khí quyển là 80 cmHg, lật ngược ống lại để đầu kín ở trên, đầu hở ở dưới, coi nhiệt độ không đổi, nếu muốn lượng thủy ngân ban đầu không chảy ra ngoài thì chiều dài tối thiểu của ống phải là

A. 80cm

B. 90cm

C. 100cm

D. 120cm



Giải

Trước khi lật ngược, trạng thái khí là: $p_1 = p_0 + h$, $V_1 = l_1 \cdot S$

Khi lật ngược, trạng thái khí là: $p_2 = p_0 - h$, $V_2 = l_2 \cdot S$

$$\Rightarrow p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2 \Leftrightarrow (p_0 + h) \cdot l_1 = (p_0 - h) \cdot l_2 \Leftrightarrow l_2 = 60 \text{ cm}.$$

$$\Rightarrow \text{Ống phải dài tối thiểu là: } 40 + 60 = 100 \text{ cm}.$$

Câu 18. Xilanh cách nhiệt nằm ngang, bên trong có chứa 240 cm^3 khí ở nhiệt độ $t_1 = 47^{\circ}\text{C}$.

Pittong cách nhiệt có diện tích ngang là 15 cm^2 . Ban đầu pittong đứng yên, đẩy pittong bằng một lực F để nén khí, pittong dịch chuyển 4 cm rồi dừng lại, lúc đó nhiệt độ của khí là

$t_2 = 87^{\circ}\text{C}$. Biết áp suất khí quyển là $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$, bỏ qua ma sát. Độ lớn của lực F là ?

A. 75N.

B. 150N.

C. 25N.

D. 225N.

Giải

Xét trạng thái của khối khí:

$$\left\{ \begin{array}{l} p_1 = p_0 = 10^5 \text{ Pa} \\ V_1 = 240 \text{ cm}^3 \\ T_1 = 47 + 273 = 320 \text{ K} \end{array} \right.$$

+ Ban đầu:

$$\left\{ \begin{array}{l} p_2 = p_0 + \frac{F}{S} \\ V_2 = 240 - 4 \cdot 15 = 180 \text{ cm}^3 \\ T_2 = 87 + 273 = 360 \text{ K} \end{array} \right.$$

+ Sau khi tác dụng F :

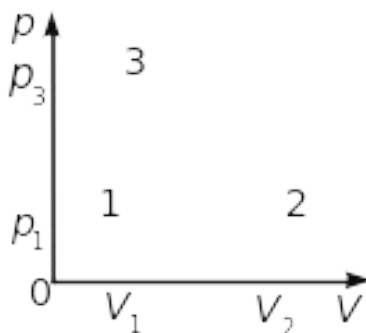
Áp dụng phương trình trạng thái:

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Leftrightarrow \frac{10^5 \cdot 240}{320} = \frac{\left(10^5 + \frac{F}{15 \cdot 10^{-4}}\right) \cdot 180}{360}$$

$$\Leftrightarrow F = 75 \text{ N}$$

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Các quá trình biến đổi của một lượng khí được biểu diễn ở hình dưới đây.



		Đúng	Sai
a.	Từ 1 đến 2, khí có quá trình biến đổi đẳng tích, với $V_1 = V_2$, đồng thời $T_1 > T_2$.		
b.	Từ 2 đến 3, có quá trình nén khí đẳng nhiệt.		
c.	Từ 3 đến 1, có quá trình đẳng tích, áp suất đang giảm từ p_3 xuống đến p_1 .		
d	Vẽ đồ thị các quá trình liên tục từ 1-2-3-1 trong hệ trục P, T thì đồ thị mới sẽ có dạng một hình chữ nhật.		

Giải

d) Vẽ đồ thị các quá trình 1-2-3-1 trong hệ trục P, T thì đồ thị sẽ có dạng một tam giác vuông có cạnh huyền trên đường đẳng tích $V_1 = V_3$, kéo dài qua gốc 0, các cạnh còn lại trên đường đẳng áp $p_1 = p_2$ và đường đẳng nhiệt $T_3 = T_2$.

Câu 2. Các nội dung sau đây liên quan đến sự hóa hơi.

		Đúng	Sai
a.	Chất lỏng có thể hóa hơi ở các nhiệt độ khác nhau.		
b.	Độ lớn của nhiệt hóa hơi riêng của chất lỏng phụ thuộc vào nhiệt độ ở		

	đó chất lỏng hóa hơi.		
c.	Với một chất lỏng nhất định, thông thường nhiệt hóa hơi riêng tăng khi nhiệt độ giảm.		
d	Với một chất lỏng nhất định, nhiệt độ sôi không phụ thuộc vào áp suất trên mặt thoáng.		

Câu 3. Một trong số các bụi phóng xạ nguy hiểm từ các vụ nổ hạt nhân là strontium $^{90}_{38}\text{Sr}$ với chu kỳ bán rã là 28,79 năm. Strontium khi bị bò ăn phải sẽ tập trung trong sữa của chúng và sẽ được lưu lại trong xương của những người uống thứ sữa đó. Strontium $^{90}_{38}\text{Sr}$ khi nằm trong xương sẽ phát ra các tia β^- có năng lượng lớn, phá hủy tủy xương và do đó làm suy yếu sự sản xuất tế bào hồng cầu.

		Đúng	Sai
a.	Hằng số phóng xạ của $^{90}_{38}\text{Sr}$ là $0,024 \text{ s}^{-1}$.		
b.	Sản phẩm phân rã của $^{90}_{38}\text{Sr}$ là một hạt nhân có 39 proton và 51 neutron.		
c.	Độ phóng xạ của lượng $^{90}_{38}\text{Sr}$ có khối lượng $0,0145 \text{ }\mu\text{g}$ là 74 kBq .		
d	Khối lượng $^{90}_{38}\text{Sr}$ tích tụ trong xương sẽ giảm 20% sau thời gian 15 năm.		

Giải

a) $7,63 \cdot 10^{-10} \text{ s}^{-1}$.

d) 30% .

Khối lượng $^{90}_{38}\text{Sr}$ giảm là $\Delta m = m_0 - m = m_0 \cdot \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right)$.

Tỉ lệ khối lượng giảm: $\frac{\Delta m}{m_0} = \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right)$. Thay số: $t = 15 \text{ năm}$, $T = 28,79 \text{ năm}$

Ta được: $\frac{\Delta m}{m_0} = 30\%$.

Câu 4: Một học sinh làm thí nghiệm đun nóng để làm $0,020 \text{ kg}$ nước đá (thể rắn) ở 0°C chuyển hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C . Cho nhiệt nóng chảy của nước ở 0°C là $3,34 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$; nhiệt dung riêng của nước là $4,20 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$; nhiệt hóa hơi riêng của nước ở

100°C là $2,26.10^6 \text{ J / kg}$. Bỏ qua hao phí tỏa nhiệt ra môi trường. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

		Đúng	Sai
a.	Nhiệt lượng cần thiết để làm nóng chảy hoàn toàn $0,020 \text{ kg}$ nước đá tại nhiệt độ nóng chảy là 6860 J .		
b.	Nhiệt lượng cần thiết để đưa $0,020 \text{ kg}$ nước từ 0°C đến 100°C là 8600 J .		
c.	Nhiệt lượng cần thiết để làm hóa hơi hoàn toàn $0,020 \text{ kg}$ nước ở 100°C là 42500 J .		
d.	Nhiệt lượng để làm $0,020 \text{ kg}$ nước đá (thể rắn) ở 0°C chuyển hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C là 60280 J .		

Giải

a) Nhiệt lượng cần thiết để làm nóng chảy hoàn toàn $0,020 \text{ kg}$ nước đá tại nhiệt độ nóng chảy:

$$Q_1 = m\lambda = (0,020 \text{ kg}).(3,34.10^5 \text{ J / kg}) = 6680 \text{ J}.$$

b) Nhiệt lượng cần thiết để đưa $0,020 \text{ kg}$ nước từ 0°C đến $100,0^{\circ}\text{C}$ (tăng 100 độ):

$$Q_2 = mc\Delta T = (0,020 \text{ kg}).(4,20.10^3 \text{ J / kg.K})(100,0 \text{ K}) = 8400 \text{ J}.$$

c) Nhiệt lượng cần thiết để làm hoá hơi hoàn toàn $0,020 \text{ kg}$ nước ở 100°C :

$$Q_3 = mL = (0,02 \text{ kg}).(2,26.10^6 \text{ J/kg}) = 45200 \text{ J}$$

d) Tổng nhiệt lượng cần thiết: $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 60280 \text{ J}$.

Đáp án: a) Sai; b) Sai; c) Sai; d) Đúng.

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Một khối lượng khí 12 g có thể tích 4 lít ở nhiệt độ 7°C . Sau khi được đun nóng đẳng áp thì khối lượng riêng của khí là $1,2 \text{ g/lít}$. Nhiệt độ của khí sau khi được đun nóng là bao nhiêu $^{\circ}\text{C}$?

Giải

$$V_2 = \frac{m}{\rho_2} = \frac{12}{1,2} = 10(\text{l})$$

*Thể tích của khối khí ở trạng thái lúc sau:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{4}{7+273} = \frac{10}{t_2+273} \Rightarrow t_2 = 427^{\circ}\text{C}$$

*Áp dụng ĐL Sác-lơ:

Đáp án: 427

Câu 2. Trong một máy cấp nước nóng dùng điện, bộ phận làm nóng hoạt động như một điện trở có công suất định mức là $2,2 \text{ kW}$ ở điện áp 220 V . Tính cường độ dòng điện hiệu dụng.

Giải

Điện áp ghi ở các thiết bị điện là điện áp hiệu dụng. Từ công thức (3.12) và

$$(3.13), \text{ suy ra cường độ dòng điện hiệu dụng là } I = \frac{P}{U}.$$

Thay các giá trị đã cho: $P = 2200 \text{ W}$; $U = 220 \text{ V}$, ta được: $I = 10 \text{ A}$.

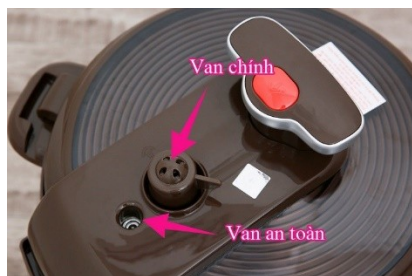
Đáp án: $I = 10 \text{ A}$

Câu 3. Khối lượng chất technetium $^{99}_{43}\text{Tc}$ có trong liều dược chất phóng xạ đó là bao nhiêu? (Kết quả tính theo đơn vị nanôgam (ng) và lấy hai chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Giải

$$\begin{aligned} P &= \frac{E}{t} \\ &= \frac{505(\text{nguy})}{239 \text{ g/mol}} \left(6,02 \cdot 10^{23} \text{ nguy}^{\text{antö}} \right) \left(1,60 \cdot 10^{-13} \text{ J / MeV} \right) \cdot 23\% \\ &= \frac{24 \cdot 3600 \text{ g / nguy}}{24 \cdot 3600 \text{ g / nguy}} \\ &= 97,5 \cdot 10^6 \text{ W} = 97,5 \text{ MW}. \end{aligned}$$

Câu 4. Nồi áp suất có van là 1 lỗ tròn có diện tích 1 cm^2 luôn được áp chặt bởi 1 lò xo có độ cứng 1300 (N/m) và luôn bị nén 1 cm . Ban đầu ở áp suất khí quyển 10^5 N/m^2 và nhiệt độ 27°C . Để van mở ra thì phải đun đến nhiệt độ bằng bao nhiêu $^\circ \text{C}$?



Giải

Áp suất để van bắt đầu mở ra: $p = \frac{F}{S} = \frac{ks}{S} = 1,3 \cdot 10^5 \text{ N / m}^2$

+ Ta có: $\frac{p_0}{T_0} = \frac{p}{T} \Rightarrow T = \frac{p}{p_0} T_0 = 390 \text{ K} \Rightarrow t = 117^\circ \text{C}$

Đáp án: 117

Câu 5. Một vật nhỏ có khối lượng 200 g dao động điều hòa, khi hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn $0,8 \text{ N}$ thì vật đạt tốc độ $0,6 \text{ m/s}$. Khi hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn $0,5\sqrt{2} \text{ N}$ thì tốc độ của vật là $0,5\sqrt{2} \text{ m/s}$. Cơ năng của vật là bao nhiêu (J)?

Giải

Vì vận tốc và lực hồi phục vuông pha nhau nên ta có: $(v/v_{\max})^2 + (F/F_{\max})^2 = 1$

Thay số ta được: $v_{\max} = 1 \text{ m/s}$; $F_{\max} = 1 \text{ N}$

Cơ năng: $W = \frac{1}{2} m v_{\max}^2 = 0,1 \text{ J}$.

Câu 6. Một thợ rèn nhúng một con dao bằng thép có khối lượng 1,1 kg ở nhiệt độ 850°C vào trong bể nước lạnh để làm tăng độ cứng của lưỡi dao. Nước trong bể có thể tích là 50 lít và có nhiệt độ bằng với nhiệt độ ngoài trời là 27°C . Xác định nhiệt độ (theo thang nhiệt độ Celcius, lấy phần nguyên) của nước khi có sự cân bằng nhiệt. Bỏ qua sự truyền nhiệt cho thành bể và môi trường ngoài. Biết nhiệt dung riêng của thép là $460 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}$, của nước là $4200 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}$; khối lượng riêng của nước là $1,0 \text{ kg / lít}$.

Giải

Khối lượng nước: $m_n = (50 \text{ l}) \cdot (1 \text{ kg / l}) = 50 \text{ kg}$.

Vì 1 độ chia trong thang nhiệt độ Kelvin = 1 độ chia trong thang Celcius nên:

$$T' - T = t' - t$$

Gọi x là nhiệt độ của nước khi có sự cân bằng.

Nhiệt lượng dao tỏa ra bằng nhiệt độ nước thu vào:

$$m_t c_t (850 - x) = m_n c_n (x - 27).$$

$$\Rightarrow x = 29^\circ\text{C}$$

Gọi x là nhiệt độ của nước khi có sự cân bằng.

Nhiệt lượng dao tỏa ra bằng nhiệt lượng nước thu vào: $m_t c_t (850 - x) = m_n c_n (x - 27).$

$$\Rightarrow x = 29^\circ\text{C}$$

HƯỚNG DẪN CHẤM**I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN**

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	C	7	A	13	C
2	C	8	D	14	A
3	A	9	D	15	C
4	B	10	B	16	B
5	B	11	A	17	C
6	D	12	D	18	A

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án
1	a	S	3	a	S
	b	Đ		b	Đ
	c	Đ		c	Đ

	d	S		d	S
2	a	Đ	4	a	S
	b	Đ		b	S
	c	Đ		c	S
	d	S		d	Đ

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	427	3	97,5	5	0,1
2	10	4	117	6	29

ĐỀ 8

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Nhóm các thông số trạng thái của một lượng khí xác định là.

- A.** Áp suất, nhiệt độ, thể tích. **B.** Áp suất, nhiệt độ, khối lượng.
C. Khối lượng, nhiệt độ, thể tích. **D.** Khối lượng, áp suất, thể tích.

Câu 2. Khi nói về phản ứng tổng hợp hạt nhân, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A.** Phản ứng tổng hợp hạt nhân còn được gọi là phản ứng nhiệt hạch.
B. Phản ứng tổng hợp hạt nhân là sự kết hợp của hai hạt nhân có số khối trung bình thành hạt nhân có số khối lớn.
C. Phản ứng tổng hợp hạt nhân chỉ có thể xảy ra ở nhiệt độ rất cao.
D. Phản ứng tổng hợp hạt nhân là nguồn gốc năng lượng của các ngôi sao.

Câu 3. Một vật dao động điều hòa với theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ với A, ω, φ là hằng số thì pha của dao động

- A.** không đổi theo thời gian
B. biến thiên điều hòa theo thời gian.
C. là hàm bậc nhất với thời gian
D. là hàm bậc hai của thời gian.

Câu 4. Hạt nhân zirconium ${}_{40}^{90}\text{Zr}$ có điện tích là

- A.** + 40e. **B.** + 50e. **C.** - 40e. **D.** - 50e.

Câu 5. Đặt bàn tay trái sao cho các đường sức từ xuyên vào lòng bàn tay, ngón cái choãi ra 90° chỉ chiều dòng điện thì chiều của lực từ tác dụng lên dòng điện

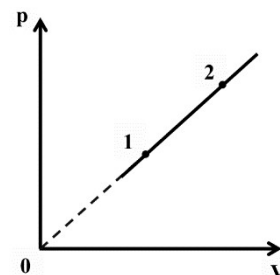
- A. theo chiều từ cổ tay đến bốn ngón tay.
- B. ngược với chiều từ cổ tay đến bốn ngón tay.
- C. cùng chiều với ngón tay cái choãi ra.
- D. ngược chiều với ngón tay cái choãi ra.

Câu 6. Nhiệt động lực học là lĩnh vực nghiên cứu về năng lượng nhiệt và sự truyền nhiệt. Nhiệt động lực học ra đời vào giữa thế kỉ XIX trong quá trình con người tìm hiểu về sự chuyển hóa năng lượng dự trữ trong các nhiên liệu thành

- A. năng lượng điện để chế tạo các động cơ nhiệt.
- B. cơ năng để chế tạo các máy lạnh.
- C. cơ năng để chế tạo các động cơ nhiệt.
- D. năng lượng ánh sáng để chế tạo các động cơ nhiệt.

Câu 7. Cho một quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định được biểu diễn như hình vẽ. Các thông số trạng thái p , V , T của hệ đã thay đổi như thế nào khi chuyển từ trạng thái 1 sang trạng thái 2?

- A. T không đổi, p tăng, V giảm.
- B. V không đổi, p tăng, T giảm.
- C. V tăng, p tăng, T giảm.
- D. p tăng, V tăng, T tăng.



Câu 8. Khi ấn pit-tông bơm xe đạp, hiện tượng nào sẽ xảy ra với khí trong bơm?



- A. Thể tích bình chứa khí giảm. Áp suất khí trong bình giảm.
- B. Thể tích bình chứa khí giảm. Áp suất khí trong bình tăng.
- C. Thể tích bình chứa khí tăng. Áp suất khí trong bình giảm.
- D. Thể tích bình chứa khí tăng. Áp suất khí trong bình tăng.

Câu 9. Trong các tính chất sau, tính chất nào **không phải** của chất khí?

- A. Có hình dạng cố định.
- B. Chiếm toàn bộ thể tích của bình chứa.
- C. Tác dụng lực lên mọi phần diện tích bình chứa.
- D. Thể tích giảm đáng kể khi tăng áp suất.

Câu 10. : Một dây dẫn dài 50 cm được đặt vuông góc với một từ trường đều, Cường độ dòng điện trong dây là 10,0 A, lực do từ trường tác dụng lên dây là 3,0 N. Độ lớn cảm ứng từ của từ trường là

- A. 0,60 T.
- B. 1,5 T
- C. 1,8. 10' T.
- D. 6,7. 10 T.

Giải

Sử dụng công thức $F=BIL$, ta có thể tính B:

$$B = \frac{F}{IL}$$

12.

Thay các giá trị vào: $B = \frac{3,0}{10,0 \times 0,50} = 0,60 \text{ T}$

Độ lớn cảm ứng từ của từ trường là: $B = 0,60 \text{ T}$

Câu 11. Mỗi độ chia (1°C) trong thang Celsius bằng X của khoảng cách giữa nhiệt độ tan chảy của nước tinh khiết đóng băng và nhiệt độ sôi của nước tinh khiết (ở áp suất tiêu chuẩn). X là

A. 1/273,16. **B.** 1/100. **C.** 1/10. **D.** 1/273,15.

Giải

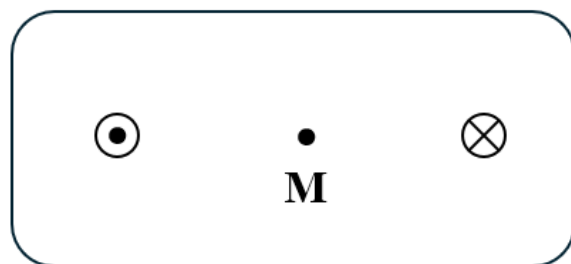
"Mỗi độ chia (1°C) trong thang Celsius bằng X của khoảng cách giữa nhiệt độ tan chảy và nhiệt độ sôi của nước tinh khiết."

Điều này có nghĩa là, mỗi độ chia trong thang Celsius (1°C) chiếm $\frac{1}{100}$ của khoảng cách 100°C giữa nhiệt độ sôi và nhiệt độ tan chảy của nước.

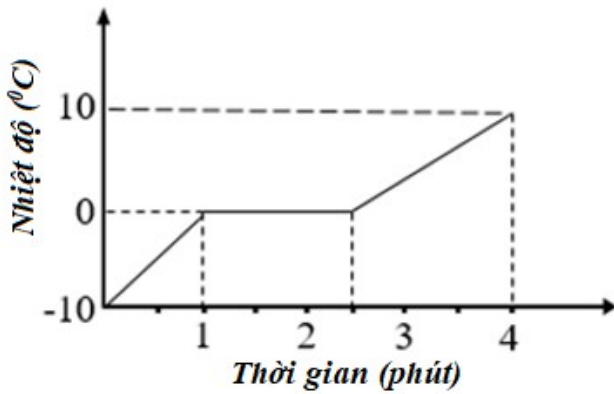
Số X chính là tỷ lệ giữa một độ chia trong thang Celsius và khoảng cách giữa nhiệt độ sôi và tan chảy: $X = \frac{1}{100}$

Câu 12. Hai dây dẫn mang dòng điện bằng nhau và ngược chiều nhau, như hình vẽ. Tại điểm M ở giữa hai dây, từ trường

- A.** hướng lên trên, về phía đầu trang.
B. hướng xuống dưới, về phía cuối trang.
C. hướng về bên trái.
D. hướng về bên phải.



Câu 13. Đồ thị dưới là quá trình đun nóng một khối nước đá. Dựa vào đồ thị em hãy cho biết cần bao lâu để đun chảy hoàn toàn khối nước đá này?



- A. 1 phút B. 2 phút
C. 2,5 phút D. 3 phút

Giải

Dựa vào đồ thị ta thấy sau 1 phút thì khối nước đá bắt đầu tan. Và sau 2,5 phút kể từ lúc đun thì khối nước đá tan hoàn toàn, sau đó nó bắt đầu tăng nhiệt độ.

Nhiệt lượng cần cung cấp cho 2 kg nước đá ở nhiệt độ 0°C là bao nhiêu để chuyển lên

Câu 14.

nhật độ 60°C . Biết nhiệt dung riêng của nước là $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$, nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$.



- A. $0,72 \cdot 10^6 \text{ J}$.
B. $1,184 \cdot 10^6 \text{ J}$.
C. $2,254 \cdot 10^6 \text{ J}$.
D. $1,548 \cdot 10^6 \text{ J}$.

Giải

Nhiệt lượng cần cung cấp cho 2 kg nước đá ở nhiệt độ 0°C là bao nhiêu để chuyển lên nhiệt độ 60°C

$$Q = Q_1 + Q_2 = m.c.\Delta T + \lambda.m = 2.4200.(60-0) + 3,4 \cdot 10^5.2 = 1,184 \cdot 10^6 \text{ J}.$$

Câu 15. Chất phóng xạ chứa đồng vị $^{24}_{11}\text{Na}$ được sử dụng làm chất đánh dấu điện giải có chu kỳ bán rã là 15,00 giờ. Một bệnh nhân được tiêm $5,00 \text{ ml}$ được chất chứa $^{24}_{11}\text{Na}$ nồng độ $1,002 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l}$. Độ phóng xạ của liều được chất tại thời điểm tiêm là

- A. $3,87 \cdot 10^{19} \text{ Bq}$. B. $3,87 \cdot 10^{13} \text{ Bq}$. C. $1,61 \cdot 10^{12} \text{ Bq}$. D. $1,61 \cdot 10^{19} \text{ Bq}$.

Giải

$$H = \lambda \cdot N$$

$$= \frac{\ln 2}{(15,00 \text{ giờ}) \cdot (3600 \text{ s/giờ})} \cdot (1,002 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l}) \cdot (5,003 \cdot 10^3 \text{ l}) \cdot (6,02 \cdot 10^{23} \text{ nguyên tử/mol})$$

$$= 3,87 \cdot 10^{13} \text{ Bq}.$$

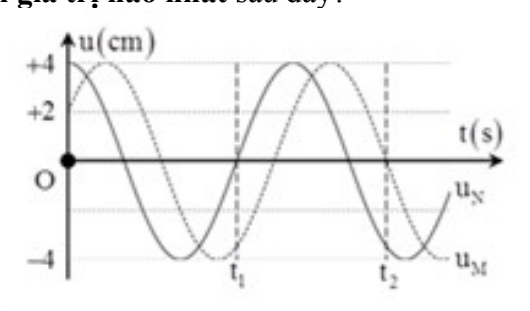
Câu 16. Trong thí nghiệm Y-âng hai khe cách nhau $0,25 \text{ mm}$, màn quan sát cách hai khe một đoạn 1 m . Tại vị trí M trên màn, cách vân trung tâm một đoạn 7 mm là vân tối thứ tư. Bước sóng λ của ánh sáng đơn sắc được sử dụng trong thí nghiệm là

- A. $0,35 \mu\text{m}$ B. $0,39 \mu\text{m}$ C. $0,44 \mu\text{m}$ D. $0,50 \mu\text{m}$

Giải

$$x = 3,5 \cdot \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow 7 = 3,5 \cdot \frac{\lambda \cdot 1}{0,25} \Rightarrow \lambda = 0,5 \mu\text{m}$$

Câu 17. Sóng ngang có tần số f truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài, với tốc độ 3 m/s . Xét hai điểm M và N trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng x nhỏ hơn một bước sóng, sóng truyền từ N đến M. Đồ thị biểu diễn li độ sóng của M và N cùng theo thời gian t như hình vẽ. Biết $t_1 = 0,05 \text{ s}$. Tại thời điểm t_2 , khoảng cách giữa hai phần tử chất lỏng tại M và N có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. $4,8 \text{ cm}$. B. $6,7 \text{ cm}$. C. $3,3 \text{ cm}$. D. $3,5 \text{ cm}$.

Giải

$$\begin{cases} u_N = 4 \cos(\omega t) \\ u_M = 4 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm} \end{cases}$$

+ Phương trình dao động của hai phần tử M, N là:

$$\Delta t_1 = \frac{3}{4} T = 0,05 \rightarrow T = \frac{1}{15} \text{ s} \rightarrow \omega = 30\pi \text{ rad/s}$$

Ta thấy rằng khoảng thời gian

+ Độ lệch pha giữa hai sóng: $\Delta\varphi = \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi x}{\lambda} \rightarrow x = \frac{\lambda}{6} = \frac{vT}{6} = \frac{10}{3} \text{ cm}$

Thời điểm $t_2 = T + \frac{5}{12}T = \frac{17}{180} \text{ s}$ khi đó điểm M đang có li độ bằng 0 và li độ của điểm N là

$$u_N = 4 \cos(\omega t) = 4 \cos\left(30\pi \frac{17}{180}\right) = -2\sqrt{3} \text{ cm}$$

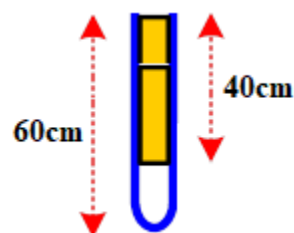
→ Khoảng cách giữa hai phần tử MN:

$$d = \sqrt{x^2 + \Delta u^2} = \sqrt{\left(\frac{10}{3}\right)^2 + (-2\sqrt{3})^2} = \frac{4\sqrt{13}}{3} \approx 4,8 \text{ cm}$$

Câu 18. Một ống thủy tinh tiết diện đều một đầu kín, một đầu hở đặt thẳng đứng miệng ống ở trên, ống có chiều dài 60cm trong ống có cột không khí ngăn cách với bên ngoài bằng cột thủy ngân dài 40cm, cột thủy ngân bằng với miệng ống. Khi ống thẳng đứng đầu hở ở dưới thì một phần thủy ngân chảy ra ngoài. Biết áp suất khí quyển là 80cmHg, coi nhiệt độ không đổi. Cột thủy ngân còn lại trong ống bằng

- A. 17 cm. B. 20 cm.
C. 40,5 cm. D. 42,5 cm.

Giải



Gọi S là diện tích ống thủy tinh. Chiều dài cột không khí có trong ống là $l_1 = 60 - 40 = 20 \text{ cm}$

Áp suất không khí trong ống : $p_1 = p_0 + 40 = 120 \text{ cmHg}$

Khi lật ngược miệng ống phía dưới thì cột thủy ngân còn lại trong ống là x nên

$$p_2 = p_0 - x = 80 - x (\text{cmHg})$$

Chiều dài cột không khí $l_2 = 60 - x$

$$\text{Ta có } p_1 V_1 = p_2 V_2 \Leftrightarrow p_1 l_1 S = p_2 l_2 S \Leftrightarrow 120 \cdot 20 = (80 - x) \cdot (60 - x)$$

Mà $x < 40 \text{ cm}$ nên $x = 20 \text{ cm}$

Vậy độ cao cột thủy ngân còn lại trong ống là 20 cm

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Các phân tử cấu tạo nên vật chuyển động hỗn loạn không ngừng nên

		Đúng	Sai
a.	tốc độ của các phân tử không ngừng thay đổi.		

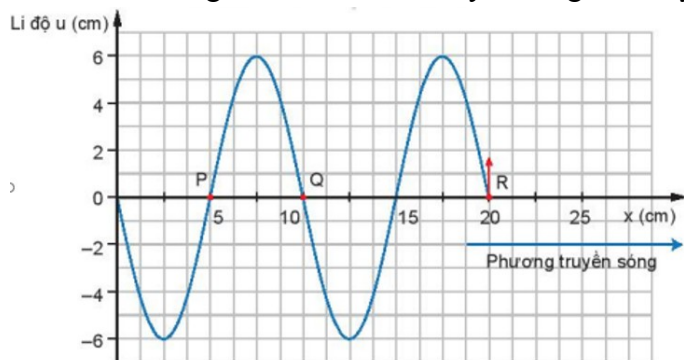
b.	khoảng cách giữa các phân tử thay đổi không đáng kể.		
c.	động năng và cả thế năng của các phân tử không ngừng thay đổi.		
d.	Khi nói động năng và thế năng của phân tử thì phải hiểu đó là động năng và thế năng hiệu dụng của các phân tử cấu tạo nên vật.		

Câu 2. Dùng bếp điện để đun một ấm nhôm khối lượng 600 g đựng $1,5\text{ lít}$ nước ở nhiệt độ 20°C . Sau 35 phút đã có 20% lượng nước trong ấm hoá hơi ở nhiệt độ sôi 100°C . Biết có 100% nhiệt lượng mà bếp toả ra được dùng vào việc đun ấm nước. Nhiệt dung riêng của nhôm là $880 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$; của nước là $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$; nhiệt hoá hơi riêng của nước ở nhiệt độ sôi 100°C là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Khối lượng riêng của nước là 1 kg/lít . Các kết quả lấy đến 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân



		Đúng	Sai
a.	Nhiệt lượng cần thiết để đun nước từ 20°C đến 100°C là 504000 J .		
b.	Lượng nước đã hoá hơi là $0,03 \text{ kg}$.		
c.	Nhiệt lượng mà bếp điện cung cấp để đun nước là 1224240 J .		
d.	Nhiệt lượng trung bình mà bếp điện cung cấp cho ấm nước trong mỗi giây là $575,97 \text{ J}$.		

Câu 3. Một sóng hình sin đang lan truyền từ trái sang phải trên một sợi dây dài, hình vẽ cho biết sóng ở một thời điểm đang xét. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 2 m/s



		Đúng	Sai
a.	Tại thời điểm xét, phần tử sóng Q đang ở VTCB đi lên.		
b.	Bước sóng 10 cm , tần số sóng 10 Hz .		
c.	Sau thời điểm xét $1/240 \text{ s}$, phần tử sóng R có li độ 3 cm đang đi lên.		
d.	Sau thời điểm xét $1/40 \text{ s}$, phần tử sóng Q có vận tốc $120\pi \text{ cm/s}$.		

Lời giải

a) Tại thời điểm xét, phần tử sóng Q đang ở VTCB đi lên. (Đ)

b) Bước sóng 10 cm, tần số sóng 20 Hz. (S)

c) Sau thời điểm xét $\frac{1}{240} = \frac{T}{12}$ s, phần tử sóng R đi từ vị trí CB đến vị trí $\frac{A}{2} = 3$ cm đang đi lên. (Đ)

d) Sau thời điểm xét $\frac{1}{40} = \frac{T}{2}$ s, phần tử sóng Q quay về vị trí cân bằng coa tốc độ $v_{\text{Max}} = Aw = 240\pi \text{ cm/s}$. (S)

Giải

a) [1] Nhiệt lượng cần thiết để đun nước từ 20°C đến 100°C là:

$$Q_1 = m_1 \cdot c_1 \cdot \Delta T = 1,5 \cdot 4200 \cdot (100 - 20) = 504000 \text{ J.}$$

=> Đúng

b) [2] Vì 20% lượng nước đã hoá hơi, nên lượng nước đã hoá hơi là 0,3 lít.

Khối lượng riêng của nước là 1 kg/lít. Nên khối lượng nước đã hoá hơi là 0,3 kg. => Sai

c) [3] Nhiệt lượng mà ấm nhôm nhận được: $Q_2 = m_2 \cdot c_2 \cdot \Delta T = 0,6 \cdot 880 \cdot (100 - 20) = 42240 \text{ J.}$

$$\text{Nhiệt hoá hơi của nước ở nhiệt độ } 100^\circ \text{C} \quad Q_3 = m \cdot L = 0,3 \cdot 2,26 \cdot 10^6 = 678000 \text{ J.}$$

Nhiệt lượng cung cấp để đun nước: $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 1224240 \text{ J.} \Rightarrow$ Đúng

d) [4] Nhiệt lượng trung bình mà bếp điện cung cấp cho ấm nước trong mỗi giây là:

$$\bar{Q} = \frac{1224240}{2100} = 582,971 \text{ J.}$$

=> Sai

Câu 4: Một lọ giác hơi (được cơ sở điều trị bằng phương pháp cổ truyền sử dụng) do chênh lệch áp suất trong và ngoài lọ nên dính vào bề mặt da lưng của người bệnh, điều này được tạo ra bằng cách ban đầu lọ được hơ nóng bên trong và nhanh chóng úp miệng hờ của lọ vào vùng da cần tác động. Tại thời điểm áp vào da, không khí trong lọ được làm nóng đến nhiệt độ 353°C và nhiệt độ của không khí môi trường xung quanh là $27,0^\circ \text{C}$. Áp suất khí quyển $1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Diện tích phần miệng hờ của lọ là $28,0 \text{ cm}^2$. Bỏ qua sự thay đổi thể tích không khí trong bình (do sự phồng của bề mặt phần da bên trong miệng hờ của lọ).



		Đúng	Sai
a.	Chênh lệch áp suất trong và ngoài lọ giác hơi tạo lực hút làm máu dưới da tăng cường đến nơi miệng lọ giác hơi bám vào, từ đó tạo ra tác dụng lưu thông khí huyết, kích thích hệ thống miễn dịch giúp cơ thể đối phó với vi khuẩn, virus		
b.	Áp suất khí trong lọ được áp vào da, khi có nhiệt độ bằng nhiệt độ của môi trường là $4,8.10^4 \text{ Pa}$.		
c.	Lực hút tối đa lên mặt da là 156 N.		
d	Thực tế, do bề mặt da bị phồng lên bên trong miệng của lọ nên thể tích khí trong lọ bị giảm 10%. Chênh lệch áp suất khí trong lọ và ngoài lọ là $5,3.10^4 \text{ Pa}$.		

Giải

a) [1] Đúng.

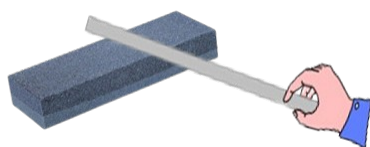
b) [2] Đúng. $p_2 = \frac{T_2 p_1}{T_1} = \frac{300.1,0.10^5}{626} = 4,8.10^4 \text{ Pa}$.

c) [3] Sai. Lực hút tối đa $F = (p_0 - p_2) \cdot S = (1,0.10^5 - 4,8.10^4) \cdot 28.10^{-4} = 146 \text{ N}$.

d) [4] Sai. Ban đầu áp suất là $p = 4,8.10^4 \text{ Pa}$, ứng với thể tích V , do da bị phồng nên thể tích khí giảm còn $9V/10$, cùng nhiệt độ 27°C nên áp suất tăng đến $10p/9 = 5,3.10^4 \text{ Pa}$, chênh lệch áp suất khí trong và ngoài lọ là: $1,0.10^5 \text{ Pa} - 5,3.10^4 \text{ Pa} = 4,7.10^4 \text{ Pa}$.

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Một người cọ xát một miếng sắt dẹt có khối lượng 150 g trên một tấm đá mài. Sau một khoảng thời gian, miếng sắt nóng thêm 12°C . Công mà người này đã thực hiện bằng bao nhiêu Jun? Giả sử rằng 40% công đó được dùng để làm nóng miếng sắt. Biết nhiệt dung riêng của sắt là 460 J/(kg.K) .



Lời giải

Nhiệt lượng cần thiết để làm nóng miếng sắt là: $Q = mc \Delta t = 828 \text{ J}$

Giả sử 40% công được dùng để làm nóng miếng sắt, ta có công dùng để làm nóng miếng sắt:

$$A = \frac{Q}{0,4} = 2070 \text{ J}$$

Đáp án: 2070

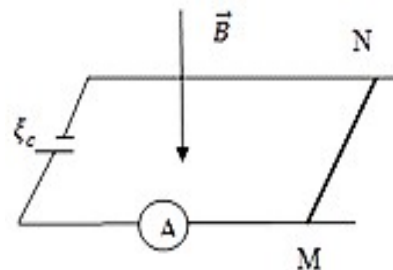
Câu 2. Một sợi dây AB có chiều dài 1 m căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hoà với tần số 20 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng, B được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây bằng bao nhiêu m/s?

Lời giải

$$l = \frac{100}{2} = 50 \text{ cm}$$

$$v = l \cdot f = 50 \cdot 20 = 1000 \text{ cm/s} = 10 \text{ m/s}.$$

Câu 3. Cho mạch điện như hình vẽ, nguồn có $\xi = 1,5 \text{ V}$, điện trở trong $r = 0,1 \Omega$. Thanh MN dài 1 m có điện trở $R = 2,9 \Omega$. Từ trường có véc-tơ cảm ứng từ thẳng góc với MN và hướng xuống dưới. Cảm ứng từ là 0,1 T. Ampe kế có điện trở không đáng kể. Khi thanh MN di chuyển về phía phải với vận tốc $v = 3 \text{ m/s}$ sao cho hai đầu MN luôn tiếp xúc với hai thanh đỡ bằng kim loại thì ampe kế chỉ bao nhiêu?



Lời giải

Áp dụng quy tắc bàn tay phải, suy ra thanh MN đóng vai trò như một nguồn điện cực âm ở M, cực dương ở N.

Suất điện động hai đầu thanh MN là: $|e| = B \cdot l \cdot v = 0,1 \cdot 1 \cdot 3 = 0,3 \text{ V}$.

Số chỉ của ampe kế là: $I = \frac{1,5 + 0,3}{0,1 + 2,9} = 0,6 \text{ A}$.

Câu 4. Hai bình giống nhau được nối với nhau bằng một ống nằm ngang có tiết diện 20 mm^2 . Ở 0°C giữa ống có một giọt thủy ngân ngăn không khí ở hai bên. Thể tích mỗi bình là $V_0 = 200 \text{ cm}^3$. Nếu nhiệt độ một bình là $t^\circ\text{C}$ bình kia là $-t^\circ\text{C}$ thì giọt thủy ngân dịch chuyển 10 cm. Xác định nhiệt độ t

Lời giải

Gọi V_1 là thể tích của bình có nhiệt độ $T_1 = 273 + t$; V_2 là thể tích của bình có nhiệt độ $T_2 = 273 - t$. Giọt thủy ngân khi đứng yên, thì áp suất ở hai bình bằng nhau. Hai bình chứa cùng một khối lượng khí, vậy áp dụng định lý Gay-lussac:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} = \frac{V_1 + V_2}{T_1 + T_2} = \frac{2V_0}{273 + t + 273 - t} = \frac{V_0}{273} \Rightarrow V_1 = \frac{V_0 T_1}{273}$$

$$V_1 - V_0 = \Delta V = V_0 \left(\frac{T_1}{273} - 1 \right) = \left(\frac{T_1 - 273}{273} \right) V_0 = \frac{V_0 t}{273} = \frac{200t}{273} = Sd = 0,2 \cdot 10 = 2$$

$$\Rightarrow t = \frac{2 \cdot 273}{200} = 2,73^\circ\text{C}.$$

Câu 5. Nếu dùng chất lỏng là thủy ngân để làm khí áp kế thì khi đo áp suất khí quyển chiều cao cột thủy ngân là 760mm. Nếu thay thủy ngân bằng rượu vang có khối lượng đúng bằng khối lượng thủy ngân ban đầu thì khi đo áp suất khí quyển chiều cao cột rượu vang là bao nhiêu m?

(Kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân). Biết khối lượng riêng của rượu vang và thủy ngân lần lượt là $984(\text{kg/m}^3)$ và $13,6 \cdot 10^3 (\text{kg/m}^3)$

Lời giải

*Xét một lượng rượu vang và một lượng thủy ngân có cùng khối lượng.

$$m_R = m_{Hg} \Rightarrow \rho_R V_R = \rho_{Hg} V_{Hg} \Leftrightarrow \rho_R S \cdot h_R = \rho_{Hg} \cdot S \cdot h_{Hg}$$

$$\Rightarrow h_{Hg} = \frac{\rho_R}{\rho_{Hg}} \cdot h_R = \frac{h_R (mmR)}{13,6} \Rightarrow h_{Hg} = \frac{h_R (mmR)}{13,6} (mmHg)$$

$$h(mmH_2O) = 13,8 h_{Hg} (mmHg) = 13,8 \cdot 760 = 10,5 \cdot 10^3 mm$$

Đáp án: 10,5

Câu 6. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp hoàn toàn 1,00 g deuterium theo phản ứng trên tương đương với năng lượng tỏa ra khi bao nhiêu gam $^{235}_{92}\text{U}$ phân hạch hoàn toàn. Biết rằng mỗi hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ phân hạch tỏa ra trung bình 200,0 MeV. (Kết quả tính theo đơn vị gam và lấy đến hai chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Lời giải

Mỗi phản ứng tổng hợp hai hạt nhân deuterium, do đó năng lượng tỏa ra khi tổng hợp hết 1,00 g deuterium là:

$$E_{\text{tỏa}} = \frac{1,00 \text{ g}}{2 \text{ g/mol}} (6,02 \cdot 10^{23} \text{ nguyên tử/mol}) : (2 \text{ nguyên tử/phản ứng}) (3,26 \text{ MeV/phản ứng})$$

Khối lượng $^{235}_{92}\text{U}$ cần phân hạch để tỏa ra năng lượng trên là

$$m_U = \frac{E_{\text{tỏa}}}{(200,0 \text{ MeV/nguyên tử}) (6,02 \cdot 10^{23} \text{ nguyên tử/mol})} \cdot (235 \text{ g/mol})$$

Thay số, ta được $m_U = 0,96 \text{ g}$.

HƯỚNG DẪN CHẤM

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	A	7	D	13	C
2	B	8	B	14	B
3	C	9	A	15	B
4	A	10	A	16	C
5	B	11	B	17	A
6	C	12	A	18	B

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	S		b	S
	c	Đ		c	Đ
	d	S		d	S
2	a	Đ	4	a	Đ
	b	S		b	Đ
	c	Đ		c	S
	d	S		d	S

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	2070	3	0,6	5	10,5
2	10	4	2,73	6	0,96

ĐỀ 9

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. : Mỗi liên hệ giữa áp suất, thể tích và nhiệt độ của một lượng khí trong quá trình nào dưới đây không được xác định bằng phương trình trạng thái của khí lí tưởng?

- A. Làm nóng một lượng khí trong một bình đậy kín;
- B. Làm nóng một lượng khí trong một bình không đậy kín;
- C. Làm nóng một lượng khí trong xilanh kín có pít-tông làm khí nóng lên, nở ra, đẩy pít-tông di chuyển;
- D. Dùng tay bóp méo quả bóng bay.

Câu 2. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Điện trường xuất hiện khi có từ trường biến thiên.
- B. Từ trường xuất hiện khi có điện trường biến thiên,
- C. Trường điện từ lan truyền trong không gian được gọi là sóng điện từ.
- D. Trong quá trình truyền sóng điện từ, cường độ điện trường và cảm ứng từ biến thiên với pha lệch nhau một góc vuông.

Câu 3. Tia nào sau đây có cùng bản chất với tia tử ngoại?

- A. Tia γ .
- B. Tia α .
- C. Tia β^+ .
- D. Tia β^- .

Câu 4. Chuyển động nào sau đây không được coi là dao động cơ?

- A. Dây đàn ghi ta rung động.
- B. Chiếc đu đưa.
- C. Pit tông chuyển động lên xuống trong xi lanh.
- D. Một hòn đá được thả rơi.

Câu 5. Khi nói về các tính chất của chất khí, phát biểu **đúng** là

- A. bình trưởng là chiếm một phần thể tích của bình chứa.
- B. khi áp suất tác dụng lên một lượng khí tăng thì thể tích của khí tăng đáng kể.
- C. chất khí có tính dễ nén.
- D. chất khí có khối lượng riêng lớn so với chất rắn và chất lỏng.

Câu 6. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Tương tác giữa dòng điện với dòng điện là tương tác từ.
- B. Cảm ứng từ đặc trưng cho từ trường tại một điểm trong từ trường về mặt tác dụng lực.
- C. Xung quanh một điện tích đứng yên có điện trường và từ trường.
- D. Hiện tượng xuất hiện suất điện động cảm ứng là hiện tượng cảm ứng điện từ.

Câu 7. . Khi làm nóng liên tục vật rắn vô định hình, vật rắn mềm đi và chuyển dần sang thể lỏng một cách liên tục. Trong quá trình này nhiệt độ của vật ... (1). Do đó, vật rắn vô định hình ...(2). Điền vào chỗ trống các cụm từ thích hợp.

- A. (1) tăng lên liên tục; (2) không có nhiệt độ nóng chảy xác định.
- B. (1) giữ ổn định; (2) không có nhiệt độ nóng chảy xác định.
- C. (1) giữ ổn định; (2) có nhiệt độ nóng chảy xác định được.
- D. (1) tăng lên liên tục; (2) có nhiệt độ nóng chảy xác định được.

Câu 8. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là **sai**?

- A. Hạt nhân có năng lượng liên kết càng lớn thì càng bền vững.
- B. Hạt nhân đồng vị có số nucleon khác nhau nên có khối lượng khác nhau.
- C. Trong phản ứng phân hạch, một hạt nhân có số khối lớn hấp thụ một neutron chậm rồi vỡ ra thành các hạt nhân có số khối trung bình.
- D. Hydrogen ^1H là hạt nhân duy nhất có độ hụt khối bằng không.

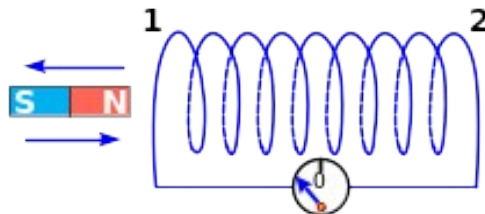
Câu 9. Với bình xịt khử trùng, khi ta ấn nút, van mở, hiện tượng nào sẽ xảy ra với khí trong bình?



- A. Thể tích khí tăng. Áp suất khí giảm.
- B. Thể tích khí tăng. Áp suất khí tăng.
- C. Thể tích khí giảm. Áp suất khí giảm.

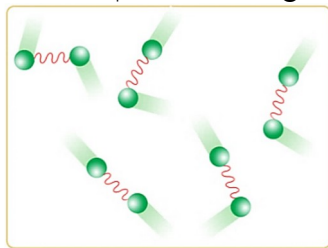
D. Thể tích khí giảm. Áp suất khí tăng.

Câu 10. . Hình bên mô tả thí nghiệm về hiện tượng cảm ứng điện từ. Khi tăng tốc độ di chuyển thanh nam châm, dòng điện trong ống dây



- A. có độ lớn tăng lên. B. có độ lớn giảm đi.
C. có độ lớn không đổi. D. đảo ngược chiều.

Câu 11. |Lực liên kết giữa các phân tử:



- A. là lực đẩy.
B. tùy thuộc vào thể của nó, ở thể rắn là lực hút còn ở thể khí lại là lực đẩy.
C. gồm cả lực hút và lực đẩy.
D. là lực hút.

Câu 12. Hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ với $A_1 > 0$ và $A_2 > 0$. Để biên độ dao động tổng hợp $A = |A_1 - A_2|$ thì $\varphi_2 - \varphi_1$ **không thể** bằng

- A. 0. B. π . C. $-\pi$. D. 3π .

Giải

Để biên độ dao động tổng hợp $A = A_1 + A_2$ thì hai dao động này ngược pha nên $\varphi_2 - \varphi_1 = (2n + 1)\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ nên **không thể** bằng 0.

Câu 13. Một khối khí lí tưởng chuyển từ trạng thái 1 (6 atm, 4l, 270K) sang trạng thái 2 (p, 3l, 270K). Giá trị của p là:

- A. 8 atm. B. 2 atm. C. 4,5 atm. D. 5 atm.

Giải

Trạng thái 1 : $V_1 = 4$ lít , $p_1 = 6$ atm, $T_1 = 270$ K

Trạng thái 2 : $V_2 = 3$ lít , $p_2 = p$ atm , $T_2 = 270$ K

$$p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2 \Rightarrow p_2 = \frac{p_1 \cdot V_1}{V_2} = \frac{4 \cdot 6}{3} = 8 \text{ atm}$$

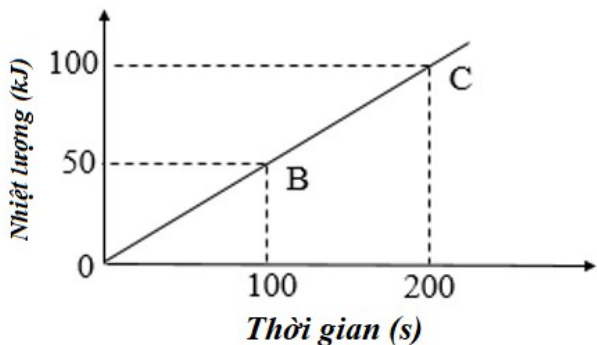
Câu 14. Để xác định tuổi của một cổ vật bằng gỗ, các nhà khoa học đã sử dụng phương pháp xác định tuổi theo lượng $^{14}_6\text{C}$. Khi cây còn sống, nhờ sự trao đổi chất với môi trường nên tỉ số giữa nguyên tử $^{14}_6\text{C}$ và nguyên tử $^{12}_6\text{C}$ có trong cây luôn không đổi. Khi cây chết, sự trao đổi chất không còn nữa trong khi $^{14}_6\text{C}$ là chất phóng xạ β^- với chu kì bán rã 5 730 năm nên tỉ số giữa nguyên tử $^{14}_6\text{C}$ và số nguyên tử $^{12}_6\text{C}$ có trong gỗ sẽ giảm. Một mảnh gỗ của cổ vật có số phân rã của $^{14}_6\text{C}$ trong 1 giờ là 547. Biết rằng với mảnh gỗ cùng khối lượng của cây cùng loại khi mới chết thì số phân rã của $^{14}_6\text{C}$ trong 1 giờ là 855. Tuổi của cổ vật là:

- A. 1527 năm B. 5 104 năm. C. 4 027 năm. D. 3 692 năm.

Giải

$$t = -T \log_2 \left(\frac{H}{H_0} \right) = -(5\,730 \text{ năm}) \log_2 \left(\frac{547}{855} \right) = 3\,692 \text{ năm}$$

Câu 15. Một bếp điện dùng để đun nước. Nhiệt lượng mà bếp điện cung cấp theo thời gian được cho như hình vẽ. Nhiệt dung riêng của chất lỏng là 4000 J/kg.K. Dùng bếp này để đun sôi 2 lít nước ở áp suất tiêu chuẩn từ nhiệt độ 20°C thì cần thời gian là:



- A. 20 phút B. 21,6 phút
C. 22,4 phút D. 23,7 phút

Giải

Ta thấy cứ 100s thì nhiệt lượng bếp cung cấp được là 50kJ. Hay trong 1s bếp cung cấp được nhiệt lượng là 0,5kJ.

Nhiệt lượng nước nhận vào để tăng nhiệt độ lên đến 100°C là: $Q = mc \cdot \Delta t = 2 \cdot 4200 \cdot (100 - 20) = 672000 \text{ (J)} = 672 \text{ (kJ)}$

Thời gian để đun sôi là: $672 : 0,5 = 1344 \text{ (s)} = 22,4 \text{ (phút)}$

Câu 16. Một bộ nguồn điện gồm các nguồn giống nhau có $\mathcal{E} = 5 \text{ V}$, $r = 3 \Omega$ mắc song song. Khi đó cường độ dòng điện trong mạch là 2 A , công suất mạch ngoài là 7 W . Hỏi bộ nguồn có bao nhiêu nguồn điện

A. 10

B. 5

C. 8

D. 4

Giải

$$\left\{ \begin{aligned} \mathcal{E}_b = \mathcal{E} r_b = \frac{r}{n} = \frac{3}{n}; P = R \cdot I^2 \text{ hay } 7 = R \cdot 2^2 \Rightarrow R = \frac{7}{4} \Omega; I = \frac{\mathcal{E}_b}{R + r_b} \text{ hay } 2 = \frac{\frac{5}{n}}{\frac{7}{4} + \frac{3}{n}} \end{aligned} \right. \text{ Casio hóa}$$

$$n = 4$$

Câu 17. Một bình hình trụ đặt thẳng đứng, được đậy kín bằng một nắp có trọng lượng 20 N và đường kính 20 cm . Trong bình chứa khí ở nhiệt độ 100°C dưới áp suất bằng áp suất khí quyển 10^5 N/m^2 . Khi nhiệt độ trong bình giảm xuống còn 20°C , nếu muốn mở nắp bình cần một lực tối thiểu bằng

A. 694 N.

B. 709 N.

C. 234 N.

D. 672 N.

Giải

+ Các lực tác dụng lên nắp bình gồm: Áp lực của khí quyển $\vec{F}_o$, trọng lực $\vec{P}$, lực đẩy của khối khí trong bình $\vec{F}_k$, lực kéo $\vec{F}$.

+ Để mở được nắp bình: $F + F_k \geq P + F_o$.

$$\Rightarrow F \geq P + F_o - F_k = P + S(p_o - p).$$

$$\text{Với } p = p_o \frac{T}{T_o} \Rightarrow F \geq P + S \left(1 - \frac{T}{T_o} \right) p_o.$$

Từ đó tính được: $F \geq 693,8$:

Câu 18. Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Nguồn sáng phát ra ánh sáng trắng có dải bước sóng từ $0,38 \mu\text{m}$ đến $0,76 \mu\text{m}$. Trên màn quan sát, tại vị trí vân sáng của bức xạ đơn sắc có bước sóng $0,57 \mu\text{m}$ có 5 bức xạ đơn sắc khác cho sáng, trong đó bức xạ có bước sóng dài

nhất là $\lambda_{\max}$ và ngắn nhất là $\lambda_{\min}$. Tỉ số $\frac{I_{\max}}{I_{\min}}$ bằng

A. $\frac{13}{7}$

B. $\frac{5}{3}$

C. $\frac{7}{4}$

D. $\frac{2}{1}$

Giải

$$k\lambda = X \cdot 0,57 \Rightarrow k = \frac{X \cdot 0,57}{\lambda} \quad \frac{0,57 \cdot X}{0,76} \leq k \leq \frac{0,57 \cdot X}{0,38} \Rightarrow$$

$$f(x) = \frac{0,57 \cdot x}{0,76} \quad g(x) = \frac{0,57 \cdot x}{0,38}$$

x	f(x)	g(x)
4	3	6
5	3,75	7,5
6	4,5	9
7	5,25	10,5

Muốn có 4 bức xạ đơn sắc khác cho vân sáng thì $X = 4: 3; 4; 5; 6$

Muốn có 4 bức xạ đơn sắc khác cho vân sáng thì $X = 5: 4; 5; 6; 7$

Muốn có 5 bức xạ đơn sắc khác cho vân sáng thì $X = 6: 5; 6; 7; 8; 9$

Muốn có 5 bức xạ đơn sắc khác cho vân sáng thì $X=7: 6; 7;8;9;10$

Vậy Tại $X = 4$ thì từ 3 đến 6 có 4 giá trị k nguyên là 3;4;5;6;

$$\frac{I_{\max}}{I_{\min}} = \frac{2}{1}$$

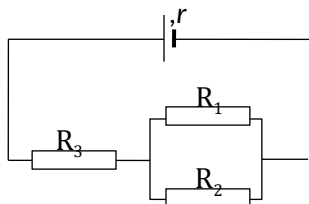
$$V\text{ậy } 3\lambda_{\max} = 6\lambda_{\min} \Rightarrow$$

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SA

Câu 1: Một vòng dây nằm yên trong từ trường đều. Độ lớn của cảm ứng từ đang tăng nên tạo ra dòng điện cảm ứng trong vòng dây. Cường độ dòng điện cảm ứng lớn hơn khi

		Đúng	Sai
a.	tăng tốc độ tăng của cảm ứng từ.		
b.	thay vòng dây bằng một vòng dây có điện trở tương tự nhưng có đường kính nhỏ hơn.		
c.	thay vòng dây bằng một vòng dây có điện trở tương tự nhưng có đường kính lớn hơn.		
d.	giữ vòng dây sao cho mặt phẳng của nó song song với cảm ứng từ.		

Câu 2. Cho mạch điện như hình vẽ dưới, trong đó nguồn điện có suất điện động $E = 6 \text{ V}$ và có điện trở trong $r = 2 \Omega$; các điện trở ở mạch ngoài là $R_1 = 6 \Omega$; $R_2 = 12 \Omega$ và $R_3 = 4 \Omega$.



		Đúng	Sai
a.	Cường độ dòng điện chạy qua nguồn bằng 0,6A.		
b.	Hiệu điện thế hai đầu nguồn điện bằng 5 V.		
c.	Cường độ dòng điện chạy qua điện trở R_1 bằng 0,5A.		
d.	Thay R_1 bằng biến trở R_4 . Công suất tỏa nhiệt trên R_4 lớn nhất khi $R_4 = 10 \Omega$.		

Giải

$$R_{12} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = 4 \text{ W}$$

$$R_N = R_{12} + R_3 = 8 \text{ W}$$

a) Cường độ dòng điện chạy qua nguồn

$$I = \frac{E}{R_N + r} = \frac{6}{8 + 2} = 0,6 \text{ A.}$$

D

b) Hiệu điện thế hai đầu nguồn điện bằng

$$U = E - I r = 6 - 0,6 \cdot 2 = 4,8 \text{ V}$$

S

c) Cường độ dòng điện chạy qua điện trở R_1

$$U_{12} = R_{12} I = 2,4 \text{ A}$$

$$I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{U_{12}}{R_1} = \frac{2,4}{6} = 0,4 \text{ A}$$

S

d) Thay R_1 bằng biến trở R_4 . Công suất tỏa nhiệt trên R_4 lớn nhất khi $R_4 = 2 \Omega$. **S**

Câu 3. Trong một nhà máy điều chế khí oxi và chiết sang các bình. Người ta bơm khí oxi ở điều kiện chuẩn vào một bình có thể tích 5000 lít. Sau nửa giờ bình chứa đầy khí ở nhiệt độ 24°C và áp suất 765 mmHg. Coi quá trình bơm diễn ra một cách đều đặn. Biết khí oxi ở điều kiện chuẩn có nhiệt độ 0°C , áp suất 760mmHg và khối lượng riêng là $1,29\text{kg/m}^3$.



		Đúng	Sai
a.	Thể tích khí sau khi bơm là 5 m^3 .		
b.	Khối lượng riêng của khí oxi sau khi bơm xấp xỉ là $1,1935 \text{ kg/m}^3$		
c.	Khối lượng khí bơm vào bình sau nửa giờ vào bình xấp xỉ là $6,9677 \text{ kg}$.		
d.	Khối lượng khí bơm vào bình sau mỗi giây vào bình xấp xỉ là $3,3154 \text{ mg}$		

Giải

a) [1] Đúng. Ở điều kiện tiêu chuẩn có $\begin{cases} p_1 = 760 \text{ mmHg} \\ \rho_1 = 1,29 \text{ kg/m}^3 \end{cases}$ và $V_2 = 5000 \text{ lit} = 5 \text{ m}^3$

b) [2] Đúng.

$$\text{Ta có } m = \rho_1 V_1 = \rho_2 V_2 \Rightarrow \begin{cases} \rho_1 V_1 = \frac{m}{\rho_1} \\ \rho_2 V_2 = \frac{m}{\rho_2} \end{cases}$$

$$\text{Áp dụng công thức } \frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = \frac{T_2 p_1 V_1}{T_1 p_2} \Rightarrow \rho_2 = \frac{\rho_1 T_1 p_2}{T_2 \cdot p_1}$$

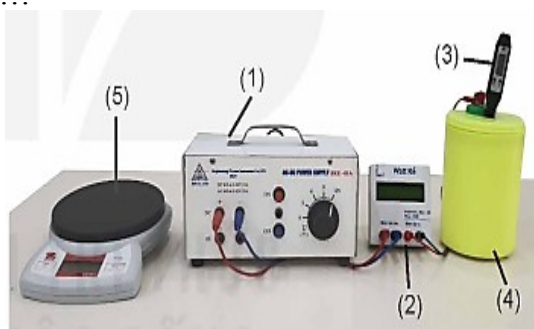
c) [3] Sai.

Khối lượng khí bơm vào bình sau nửa giờ vào bình là

$$m = V_2 \frac{\rho_1 T_1 p_2}{T_2 p_1} = 5 \cdot \frac{1,29 \cdot 273 \cdot 765}{(273 + 24) \cdot 760} = 5,96779 \text{ kg.}$$

d) [4] Đúng . Khối lượng bơm vào sau mỗi giây $m' = \frac{m}{1800} = \frac{5,96779}{1800} = 3,3154 \cdot 10^{-3} \text{ kg.}$

Câu 4: Tiến hành đo nhiệt hoá hơi riêng của nước với các dụng cụ sau: Biến thế nguồn (1), bộ đo công suất nguồn nhiệt (2), Nhiệt kế điện tử hoặc cảm biến nhiệt độ (3), Nhiệt lượng kế (4), cân điện tử (5), các dây nối...



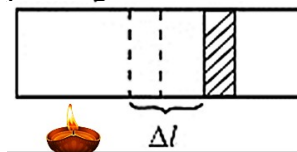
		Đúng	Sai
a.	Độ lớn của nhiệt lượng cần cung cấp cho nước hoá hơi phụ thuộc vào khối lượng và nhiệt hóa hơi riêng của nước		
b.	Để xác định hoá hơi riêng của nước cần đo đại lượng nhiệt lượng cần truyền cho nước, khối lượng nước và nhiệt độ ban đầu của nước.		
c.	Nhiệt lượng nước để hóa hơi trong bình nhiệt lượng kế có thể được xác định bằng cách đo sự thay đổi nhiệt độ của nước và sử dụng công thức: $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$.		
d.	Nhiệt lượng cần thiết để làm cho 5 kg nước ở 15^0 C chuyển hoá thành hơi nước ở 100^0 C là 14326000 J. Cho biết nhiệt dung riêng của nước $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$; nhiệt hoá hơi riêng của nước ở 100^0 C là $2,3 \cdot 10^6 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$		

Giải

- a) [1] Độ lớn của nhiệt lượng cần cung cấp cho nước hoá hơi ở nhiệt độ không đổi khối lượng và bản chất của nước. => **Đúng**.
- b) [2] Để xác định hoá hơi riêng của nước cần đo đại lượng nhiệt lượng cần truyền cho nước, khối lượng nước. $L = \frac{Q}{m}$ => **Sai**.
- c) [3] Nhiệt lượng nước để hóa hơi trong bình nhiệt lượng kế có thể được xác định bằng cách đo sự thay đổi nhiệt độ của nước và sử dụng công thức: $Q = m.c.\Delta T$. => **Đúng**.
- d) [4] Nhiệt lượng cần thiết để làm cho 5 kg nước ở 15°C chuyển hoá thành hơi nước ở 100°C là.
- $$Q = Q_1 + Q_2 = m.c.\Delta T + m.L = 5.4200.(100-15) + 5.2.26.10^6 = 1325000\text{J.} \Rightarrow \text{Sai.}$$

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

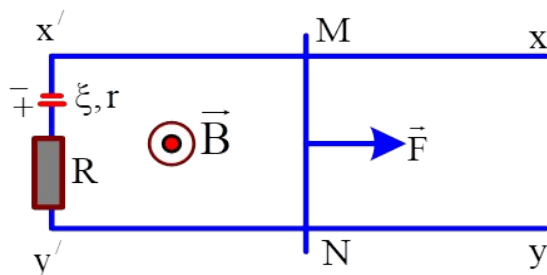
Câu 1. | Người ta cung cấp nhiệt lượng cho chất khí đựng trong một xilanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra, đẩy pit-tông đi một đoạn 5 cm và nội năng của chất khí tăng 0,5 J. Biết lực ma sát giữa pit-tông và xilanh là 20 N. Nhiệt lượng đã cung cấp cho chất khí là bao nhiêu Jun?



Giải

- + Độ lớn của công chất khí thực hiện để thắng lực ma sát: $|A| = F_{ms}s = 1\text{ J}$
 - + Do chất khí nhận nhiệt và thực hiện công nên: $A < 0$
- => Nhiệt lượng đã cung cấp cho chất khí là: $Q = \Delta U - A = 0,5 - (-1) = 1,5\text{ J}$
- Đáp án: 1,5

Câu 2. Cho thanh dẫn điện MN = 15 cm đặt nằm ngang trên hai thanh dẫn điện x'x, y'y như trên hình vẽ. Hai thanh ray đủ dài được đặt trong từ trường đều đủ rộng có độ lớn $B = 0,5\text{ T}$. hướng vuông góc với mặt phẳng chứa hai thanh ray. Thanh MN chuyển động thẳng đều về phía x'y' với vận tốc không đổi 3 m/s. Biết điện trở $R = 0,5\Omega$, điện trở của thanh MN và hai thanh ray rất nhỏ, ma sát giữa MN và hai thanh ray rất nhỏ. Dòng điện cảm ứng qua R có độ lớn là bao nhiêu?



Giải

Trong thời gian Δt , thanh quét thêm được diện tích: $MN.v\Delta t$

$$\Delta\Phi = BS \cos \alpha = B \cdot MN \cdot v \cdot \Delta t \Rightarrow |e_c| = \frac{|\Delta\Phi|}{\Delta t} = B \cdot MN \cdot v$$

$$|i_{cu}| = \frac{|e_{cu}|}{R} = \frac{B \cdot MN \cdot v}{R} = 3 \cdot \frac{0,5 \cdot 0,15}{0,5} = 0,45\text{ A.}$$

Câu 3. Một vật dao động điều hòa lúc $t = 0$, nó đi qua diêm M trên quỹ đạo và lần đầu tiên đến vị trí cân bằng hết 0,32 chu kì. Trong 0,41 chu kì tiếp theo vật đi được 15 cm. Vật đi tiếp một đoạn S nữa thì về M đủ một chu kì. Giá trị của S(cm) (kết quả làm tròn đến 3 chữ số có nghĩa).

Giải

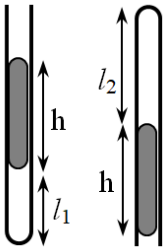
* Góc quét trong 0,32T: $\Delta\varphi = 0,32.360^\circ = 25,2^\circ + 90^\circ$

* Góc quét trong 0,41T: $\Delta\varphi = 0,41.360^\circ = 90^\circ + 57,6^\circ$

$$\begin{cases} 15 = 2A - A \cos 57,6^\circ \Rightarrow A = 10,2447 \\ s = A \cos 25,2^\circ + A \cos 57,6^\circ = 14,76 \end{cases}$$

* Từ: Đáp án: 14,8 cm

Câu 4. Một ống thủy tinh tiết diện đều S, một đầu kín một đầu hở, chứa một cột thủy ngân dài $h = 14\text{cm}$. Khi đặt ống thẳng đứng, đầu hở ở trên thì chiều dài của cột không khí là $l_1 = 10\text{cm}$, áp suất khí quyển bằng $p_0 = 76\text{ cmHg}$. Xem nhiệt độ không đổi. Khi đặt ống thủy tinh thẳng đứng đầu hở ở dưới thì cột không khí trong ống có chiều dài l_2 bằng bao nhiêu cm? (Kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân).



Giải

Xét áp suất và thể tích của lượng khí ở phần đáy của ống (đầu kín).

* Khi đặt ống thẳng đứng có đầu hở lên phía trên: $p_1 = p_0 + h$; $V_1 = S.l_1$

* Khi đặt ống thẳng đứng có đầu hở xuống phía dưới: $p_2 = p_0 - h$; $V_2 = S.l_2$

$$(p_0 + h)l_1 = (p_0 - h)l_2 \Rightarrow l_2 = \frac{p_0 + h}{p_0 - h} l_1 = \frac{76 + 14}{76 - 14} \cdot 10 = 14,51\text{ cm}$$

* Áp dụng định luật Bôilơ:

Đáp án: 14,5

Câu 5. Một mẫu đá được các nhà du hành mang về từ Mặt Trăng chứa đồng vị phóng xạ potassium $^{40}_{19}\text{K}$ với chu kì bán rã là $1,25.10^9$ năm có độ phóng xạ 112 μCi . Xác định khối lượng của $^{40}_{19}\text{K}$ có trong mẫu đá đó. (Kết quả tính theo đơn vị gam và lấy một chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Giải

$$m = \frac{N}{N_A} A = \frac{H}{\lambda N_A} A = \frac{(112 \cdot 10^{-6} \text{ Ci})(3,66 \cdot 10^{10} \text{ Bq/Ci})(40 \text{ g/mol})}{\ln 2} \cdot \frac{1}{(1,25 \cdot 10^9 \text{ năm})(365 \cdot 24 \cdot 3600 \text{ s/năm})} \cdot (6,02 \cdot 10^{23} \text{ nguyên tử/mol})$$

$$= 15,5 \text{ g.}$$

Câu 6. Mắc nối tiếp 1 ampe kế với 1 vôn kế vào hai cực của một acquy (điện trở trong của acquy nhỏ không đáng kể), vôn kế chỉ 6 V. Người ta mắc thêm một vôn kế như vậy song song với vôn kế ban đầu thì thấy tổng số chỉ của hai vôn kế lúc này là 10 V. Nếu mắc song song thêm rất nhiều vôn kế như vậy nữa thì tổng số chỉ của tất cả các vôn kế lúc này là....(V)

Giải

+ R_A và R_V lần lượt là điện trở của ampe kế và vôn kế. Ta có

$$U_V = IR_V = \frac{E}{R_A + R_V} R_V = \frac{E}{\frac{R_A}{R_V} + 1}$$

→ Khi mắc song song hai vôn kế với nhau $R'_V = 0,5R_V$, đặt $x = \frac{R_A}{R_V}$, ta có hệ:

$$\begin{cases} 6 = \frac{E}{x+1} \\ 5 = \frac{E}{2x+1} \end{cases} \Rightarrow \frac{6}{5} = \frac{2x+1}{x} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,25 \\ E = 7,5 \end{cases}$$

+ Mắc song song n vôn kế thì: $R'_V = \frac{R_V}{n} \Rightarrow U_V = \frac{E}{nx+1} \rightarrow$ tổng chỉ số các vôn kế

$$U_V = n U_V = \frac{nE}{nx+1} \xrightarrow{n \rightarrow \infty} U_V = \frac{E}{x} = \frac{7,5}{0,25} = 30 \text{ V.}$$

HƯỚNG DẪN CHẤM

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	7	A	13	A
2	C	8	A	14	D
3	A	9	A	15	C
4	D	10	A	16	D

5	C	11	C	17	A
6	C	12	A	18	D

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	S		b	Đ
	c	Đ		c	S
	d	S		d	Đ
2	a	Đ	4	a	Đ
	b	S		b	S
	c	S		c	Đ
	d	S		d	S

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	1,5	3	14,8	5	15,5
2	0,45	4	14,5	6	30

ĐỀ 10

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Tia α là dòng các hạt

- A.** positron. **B.** hạt nhân ${}^4_2\text{He}$. **C.** neutron. **D.** electron.

Câu 2. Chọn phương án **đúng** khi nói về các tính chất của chất khí

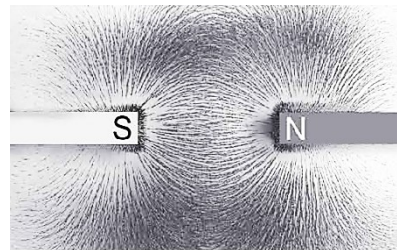
- A.** Bành trướng là chiếm một phần thể tích của bình chứa
B. Khi áp suất tác dụng lên một lượng khí tăng thì thể tích của khí tăng đáng kể
C. Chất khí có tính dễ nén
D. Chất khí có khối lượng riêng lớn so với chất rắn và chất lỏng

Câu 3. Công thức tính nhiệt lượng là

- A.** $Q = mc$. **B.** $Q = c\Delta t$. **C.** $Q = mc\Delta t$. **D.** $Q = m\Delta t$.

Câu 4. Từ phổ là:

- A. hình ảnh của các đường magnet cho ta hình ảnh của các đường sức từ của từ trường.
- B. hình ảnh tương tác của hai nam châm với nhau
- C. hình ảnh tương tác giữa dòng điện và nam châm.
- D. hình ảnh tương tác của hai dòng điện chạy trong hai dây dẫn thẳng song song.

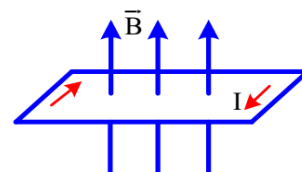


Câu 5. Trong hiện tượng nào sau đây, cả 3 thông số trạng thái của 1 lượng khí xác định đều thay đổi?

- A. Không khí trong xi lanh được nung nóng, dẫn nở và đẩy piston chuyển động
- B. Không khí trong 1 quả bóng bàn bị 1 học sinh dùng tay bóp bẹp
- C. Không khí bị nung nóng trong 1 bình đầy kín
- D. Trong cả 3 trường hợp trên

Câu 6. Đặt một khung dây dẫn hình chữ nhật có dòng điện chạy qua trong từ trường sao cho mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường cảm ứng từ chiều như hình vẽ thì lực từ có tác dụng

- A. làm dẫn khung.
- B. làm khung dây quay.
- C. làm nén khung.
- D. không tác dụng lên khung.



Câu 7. Trong những phát biểu dưới đây, phát biểu nào đúng?

- A. Nếu không có lực nào tác dụng vào vật thì vật không chuyển động được.
- B. Nếu ngừng không tác dụng lực vào vật thì vật đang chuyển động sẽ chuyển động thêm một đoạn rồi dừng lại.
- C. Vật phải chuyển động theo hướng của lực tác dụng.
- D. Nếu có lực tác dụng lên vật thì vận tốc của vật sẽ bị thay đổi.

Câu 8. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Qua bất kỳ điểm nào trong từ trường ta cũng có thể vẽ được một đường sức từ.
- B. Đường sức từ do nam châm thẳng tạo ra xung quanh nó là những đường thẳng.
- C. Đường sức từ mau ở nơi có cảm ứng từ lớn, đường sức thưa ở nơi có cảm ứng từ nhỏ.
- D. Các đường sức từ là những đường cong kín.

Câu 9. Hạt nhân $^{28}_{14}\text{Si}$ và hạt nhân $^{28}_{15}\text{P}$ có cùng

- A. Số proton.
- B. số neutron.
- C. điện tích.
- D. số nucleon.

Câu 10. Biết hằng số A-vô-ga-đrô là $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ (mol}^{-1}\text{)}$. Có bao nhiêu phân tử Oxygen trong 1 gam khí Oxygen.



A. $6,022 \cdot 10^{23}$

B. $1,882 \cdot 10^{22}$

C. $2,82 \cdot 10^{22}$

D. $2,82 \cdot 10^{23}$

Giải

Số phân tử Oxygen có trong 1 gam là: $N = \frac{m}{A} N_A = \frac{1}{32} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} = 1,882 \cdot 10^{22}$

Câu 11. Nhiệt độ đông đảo của rượu là -117°C , của thủy ngân là $-38,83^\circ\text{C}$. Ở nước lạnh người ta dùng nhiệt kế rượu hay nhiệt kế thủy ngân? Vì sao?



A. Dùng nhiệt kế thủy ngân vì nhiệt kế thủy ngân rất chính xác.

B. Dùng nhiệt kế thủy ngân vì nhiệt độ đông đặc của thủy ngân cao hơn nhiệt độ đông đặc của rượu.

C. Dùng nhiệt kế thủy ngân vì ở âm vài chục $^\circ\text{C}$ rượu bay hơi hết.

D. Dùng nhiệt kế rượu vì nhiệt kế rượu có thể đo nhiệt độ môi trường -50°C .

Câu 12. Uran tự nhiên gồm 3 đồng vị chính là U238 có khối lượng nguyên tử 238,0508u (chiếm 99,27%), U235 có khối lượng nguyên tử 235,0439u (chiếm 0,72%), U234 có khối lượng nguyên tử 234,0409u (chiếm 0,01%). Tính khối lượng trung bình.

A. 238,0887u

B. 238,0587u

C. 237,0287u

D. 238,0287u

Giải

$$m = \frac{97,27}{100} \cdot 238,088u + \frac{0,72}{100} \cdot 235,0439u + \frac{0,01}{100} \cdot 234,0409u = 238,0287u$$

$\Rightarrow$ Chọn D

Câu 13. Biết khối lượng của một mol nước là 18 g, và 1 mol có $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ phân tử. Số phân tử trong 2 gam nước là

A. $3,24 \cdot 10^{24}$ phân tử

B. $6,68 \cdot 10^{22}$ phân tử

C. $20,076 \cdot 10^{22}$ phân tử.

D. $4 \cdot 10^{21}$ phân tử

Giải

1 mol nước có chứa $6,02 \cdot 10^{23}$ phân tử

Số phân tử có trong 2g nước là: $N = n N_A = \frac{m}{M} N_A = \frac{2}{18} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 6,692 \cdot 10^{22}$ phân tử

Một phân tử nước có 3 nguyên tử (gồm 2 H và 1 O) nên số nguyên tử có trong 2g nước là:

$$N' = 3 \cdot N = 3 \cdot 6,692 \cdot 10^{22} = 20,076 \cdot 10^{22} \text{ nguyên tử}$$

Câu 14. Gọi $\vec{F}$ là hợp lực của $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ đồng thời tác dụng vào một vật và α là góc hợp bởi hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$. Hợp lực $\vec{F}$ có độ lớn cực đại khi

A. $\alpha = 0^\circ$.

B. $\alpha = 90^\circ$.

C. $\alpha = 180^\circ$.

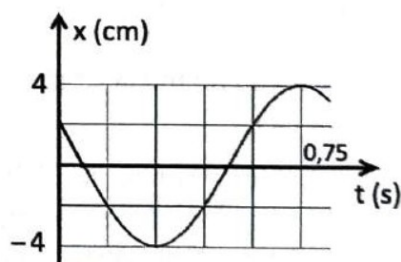
D. $\alpha = 45^\circ$.

Giải

Ta có: $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot \cos(\vec{F}_1, \vec{F}_2)} = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot \cos \alpha}$

$$F_{\max} \Leftrightarrow \cos \alpha = 1 \Leftrightarrow \alpha = 0^\circ$$

Câu 15. Đồ thị li độ - thời gian ($x-t$) của một vật dao động điều hoà được cho bởi Hình 3.1.



Hình 3.1

Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Biên độ dao động của vật là 4 cm.

B. Chu kì dao động của vật là 0,75 s.

C. Thời điểm ban đầu ($t=0$) vật có li độ 2 cm và đi theo chiều dương.

D. Tại thời điểm $t=0,75$ s, vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

Giải

+ Biên độ dao động của vật: $A=4$ cm.

+ Trên trục Ot , 5 ô tương ứng 0,75 s. Suy ra, 1 ô tương ứng $\Delta t=0,15$ s. Chu kì dao động của vật: $T=6 \Delta t=0,9$ s.

+ Trên trục Ox , 2 ô tương ứng 4 cm. Do đó, 1 ô tương ứng 2 cm. Suy ra, tại thời điểm ban đầu ($t=0$), vật có li độ 2 cm và đi theo chiều âm (đồ thị đi xuống).

+ Tại thời điểm $t=0,75$ s, vật đang ở vị trí biên dương.

→ **Đáp án A.**

Câu 16. Thả một cục nước đá có khối lượng 30 g ở 0°C vào cốc nước chứa 0,2 lít nước ở 20°C . Bỏ qua nhiệt dung của cốc. Biết nhiệt dung riêng của nước là: $c = 4,2 \text{ (J/g.K)}$; khối lượng riêng của nước: $\rho = 1 \text{ (g/cm}^3\text{)}$; Nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 334 \text{ (kJ/kg)}$. Nhiệt độ cuối của cốc nước bằng

- A. 0°C
- B. 5°C
- C. 7°C
- D. 10°C

Giải

*Cục nước đá (thể rắn) thu nhiệt lượng: $Q_1 = m_1\lambda + m_1c_1(t - t_1)$

*Nước (thể lỏng) tỏa nhiệt lượng: $Q_2 = m_2c_2(t_2 - t)$

*Phương trình cân bằng nhiệt: $Q_1 = Q_2 \Leftrightarrow 30.334.10^3 + 30.4200.(t - 0) = 0,2.4200.(20 - t)$

*Giải phương trình ở trên ta thu được: $t \approx 7^{\circ}\text{C} \Rightarrow$

Câu 17. Một đứa trẻ bị sốt ở nhiệt độ 102°F được cho dùng thuốc hạ sốt. Giả sử cơ chế bay hơi của mồ hôi là cách duy nhất để làm giảm nhiệt độ cơ thể. Khối lượng của đứa trẻ là 30 kg. Nhiệt dung riêng của cơ thể con người bằng nhiệt dung riêng của nước là 1000 cal/kg.K và nhiệt hóa hơi riêng của nước khoảng 580 cal/g . Nếu cơn sốt hạ xuống 98°F trong 20 phút thì tốc độ bay hơi trung bình do thuốc gây ra được ước tính khoảng bao nhiêu g/phút?

- B. 4,3 g/phút
- B. 4,1 g/phút
- C. 5,75 g/phút
- D. 5,34 g/phút

Giải

Theo công thức: $t(^{\circ}\text{F}) = 32 + 1,8t(^{\circ}\text{C}) \Rightarrow 102^{\circ}\text{F} = 350/9^{\circ}\text{C}$

$98^{\circ}\text{F} = 110/3^{\circ}\text{C}$

Khối lượng nước bay hơi rất bé so với khối lượng của đứa trẻ và nhiệt lượng tỏa ra là do cơ thể hạ nhiệt được nước hấp thụ để bay hơi.

$$Q = mc \Delta t = 30.1000. \left(\frac{350}{9} - \frac{110}{3} \right) = \frac{200000}{3} \text{ cal}$$

Nhiệt lượng tỏa ra là:

$$m_n = \frac{Q}{L} = \frac{200000}{3.580} = \frac{10000}{87} \text{ g} \Rightarrow \frac{m_n}{t} = \frac{10000}{87.20} = 5,75 \text{ g/phút}$$

Câu 18. Căn phòng có thể tích 60 m^3 . Tăng nhiệt độ của phòng từ 10°C đến 27°C . Biết khối lượng riêng của không khí ở điều kiện tiêu chuẩn (áp suất 1atm, nhiệt độ 0°C) là $1,29 \text{ kg/m}^3$, áp

suất không khí môi trường là áp suất chuẩn (áp suất 1atm). Khối lượng không khí thoát ra khỏi căn phòng là

A. 2,58 kg.

B. 3,27 kg.

C. 5,25 kg.

D. 4,23 kg.

Giải

$$m = \frac{pV\mu}{RT} \rightarrow \begin{cases} m_0 = \frac{pV\mu}{RT_0} \\ m_1 = \frac{pV\mu}{RT_1} \\ m_2 = \frac{pV\mu}{RT_2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \frac{m_1}{m_0} = \frac{T_0}{T_1} \\ \frac{m_2}{m_1} = \frac{T_1}{T_2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m_1 = m_0 \frac{T_0}{T_1} \\ m_2 = m_1 \frac{T_1}{T_2} \end{cases}$$

Chọn D. Ta có:

$$\Delta m = m_1 - m_2 = m_1 - m_1 \cdot \frac{T_1}{T_2} = m_1 \left(1 - \frac{T_1}{T_2} \right); \text{ Mặt khác:}$$

$$\begin{cases} \frac{m_1}{m_0} = \frac{T_0}{T_1} \longrightarrow m_1 = m_0 \frac{T_0}{T_1} \\ \rho_0 = \frac{m_0}{V} \longrightarrow m_0 = \rho_0 \cdot V \end{cases} \longrightarrow m_1 = \rho_0 \cdot V \frac{T_0}{T_1}$$

$$\Delta m = m_1 \left(1 - \frac{T_1}{T_2} \right) = \rho_0 \cdot V \frac{T_0}{T_1} \left(1 - \frac{T_1}{T_2} \right) = 1,29.60. \frac{273,15}{283,15} \cdot \left(1 - \frac{283,15}{300,15} \right) = 4,229 \approx 4,23 (kg)$$

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

		Đúng	Sai
a.	Quá trình phóng xạ β^+ luôn giải phóng kèm theo một hạt neutrino không mang điện.		
b.	Khi đi trong điện trường giữa hai bản kim loại song song tích điện trái dấu, tia γ bị lệch về phía bản dương.		
c.	Tia β^- là dòng các hạt electron nên được phóng ra từ lớp vỏ electron của nguyên tử.		
d.	Khi đi trong không khí, tia α làm ion hóa môi trường và mất năng lượng rất nhanh.		

. Thả một quả cầu nhôm có khối lượng 150 g được đun nóng tới 150°C vào một bình

Câu 2

chứa nước 20°C . Sau một thời gian khi có cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của nước trong bình là 30°C . Coi chỉ có quả cầu nhôm và nước trao đổi nhiệt với nhau. Biết nhiệt dung riêng của nhôm

là $880 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$, nhiệt dung riêng của nước là $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$. Các kết quả lấy đến 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân



		Đúng	Sai
a.	Quả cầu nhôm thu nhiệt và nước tỏa nhiệt.		
b.	Nhiệt lượng tỏa ra của quả cầu nhôm tỏa nhiệt là 15840 J.		
c.	Khối lượng nước trong bình là 0,37 kg.		
d.	Khi có sự cân bằng nhiệt, để nước trong bình nóng đến 75°C người ta bỏ vào bình quả cầu nhôm thứ 2 được nung nóng lên đến 200°C . Khối lượng của bình nhôm thứ 2 là 1,32 kg		

Giải

a) [1] Vì nhiệt độ của nhôm lớn hơn của nước . Nên trong 2 vật thì quả cầu Nhôm tỏa nhiệt và nước thu nhiệt.

=> Sai.

b) [2] $Q_{\text{tỏa}} = Q_{\text{thu}} = m_{\text{nh}} \cdot c_{\text{nh}} (150 - 30) = 0,15 \cdot 880 \cdot (150 - 30) = 15840 \text{ J}$.

=> Đúng

c) [3] $Q_{\text{tỏa}} = Q_{\text{thu}} = m_{\text{n}} \cdot c_{\text{n}} (30 - 20) = 15840 \text{ J} \Rightarrow m_{\text{n}} = 0,377 \text{ kg}$.

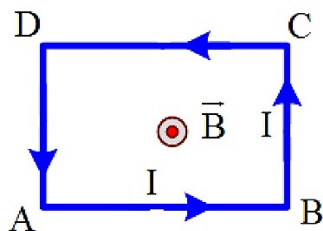
=> Đúng

d) [4] Khi có sự cân bằng nhiệt:

$$Q_{\text{tỏa}} = Q_{\text{thu}} \Leftrightarrow m_{\text{nh1}} \cdot c_{\text{nh}} (150 - 75) + m_{\text{nh2}} \cdot c_{\text{nh}} (200 - 75) = m_{\text{n}} \cdot c_{\text{n}} (75 - 20) \Rightarrow m_{\text{nh2}} = 0,71 \text{ kg}$$

=> Sai.

Câu 3. Một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD như hình, có chu vi ℓ , có dòng điện cường độ I chạy qua, được đặt trong một từ trường đều có phương vuông góc với mặt phẳng của khung dây và có cảm ứng là **B**.



		Đúng	Sai
a.	Lực từ có hướng vuông góc với mặt phẳng khung dây.		
b.	Lực từ tác dụng lên khung dây có tác dụng nén khung dây		
c.	Lực từ tác dụng lên khung dây có độ lớn bằng 0.		
d.	Lực từ tác dụng lên cạnh DC có chiều hướng lên trên		

Giải

+ Giả sử từ trường hướng từ trong ra ngoài mặt phẳng hình vẽ, theo quy tắc bàn tay trái hướng của lực từ tác dụng lên các cạnh giống như hình vẽ.

+ Vì các cạnh vuông góc với từ trường nên $\alpha = 90^\circ$, độ lớn lực từ tính theo:

$$F = BI\ell \sin \alpha = BI\ell \Rightarrow \begin{cases} F_1 = F_3 = BI \cdot AB \\ F_2 = F_4 = BI \cdot BC \end{cases}$$

$$\Rightarrow \vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = \vec{0}$$

Câu 4: Một lượng khí xác định có thể tích $V = 100 \text{ cm}^3$, nhiệt độ 27°C và áp suất 10^5 Pa . Biết ở điều kiện tiêu chuẩn (nhiệt độ 0°C ; áp suất $1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, 1 mol khí có thể tích bằng 22,4 lít)

		Đúng	Sai
a.	Đưa khối khí về điều kiện tiêu chuẩn thì thể tích của nó bằng $89,8321 \text{ cm}^3$.		
b.	Số mol của khối khí bằng $4,05 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$.		
c.	Từ trạng thái ban đầu, nén khí để thể tích giảm đi 20 cm^3 , nhiệt độ khí tăng lên đến 39°C thì áp suất khí lúc này bằng $5,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$		
d.	Nếu thể tích giảm bằng $\frac{1}{3}$ thể tích ban đầu và áp suất tăng 20% so với áp suất ban đầu thì nhiệt độ của khối khí sau khi nén bằng -153°C		

Giải

a) [1] [Đ] Áp dụng phương trình trạng thái:

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{10^5 \cdot 100}{27 + 273} = \frac{1,013 \cdot 10^5 \cdot V_2}{273}$$

$$\Rightarrow V_2 = 89,8321 \text{ cm}^3.$$

b) [2] [S] Số mol khí:

$$n = \frac{V_2}{22400} = 4,0103 \cdot 10^{-4} \text{ (mol)}.$$

c) [3] [S] Áp dụng phương trình trạng thái:

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_3 V_3}{T_3} \Rightarrow \frac{10^5 \cdot 100}{27 + 273} = \frac{p_3 \cdot (100 - 20)}{39 + 273}$$

$$\Rightarrow p_3 = 1,3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

d) [4] [Đ] Áp dụng phương trình trạng thái:

$$\frac{p_1 V_1}{27 + 273} = \frac{(p_1 + 0,2 p_1) \cdot \frac{V_1}{3}}{t_4 + 273} \Rightarrow t_4 = -153^\circ \text{C}$$

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Một mẫu chất chứa đồng vị phóng xạ có chu kỳ bán rã là 12,7 giờ. Sau 38,1 giờ, độ phóng xạ của mẫu này còn bao nhiêu phần trăm so với lúc ban đầu? (Kết quả lấy một chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Giải

$$H = H_0 2^{-\frac{t}{T}} = H_0 2^{-38,1/12,7} = 0,125 H_0 = 12,5\% H_0$$

Câu 2. Cho một dòng điện không đổi có cường độ 2 A chạy qua một dây dẫn thì sau một khoảng thời gian Δt có một điện lượng 2 C chuyển qua một tiết diện thẳng của dây dẫn. Nếu cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn đó là 4 A thì trong cùng khoảng thời gian Δt , điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn bằng bao nhiêu coulomb?

Giải

$$i = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

$$\Delta t = \frac{\Delta q_1}{i_1} = \frac{\Delta q_2}{i_2}$$

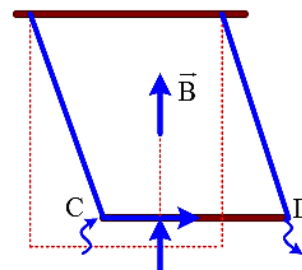
$$\Rightarrow \Delta q_2 = 4 \text{ C}$$

Câu 3. Một khung dây kín diện tích 200 cm^2 , gồm 100 vòng dây dẫn đặt trong từ trường đều. Vector cảm ứng từ làm thành với mặt phẳng khung dây một góc 30° và có độ lớn $B = 0,02 \text{ T}$. Người ta làm cho từ trường giảm đều đến 0 trong khoảng thời gian $0,01 \text{ s}$. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong khoảng thời gian từ trường biến đổi là

Giải

$$\mathcal{E}_c = \left| -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \left| -\frac{\Delta (NBS \cdot \cos \alpha)}{\Delta t} \right| = NS \cos \alpha \left| -\frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = 100 \cdot 200 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{0,02 - 0}{0,01} = 2 \text{ V}$$

Câu 4. Một đoạn dây đồng DC dài 20cm, nặng 12g được treo ở hai đầu bằng sợi dây mềm, rất nhẹ, cách điện sao cho đoạn dây CD nằm ngang. Đặt đoạn dây đồng vào trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,2T$, có hướng thẳng đứng hướng lên. Dây treo có thể chịu được lực kéo lớn nhất là 0,075N. Lấy $g = 10m/s^2$. Để dây không bị đứt thì dòng điện qua dây DC lớn nhất bằng



Giải

+ Theo quy tắc bàn tay trái, hướng của lực từ là hướng ngang, có độ lớn $F = BI\ell$. Trọng lực hướng thẳng đứng từ trên xuống, có độ lớn $P = mg$. Khi cân bằng thì hợp lực $\vec{R} = \vec{F} + \vec{P}$ phải ở vị trí như hình vẽ.

+ Điều kiện cân bằng: $2T = R = \sqrt{P^2 + F^2} \Rightarrow 2T = \sqrt{(mg)^2 + (BI\ell)^2}$

$$\Rightarrow 2 \cdot 0,075 = \sqrt{(12 \cdot 10^{-3} \cdot 10)^2 + (0,2 \cdot 0,2I)^2} \Rightarrow I = 2,25 \text{ A}.$$

Câu 5. Trong một bình kín chứa khí mêtan (CH_4) và oxi (O_2) ở áp suất 780 mmHg. Áp suất riêng phần của hai khí bằng nhau. Sau khi xảy ra sự nổ trong bình kín, người ta làm lạnh để hơi nước ngưng tụ và được dẫn ra ngoài. Sau đó, người ta đưa bình về nhiệt độ ban đầu. Áp suất của khí còn lại trong bình lúc sau bằng bao nhiêu mmHg?

Giải

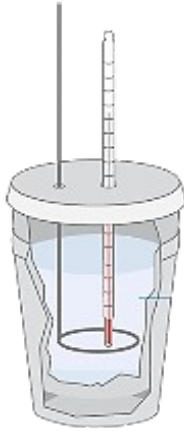
Lúc đầu, áp suất riêng phần của hai khí bằng nhau và bằng $p = \frac{780}{2} = 390 \text{ mmHg}$.

$$\Rightarrow n_{CH_4} = n_{O_2} = n.$$

Khi nổ, xảy ra phản ứng cháy: $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

Sau phản ứng, còn $\frac{n}{2}$ mol CH_4 và xuất hiện thêm $\frac{n}{2}$ mol $CO_2 \Rightarrow$ số mol khí tổng cộng là n . Vậy áp suất của khí còn lại trong bình có áp suất bằng 390 mmHg.

Câu 6. Lấy 0,01 kg hơi nước ở $100^\circ C$ cho ngưng tụ trong bình nhiệt lượng kế chứa 0,2 kg nước ở $9,5^\circ C$; nhiệt độ cuối cùng là $40^\circ C$, cho nhiệt dung riêng của nước là $c = 4180 \text{ J/kg.K}$. Nhiệt hóa hơi riêng của nước bằng bao nhiêu MJ/kg? (Kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

**Giải**

- Nhiệt lượng tỏa ra khi ngưng tụ hơi nước ở 100°C thành nước ở 100°C .

$$Q_1 = Lm_1 = 0,01L$$

- Nhiệt lượng tỏa ra khi nước ở 100°C thành nước ở 40°C

$$Q_2 = mc(100 - 40) = 0,01 \cdot 4180(100 - 40) = 2508J$$

- Nhiệt lượng tỏa ra khi hơi nước ở 100°C biến thành nước ở 40°C

$$Q = Q_1 + Q_2 = 0,01L + 2508 \quad (1)$$

- Nhiệt lượng cần cung cấp để $0,2\text{kg}$ nước từ $9,5^{\circ}\text{C}$ thành nước ở 40°C .

$$Q_3 = 0,2 \cdot 4180(40 - 9,5) = 25498J \quad (2)$$

- Theo phương trình cân bằng nhiệt: $(1) = (2)$

$$\text{Vậy } 0,01L + 2508 = 25498$$

$$\text{Suy ra: } L = 2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg.}$$

HƯỚNG DẪN CHẤM**I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN**

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	7	D	13	C
2	B	8	B	14	A
3	C	9	D	15	A
4	A	10	B	16	C
5	A	11	D	17	C
6	C	12	D	18	D

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án
1	a	Đ	3	a	S
	b	S		b	S
	c	S		c	Đ
	d	Đ		d	Đ
2	a	S	4	a	Đ

	b	Đ		b	S
	c	Đ		c	S
	d	S		d	Đ

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	12,5	3	2	5	390
2	4	4	2,25	6	2,3

ĐỀ 11

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Tính chất nào sau đây **không** phải là tính chất của chất ở thể khí?

- A. Có hình dạng và thể tích riêng.
- B. Có các phân tử chuyển động hoàn toàn hỗn độn.
- C. Có thể nén được dễ dàng.
- D. Có lực tương tác phân tử nhỏ hơn lực tương tác phân tử ở thể rắn và thể lỏng.

Câu 2. Khung dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều chịu tác dụng của ngẫu lực từ khi.

- A. mặt phẳng khung vuông góc với các đường cảm ứng từ.
- B. mặt phẳng khung song song với các đường cảm ứng từ.
- C. mặt phẳng khung hợp với đường cảm ứng từ một góc $0 < \alpha < 90^\circ$.
- D. mặt phẳng khung ở vị trí bất kì.

Câu 3. Điều nào sau đây là **không đúng**? Cảm ứng từ tại mỗi điểm trong từ trường

- A. Tiếp tuyến với đường sức từ tại điểm đó
- B. Cùng hướng với hướng của từ trường tại điểm đó
- C. Đặc trưng cho khả năng tác dụng lực từ tại điểm đó là mạnh hay yếu
- D. Có phương vuông góc với trục của kim nam châm thử nằm cân bằng tại điểm đó

Câu 4. Liên hệ giữa nhiệt độ theo thang Ken-vin và nhiệt độ theo thang Xen-xi-út (khi làm tròn số) là

- A. $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$
- B. $T(K) = t(^{\circ}C) - 273$

C. $T(K) = \frac{t(^{\circ}C)}{273}$

D. $T(K) = 273.t(^{\circ}C)$

Câu 5. Quá trình nào sau đây là đẳng quá trình ?

- A. Đun nóng khí trong một bình đầy kín.
- B. Không khí trong quả bóng bay bị phơi nắng, nóng lên, nở ra làm căng bóng.
- C. Đun nóng khí trong một xilanh, khí nở ra đẩy pit-tông chuyển động.
- D. Cả ba quá trình trên đều không phải là đẳng quá trình.

Câu 6. Trong ngành công nghiệp hàng không, đường băng đóng vai trò vô cùng quan trọng. Đối với việc cất cánh của máy bay, đường băng có tác dụng chính là

- A. giúp máy bay dần dần tăng tốc để đạt tốc độ đủ lớn để cất cánh.
- B. giúp phi công có đủ thời gian quan sát xung quanh trước khi cất cánh.
- C. giúp hành khách làm quen với không gian trong máy bay trước khi cất cánh.
- D. giúp nhân viên an ninh bay có đủ thời gian điều hành máy bay cất cánh.

Câu 7. Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì

- A. càng bền vững.
- B. càng kém bền vững.
- C. có năng lượng liên kết càng lớn.
- D. có năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 8. Trong các yếu tố sau:

- I. Chiều dài của ống dây kín
- II. Số vòng của ống dây kín
- III. Tốc độ biến thiên của từ thông qua mỗi vòng dây.

Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong ống dây kín phụ thuộc vào các yếu tố nào?

- | | |
|---------------|----------------------|
| A. I và II. | B. I và III. |
| C. III và II. | D. Chỉ phụ thuộc II. |

Câu 9. Để đưa thuốc từ lọ vào trong xilanh của ống tiêm, ban đầu nhân viên y tế đẩy pit-tông sát đầu trên của xilanh, sau đó đưa đầu kim tiêm vào trong lọ thuốc. Khi kéo pit-tông, thuốc sẽ vào trong xilanh. Nhận xét nào sau đây là đúng?



- A. Thể tích khí trong xilanh giảm đồng thời áp suất khí giảm.
- B. Thể tích khí trong xilanh tăng đồng thời áp suất khí giảm.
- C. Thể tích khí trong xilanh tăng đồng thời áp suất khí tăng.
- D. Thể tích khí trong xilanh và áp suất khí đồng thời không thay đổi.

Câu 10. Một chất phóng xạ có chu kì bán rã là 3,2 năm, ban đầu có N_0 hạt nhân. Thời gian để số hạt nhân của chất phóng xạ này còn lại $\frac{N_0}{16}$ là

- A. 16 năm.
- B. 51,2 năm.
- C. 12,8 năm.
- D. 3,2 năm.

Giải

Ta có:
$$N = \frac{N_0}{2^{\frac{t}{T}}} = \frac{N_0}{16} \Rightarrow \frac{t}{T} = 4 \Rightarrow t = 4T = 4.3,2 = 12,8$$
 năm. **Chọn C**

Câu 11. Trong thang nhiệt độ Kenvin, nhiệt độ của nước đá đang tan là 273 K. Hỏi nhiệt độ của nước đang sôi là bao nhiêu K?



- A. 0K
- B. 373K
- C. 173K
- D. 100K

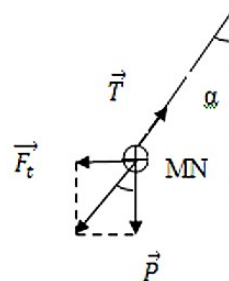
Câu 12. Treo đoạn dây dẫn có chiều dài $l = 20\text{cm}$, khối lượng $m = 12\text{g}$ bằng hai dây mảnh, nhẹ sao cho dây dẫn nằm ngang, Biết cảm ứng từ của từ trường hướng thẳng đứng xuống dưới, có độ lớn $B = 0,02\text{T}$ và dòng điện đi qua dây dẫn là $I = 5\text{A}$. Nếu lấy $g = 10\text{m/s}^2$ thì góc lệch α của dây treo so với phương thẳng đứng là:

- A. $\alpha = 4,07^\circ$
- B. $\alpha = 30^\circ$
- C. $\alpha = 45^\circ$
- D. $\alpha = 9,46^\circ$

Giải

Các lực tác dụng lên đoạn dây là $\vec{P}, \vec{F}_t, \vec{T}$

$$\tan \alpha = \frac{F_t}{P} = \frac{0,02.5.0,2}{0,012.10} = 0,167 \Rightarrow \alpha = 9,46^\circ$$



Câu 13. Hình 1.1 minh họa quy tắc tổng hợp hai lực có giá song song, cùng chiều. Biết

$d_1 = 4\text{cm}$ và $d_2 = 10\text{cm}$. Tỉ số $\frac{F_2}{F_1}$ bằng

A. 2,5.

B. 0,4.

C. 14.

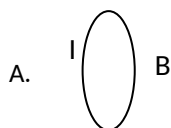
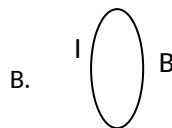
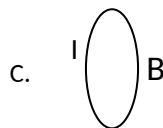
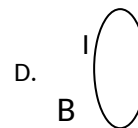
D. 6.

Giải

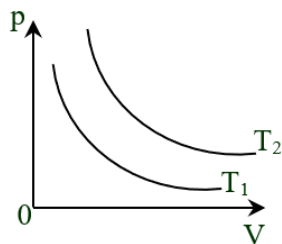
Áp dụng quy tắc tổng hợp hai lực có giá song song, cùng chiều ta có:

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{4}{10} = 0,4$$

Câu 14. Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn **đúng** hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



Câu 15. Đồ thị biểu diễn hai đường đẳng nhiệt của cùng một lượng khí lí tưởng biểu diễn như hình vẽ. Mối quan hệ về nhiệt độ của hai đường đẳng nhiệt này là:



A. $T_2 > T_1$

B. $T_2 = T_1$

C. $T_2 < T_1$

D. $T_2 \leq T_1$

Giải

Trong hệ tọa độ (p,V) đường đẳng nhiệt có dạng là 1 đường hypebol, đường ở dưới có giá trị nhỏ hơn.

Câu 16. Một lượng nước và một lượng rượu có thể tích bằng nhau được cung cấp các nhiệt lượng tương ứng là Q_1 và Q_2 . Biết khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 và của rượu là 800

kg/m³, nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K và của rượu là 2500 J/kg.K. Để độ tăng nhiệt độ của nước và rượu bằng nhau thì

- A. $Q_1 = Q_2$.
- B. $Q_1 = 1,25 Q_2$.
- C. $Q_1 = 1,68 Q_2$.
- D. $Q_1 = 2,1 Q_2$.

Giải

$$\begin{cases} Q_1 = m_1 c_1 \Delta t = \rho_1 V \cdot c_1 \Delta t \\ Q_2 = m_2 c_2 \Delta t = \rho_2 V \cdot c_2 \Delta t \end{cases} \Rightarrow \frac{Q_1}{Q_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \cdot \frac{c_1}{c_2} = \frac{1000}{800} \cdot \frac{4200}{2500} = 2,1 \Rightarrow Q_1 = 2,1 Q_2 \Rightarrow$$

*Từ:

Chú ý: ρ là khối lượng riêng, với $m = \rho V$

Câu 17. Đoạn dây dẫn MN có chiều dài $l = 20$ cm, khối lượng $m = 10$ g được treo nằm ngang bằng hai dây mảnh AM, BN. Thanh MN đặt trong từ trường đều B thẳng đứng hướng lên với $B = 0,5$ T. Khi cho dòng điện I chạy qua, đoạn dây MN dịch chuyển đến vị trí cân bằng mới, lúc đó hai dây treo AM, BN hợp với phương đứng một góc $\alpha = 30^\circ$. Xác định I và lực căng dây treo. Lấy $g = 10$ m/s².

- A. Cường độ dòng điện $I = 1/\sqrt{3}$ A, lực căng dây $T = \sqrt{3}/30$ N
- B. Cường độ dòng điện $I = 2/\sqrt{3}$ A, lực căng dây $T = \sqrt{3}/15$ N
- C. Cường độ dòng điện $I = 1/\sqrt{3}$ A, lực căng dây $T = \sqrt{3}/15$ N
- D. Cường độ dòng điện $I = 2/\sqrt{3}$ A, lực căng dây $T = \sqrt{3}/30$ N

Giải

Theo quy tắc bàn tay trái, hướng của lực từ là hướng ngang, có độ lớn: $F = BIl$ (như hình vẽ)

Trọng lực hướng thẳng đứng từ trên xuống, có độ lớn: $P = mg$

Khi cân bằng thì hợp lực $\vec{R} = \vec{F} + \vec{P}$ phải ở vị trí như hình vẽ.

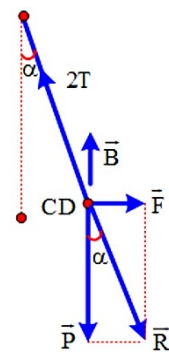
$$\tan \alpha = \frac{F}{P} = 2 \Rightarrow \tan 30^\circ = \frac{0,5 \cdot I \cdot 0,2}{10 \cdot 10^{-3} \cdot 10} \Rightarrow I = \frac{1}{\sqrt{3}} \text{ A}$$

Điều kiện cân bằng:

$$\cos \alpha = \frac{P}{R} \Rightarrow \cos 30^\circ = \frac{10 \cdot 10^{-3} \cdot 10}{R} \Rightarrow R = \frac{\sqrt{3}}{15}$$

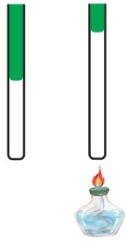
Ta có:

$$\Rightarrow 2T = R = \frac{\sqrt{3}}{15} \text{ N} \Rightarrow \text{lực căng dây treo là } T = \frac{\sqrt{3}}{30} \text{ N}$$



Câu 18. Một ống nghiệm tiết diện đều có chiều dài 76cm, đặt thẳng đứng chứa một khối khí đến nửa ống, phía trên của ống là một cột thủy ngân. Nhiệt độ lúc đầu của khối khí là 0°C, áp suất

khí quyển là 76 cmHg. Để một nửa cột thủy ngân trào ra ngoài thì phải đun nóng khối khí lên đến nhiệt độ bằng



A. 68,25°C

C. 341,25 °C

D. 98,25°C

B. 614,25°C

Giải

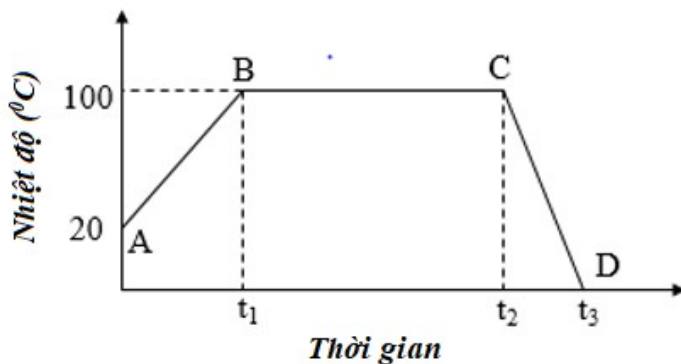
*Xét 2 trạng thái của lượng khí trong ống nghiệm:

$$\left\{ \begin{array}{l} TT_1 \left\{ \begin{array}{l} p_1 = p_0 + h \\ V_1 = S(l - h) \\ T_1 = 273K \end{array} \right. \\ TT_2 \left\{ \begin{array}{l} p_2 = p_0 + \frac{h}{2} \\ V_2 = S\left(l - \frac{h}{2}\right) \\ T_2 = ? K \end{array} \right. \end{array} \right. \xrightarrow{\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}} \frac{(p_0 + h)(l - h)}{T_1} = \frac{\left(p_0 + \frac{h}{2}\right)\left(l - \frac{h}{2}\right)}{T_2}$$

$$\Rightarrow \frac{(76 + 38)(76 - 38)}{273} = \frac{\left(76 + \frac{38}{2}\right)\left(76 - \frac{38}{2}\right)}{T_2} \Rightarrow T_2 = 341,25 K \Rightarrow t_2 = 68,25^\circ C$$

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Đồ thị dưới đây biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của nước theo thời gian khi đun và sau đó để nguội.



		Đúng	Sai
a.	Tại thời điểm ban đầu nước đang ở 20°C		

b.	Đoạn AB biểu diễn quá trình đun nước nóng từ 20°C đến 100°C . Thời gian này nhiệt lượng cung cấp cho nước dùng để nước hóa hơi. Đến thời điểm t_1 thì nhiệt độ của nước tăng đến 100°C		
c.	Đoạn BC biểu diễn quá trình nước đang sôi. Từ thời gian t_1 đến t_2 (đoạn BC) nhiệt độ của nước không thay đổi, thời gian này nhiệt lượng cung cấp cho nước dùng để nước sôi và hóa hơi.		
d	Đoạn CD biểu diễn quá trình để nước nguội. Tiếp tục tăng thời gian t_3 ứng với đoạn CD nước thu nhiệt nên nhiệt độ của nước giảm xuống.		

Giải

- a) [1] [Đ] - Tại thời điểm ban đầu nước đang ở 20°C.
 b) [2] [S] - Đoạn AB biểu diễn quá trình đun nước nóng từ 20°C đến 100°C) [3] Đến thời điểm t_1 thì nhiệt độ của nước tăng đến 100°C.
 c) [3] [Đ] - Đoạn BC biểu diễn quá trình nước đang sôi. Từ thời gian t_1 đến t_2 (đoạn BC) nhiệt độ của nước không thay đổi, thời gian này nhiệt lượng cung cấp cho nước dùng để nước sôi và hóa hơi.
 d) [3] [S] - Đoạn CD biểu diễn quá trình để nước nguội. Nước tỏa nhiệt nên nhiệt độ của nước giảm xuống

Câu 2. Một phản ứng tổng hợp hạt nhân có phương trình: ${}^2_1D + {}^2_1D \rightarrow {}^3_1T + X$.

Cho biết tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng lớn hơn tổng khối lượng của các hạt sau phản ứng là 0,00432 u. Các ý a), b), c), d) dưới đây là đúng hay **sai**?

		Đúng	Sai
a.	Hạt nhân X có điện tích +1e.		
b.	Năng lượng toa ra của một phản ứng là 4,02 MeV.		
c.	Năng lượng tỏa ra khi 1,00 g ${}^2_1D$ được tổng hợp hoàn toàn là $2,0 \cdot 10^{11} J$		
d	Biết rằng nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,33 \cdot 10^5 J/kg$. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp hoàn toàn 1,00 g ${}^2_1D$ có thể làm nóng chảy hoàn toàn $2,91 \cdot 10^6 kg$ nước đá ở $0^\circ C$.		

Giải

a) Đúng; b) Đúng; c) Sai; d) Sai.

a) ${}^2_1D + {}^2_1D \rightarrow {}^3_1T + {}^1_1H$ nên hạt nhân X là ${}^1_1H$.

b) $E_{\text{toa}} = 4,02 \text{ MeV}$.

c) Mỗi phản ứng cần sử dụng 2 hạt nhân ${}^2_1\text{D}$. Tổng năng lượng tỏa ra nếu tổng hợp hoàn toàn 1,00 g deuterium là: $E = 9,71 \cdot 10^{10} \text{ J}$.

d)
$$m = \frac{E}{\lambda} = \frac{9,71 \cdot 10^{10} \text{ J}}{3,33 \cdot 10^5 \text{ J/kg}} = 2,92 \cdot 10^5 \text{ kg}$$

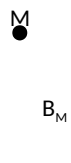
Câu 3. Cho các hình vẽ dưới đây, chọn đáp án **đúng/sai** hướng của véc tơ cảm ứng từ tại M gây bởi dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn?



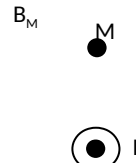
a. Hình 1:



b. Hình 2:



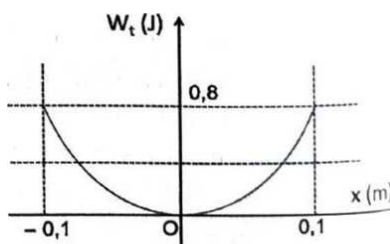
c. Hình 3:



d. Hình 4:

		Đúng	Sai
a.	Hình 1		
b.	Hình 2		
c.	Hình 3		
d.	Hình 4		

Câu 4: Một vật nhỏ có khối lượng 400 g dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Đồ thị trong Hình 3.2 mô tả sự thay đổi thế năng W_t , của vật theo li độ x.



Hình 3.2

Xét tính đúng/sai của các phát biểu sau:

		Đúng	Sai
a.	Biên độ dao động của vật là 10 cm.		
b.	Thế năng cực đại của vật là 0,8 J.		
c.	Tần số góc của vật là $\frac{\pi}{10} \text{ rad/s}$.		
d.	Động năng cực đại của vật là 0,4 J.		

Giải

Từ đồ thị, ta thấy:

+ Li độ cực đại của vật là 0,1 m. Suy ra, biên độ của vật $A=10\text{ cm} \rightarrow \mathbf{a)}$ đúng.

+ Khi vật có li độ cực đại là 0,1 m thì thế năng của vật là 0,8 J $\rightarrow \mathbf{b)}$ đúng.

$$+ W_{\max} = \frac{1}{2} m \cdot \omega^2 \cdot A^2 \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{2W_{\max}}{m \cdot A^2}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,8}{0,4 \cdot 0,1^2}} = 20 (\text{rad/s}) \rightarrow \mathbf{c)}$$
 sai.

+ Vật dao động điều hòa nên cơ năng được bảo toàn:

$$W = W_{\text{tmax}} = W_{\text{đmax}} = 0,8 \text{ J} \rightarrow \mathbf{d)}$$
 sai.

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Người ta đổ 0,20 kg chì nóng chảy ở 327°C vào một cốc chứa 0,80 lít nước ở 15°C . Cho biết chì có nhiệt nóng chảy riêng là $2,5 \cdot 10^4 \text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng là 120 J/kg.K ; nước có nhiệt dung riêng là 4180 J/kg.K . Bỏ qua sự mất mát nhiệt truyền ra bên ngoài. Nhiệt độ của nước còn lại trong cốc ở trạng thái cân bằng nhiệt là bao nhiêu $^\circ\text{C}$? (Kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Giải

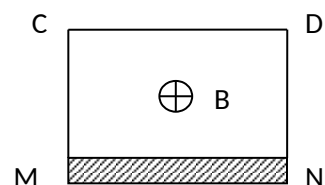
*Nhiệt lượng mà chì tỏa ra bằng nhiệt lượng mà nước thu vào: $Q_1 = Q_2$

$$m_1 \lambda + m_1 c_1 (t_1 - t) = m_2 c_2 (t - t_2)$$

*Thay số: $0,2 \cdot 2,5 \cdot 10^4 + 0,2 \cdot 120 (327 - t) = 0,8 \cdot 4180 (t - 15) \Rightarrow t = 96,85^\circ\text{C}$

Đáp án: 96,8

Câu 2. Thanh MN dài $l = 20 \text{ cm}$ có khối lượng 5 g treo nằm ngang bằng hai sợi chỉ mảnh CM và DN. Thanh nằm trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,3 \text{ T}$ nằm ngang vuông góc với thanh có chiều như hình vẽ. Mỗi sợi chỉ treo thanh có thể chịu được lực kéo tối đa là $0,04 \text{ N}$. Dòng điện chạy qua thanh MN có cường độ nhỏ nhất là bao nhiêu (A) thì một trong hai sợi chỉ treo thanh bị đứt. Cho gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. (Làm tròn tới số thập phân thứ hai)



Giải

Để thanh bị đứt thì hợp lực của trọng lực và lực từ hướng xuống phải lớn hơn lực căng dây hướng lên.

Áp dụng quy tắc bàn tay trái khi B hướng vào mặt phẳng và F hướng xuống thì dòng điện có chiều từ N đến M

$$F + P = 2T \Rightarrow IlB + mg = 2T \Rightarrow I \cdot 0,2 \cdot 0,3 + 5 \cdot 10^{-3} \cdot 9,8 = 2 \cdot 0,04 \Rightarrow I \approx 0,52 \text{ A}$$

Câu 3. Cho hằng số khí $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$ J/K. Khi vận tốc trung bình của phân tử CO_2 là 720 km/h thì nhiệt độ của khối khí **gần nhất** giá trị nào sau đây?

Giải

$$T = \frac{M v^2}{3 N_A k} = \frac{44 \cdot 10^{-3} \cdot \left(\frac{720}{3,6}\right)^2}{3,602 \cdot 10^{23} \cdot 1,38 \cdot 10^{-23}} = 70 \text{ K} \Rightarrow t = -203^\circ \text{C}$$

Câu 4. Bắn hạt proton có động năng 5,5 MeV vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đang đứng yên, gây ra phản ứng hạt nhân $p + {}^7_3\text{Li} \longrightarrow 2\alpha$. Giả sử phản ứng không kèm theo bức xạ γ , hai hạt α có cùng động năng và bay theo hai hướng tạo với nhau góc 160° . Coi khối lượng của mỗi hạt tính theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của nó. Năng lượng mà phản ứng tỏa ra là

Giải

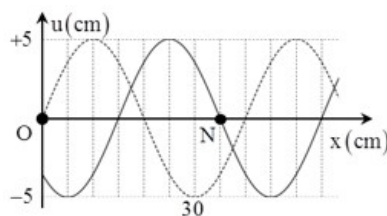
Áp dụng định luật bảo toàn động lượng: $m_p \vec{v}_p = m_\alpha \vec{v}_{\alpha 1} + m_\alpha \vec{v}_{\alpha 2}$

$$\Rightarrow (m_p \vec{v}_p)^2 = (m_\alpha \vec{v}_{\alpha 1})^2 + (m_\alpha \vec{v}_{\alpha 2})^2 + 2(m_\alpha v_{\alpha 1})(m_\alpha v_{\alpha 2}) \cos 160^\circ$$

$$\Rightarrow 2m_p W_p = 4m_\alpha W_\alpha + 4m_\alpha W_\alpha \cos 160^\circ$$

$$\Rightarrow K_\alpha = \frac{m_p K_p}{2m_\alpha (1 + \cos 160^\circ)} = \frac{1,5,5}{2,4 (1 + \cos 160^\circ)} \approx 11,4 \text{ (MeV)}$$

Câu 5. Một sóng hình sin lan truyền trên một sợi dây theo chiều của trục Ox. Hình vẽ mô tả dạng của sợi dây tại thời điểm t_1 (nét đứt) và $t_2 = t_1 + 0,4$ s (nét liền). Tại thời điểm t_2 vận tốc của điểm N trên dây xấp xỉ bằng :



Giải

Tại thời điểm t_2 điểm N đang đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương nên $v_N = \omega A$.

Từ hình vẽ ta có $\lambda = 40$ cm

Mặt khác trong khoảng thời gian $\Delta t = 0,4$ s, sóng truyền đi được một đoạn $\Delta x = 15$ cm

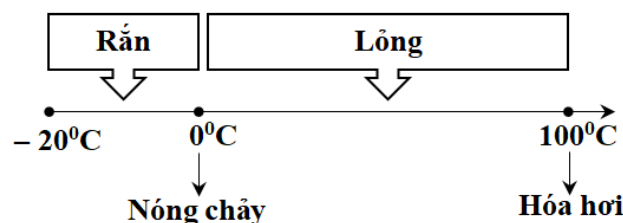
Tốc độ truyền sóng trên dây là $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = 37,5$ cm/s,

$$T = \frac{\lambda}{v} \rightarrow \omega = \frac{2\pi v}{\lambda}; v_N = \omega A = \frac{2\pi v A}{\lambda} = 29,5 \text{ cm/s}.$$

Câu 6. Cho biết nước đá có nhiệt nóng chảy riêng là $3,4.10^5$ (J/kg) và nhiệt dung riêng là $2,09.10^3$ (J/kg.K); nước có nhiệt dung riêng là 4180 (J/kg.K) và nhiệt hoá hơi riêng là $2,3.10^6$ (J/kg). Nhiệt lượng cần cung cấp cho cục nước đá khối lượng $0,2$ kg ở -20°C biến hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C là bao nhiêu MJ? (Kết quả lấy đến 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân)



Giải



*Nhiệt lượng để làm nóng cục nước đá từ -20°C lên đến 0°C :
 $Q_1 = mc_d\Delta t = 0,2.2,09.10^3.20 = 8360J$

*Nhiệt lượng để làm nóng chảy $0,2$ kg cục nước đá ở 0°C : $Q = m\lambda = 0,2.3,4.10^5 = 68.10^3 J$

*Nhiệt lượng để làm nóng $0,2$ kg nước từ 0°C lên đến 100°C :
 $Q_2 = mc_n\Delta t = 0,2.4180.100 = 83600J$

*Nhiệt lượng dùng để hóa hơi $0,2$ kg nước từ 100°C : $Q' = mL = 0,2.2,3.10^6 = 46.10^4 J$

*Tổng nhiệt lượng cần cung cấp: $Q = Q_1 + Q + Q_2 + Q' = 619960J$

Đáp án: 0,61

HƯỚNG DẪN CHẤM

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	A	7	C	13	B
2	B	8	C	14	B
3	D	9	B	15	A
4	A	10	C	16	D
5	A	11	B	17	A
6	A	12	D	18	A

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	S		b	Đ
	c	Đ		c	S

	d	S		d	Đ
2	a	Đ	4	a	Đ
	b	Đ		b	Đ
	c	S		c	S
	d	S		d	S

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	96,8	3	-203	5	29,5
2	0,52	4	11,4	6	0,61

ĐỀ 12

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ

câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 91. Hạt nhân có cấu tạo gồm các hạt

A. proton và neutron.

B. proton và electron.

C. neutron và nucleon.

D. nucleon và electron.

Hướng dẫn giải

Hạt nhân có cấu tạo gồm các hạt proton và neutron.

Câu 92. Hằng số khí lý tưởng R có giá trị bằng:

A. 0,083 at.lít/mol.K

B. 8,31 J/mol.K

C. 0,081 atm.lít/mol.K

D. 0,081 Pa.lít/mol.K

Hướng dẫn giải

Hằng số khí lý tưởng R có giá trị bằng: 8,31 J/mol.K

Câu 93. Khi điện trường biến thiên theo thời gian, nó sẽ

A. sinh ra từ trường biến thiên.

B. sinh ra dòng điện không đổi.

C. sinh ra sóng cơ.

D. không gây ra hiện tượng gì.

Hướng dẫn giải.

Khi điện trường biến thiên theo thời gian, nó sẽ sinh ra từ trường biến thiên.

Câu 94. Trong các biểu thức sau đây, biểu thức nào **ĐÚNG** với nội dung của định luật phóng xạ? (với m_0 là khối lượng của chất phóng xạ ban đầu, m là khối lượng chất phóng xạ còn lại tại thời điểm t , λ là hằng số phóng xạ).

- A.** $m_0 = m \cdot e^{-\lambda t}$ **B.** $m = m_0 \cdot e^{-\lambda t}$ **C.** $m = m_0 \cdot e^{\lambda t}$ **D.** $m = \frac{1}{2} m_0 \cdot e^{-\lambda t}$

Hướng dẫn giải

Biểu thức của định luật phóng xạ: $m = m_0 \cdot e^{-\lambda t}$

Câu 95. Hệ thức cho biết mối liên hệ giữa khối lượng riêng và áp suất của chất khí trong quá trình đẳng nhiệt là

- A.** $\frac{\rho_1}{p_1} = \frac{\rho_2}{p_2}$ **B.** $\frac{\rho_1}{p_1} = 2 \frac{\rho_2}{p_2}$ **C.** $\frac{\rho_1}{p_1} = \frac{1}{2} \frac{\rho_2}{p_2}$ **D.** $\frac{\rho_1}{p_2} = \frac{\rho_2}{p_1}$

Hướng dẫn giải

Từ định luật Boyle $p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow p_1 \frac{m}{\rho_1} = p_2 \frac{m}{\rho_2} \Rightarrow \frac{\rho_1}{p_1} = \frac{\rho_2}{p_2}$

Câu 96. Hiện tượng xuất hiện dòng điện Foucault thực chất là

- A.** hiện tượng cảm ứng điện từ. **B.** hiện tượng tự cảm.
C. phản xạ sóng điện từ. **D.** giao thoa sóng điện từ.

Hướng dẫn giải

Hiện tượng xuất hiện dòng điện Foucault thực chất là hiện tượng cảm ứng điện từ. Dòng điện Foucault là dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khối vật dẫn đặt trong từ trường biến thiên hoặc chuyển động trong từ trường.

Câu 97. Kết luận nào sau đây là **không ĐÚNG** khi nói về các tia phóng xạ bay vào một điện trường đều?

- A.** tia γ không bị lệch.
B. độ lệch của tia β^+ và β^- là như nhau.

C. tia β^+ bị lệch về phía bản âm của tụ điện.

D. tia α^+ bị lệch về phía bản âm của tụ điện nhiều hơn tia β^+ .

Hướng dẫn giải

+ Tia alpha (α): thực chất là hạt nhân nguyên tử He

+ Khi một nửa lượng khí đã thoát ra ngoài ta có:

- Bị lệch về phía bản $(-)$ của tụ điện ít hơn tia β^+ vì mang $q = +2e$.

- Phóng ra với vận tốc 10^7 m/s.

- Có khả năng ion hoá chất khí.

- Đâm xuyên kém. Trong không khí đi được 8cm .

Câu 98. Xét một khối khí có nhiệt độ không đổi, khối lượng riêng của chất khí phụ thuộc vào áp suất khí theo hệ thức

A. $p \cdot \rho = \text{const.}$

B. $p_1 \rho_1 = p_2 \rho_2$.

C. $p_1 \rho_2 = p_2 \rho_1$.

D. $\rho \propto \frac{1}{p}$.

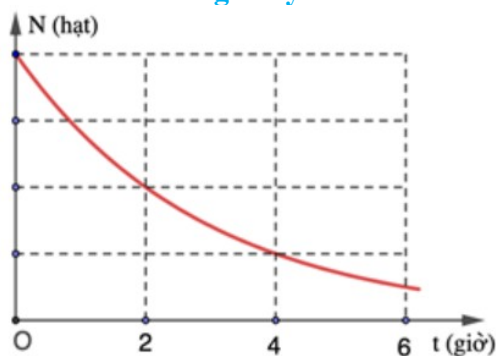
Hướng dẫn giải

Khối lượng của khối khí không đổi nên ta có $m = V_1 \rho_1 = V_2 \rho_2 \Rightarrow \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{V_2}{V_1}$.

Áp dụng định luật Boyle cho quá trình đẳng nhiệt ta có $\frac{p_1}{p_2} = \frac{V_2}{V_1}$.

Suy ra $\frac{p_1}{p_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \Rightarrow p_1 \rho_2 = p_2 \rho_1 \Rightarrow \rho \propto \frac{1}{p}$.

Câu 99. Hình bên là đồ thị biểu diễn số hạt nhân còn lại của một chất phóng xạ theo thời gian t . Chu kì bán rã của chất phóng xạ là?



- A. 1h. B. 4h. C. 2h. D. 6h.

Hướng dẫn giải

- Số hạt nhân còn lại $N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$

- Lúc $t_1 = 2h \rightarrow N_1 = \frac{N_0}{2} \rightarrow 2^{-\frac{2}{T}} = \frac{1}{2} \rightarrow T = 2h$

Câu 100. Chất rắn nào dưới đây thuộc loại chất rắn kết tinh?

- A. Thủy tinh. B. Nhựa đường. C. Kim loại. D. Cao su.

Hướng dẫn giải

Chất rắn kết tinh là kim loại

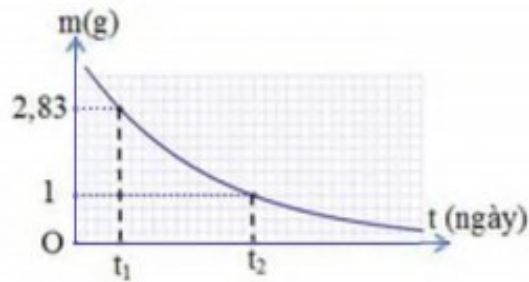
Câu 101. Sóng điện từ có tần số 10 MHz truyền trong chân không với bước sóng là

- A. 3 m. B. 6 m. C. 60 m. D. 30 m.

Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} f = 10 \text{ Mhz} = 10^7 \text{ Hz} \\ \lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{10^7} = 30 \text{ m.} \end{cases}$$

Câu 102. Hình bên là đồ thị biểu diễn khối lượng hạt nhân của một chất phóng xạ X phụ thuộc vào thời gian t. Biết $t_2 - t_1 = 5,7$ ngày. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ X bằng:



A. 8,9 ngày.

B. 3,8 ngày.

C. 138 ngày.

D. 14,3 ngày.

Hướng dẫn giải

+ Ban đầu khối lượng hạt nhân là m_0

+ Thời điểm t_1 khối lượng hạt nhân còn lại là $m_0 \cdot 2^{-\frac{t_1}{T}} = 2,83 \text{ mg}$

+ Thời điểm t_2 khối lượng hạt nhân còn lại là $m_0 \cdot 2^{-\frac{t_2}{T}} = 1 \text{ mg}$

+ Ta có $2^{-\frac{t_1}{T} + \frac{t_2}{T}} = 2,83 \Rightarrow 2^{\frac{t_2 - t_1}{T}} = 2,83 \Rightarrow 2^{\frac{5,7}{T}} = 2,83 \Rightarrow T = 3,8 \text{ ngày}$

Câu 103. Một máy phát sóng điện từ đang phát sóng theo phương thẳng đứng hướng lên. Biết tại điểm M trên phương truyền vào thời điểm t, vector cảm ứng từ đang cực đại và hướng về phía Tây. Vào thời điểm đó, vector cường độ điện trường đang có

A. độ lớn bằng không.

B. độ lớn cực đại và hướng về phía

Đông.

C. độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc.

D. độ lớn cực đại và hướng về phía Nam.

Hướng dẫn giải

Theo quy tắc bàn tay trái hoặc tam diện thuận: Sóng điện từ đang phát sóng theo phương thẳng đứng hướng lên, vector cảm ứng từ đang cực đại và hướng về phía Tây, vector cường độ điện trường đang có độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc.

Câu 104. Một viên đạn đại bác có khối lượng 8 kg khi rơi tới đích có vận tốc 72 km/h . Nếu toàn bộ động năng của nó biến thành nội năng thì độ biến thiên nội năng của nó là

A. 1600 J B. 3200 J C. 2250 J D. 7290 J

Hướng dẫn giải

Độ biến thiên nội năng của hệ: $\Delta U = \frac{1}{2}mv^2 = 1600J$

Câu 105. Trong một quá trình nung nóng đẳng áp ở áp suất $1.2 \cdot 10^5 Pa$, một chất khí tăng thể tích từ $30dm^3$ đến $40dm^3$ và tăng nội năng một lượng là $15J$. Biết rằng trong quá trình đẳng áp, công của hệ được tính bằng biểu thức $A = p\Delta V$. Nhiệt lượng truyền cho chất khí là

A. $1280J$ B. $1215J$ C. $1200J$ D. $1185J$ **Hướng dẫn giải**

Công của hệ sinh ra là: $A = p\Delta V = 1200J$.

Nhiệt lượng truyền cho khí là:

$$\Delta U = Q + A \Rightarrow Q = \Delta U - A = 15 - (-1200) = 1215J$$

Câu 106. Có hai thang đo nhiệt độ X và Y liên hệ với nhau theo công thức: $T_X = \frac{3}{4}T_Y + 20$. Độ biến thiên nhiệt độ $30^\circ X$ trong thang nhiệt X sẽ tương ứng với một độ biến thiên trong thang nhiệt Y là

A. $66,6^\circ Y$ B. $40^\circ Y$ C. $60^\circ Y$ D. $86,6^\circ Y$ **Hướng dẫn giải**

Độ biến thiên $30^\circ X$ sẽ tương ứng với độ biến thiên trong thang nhiệt Y là: $\Delta T_Y = 30 \cdot \frac{4}{3} = 40^\circ Y$

Câu 107. Từ phương trình $p_m = \frac{m}{V}v^2$, nếu khối lượng phân tử m và thể tích V không đổi, nhưng tốc độ chuyển động của phân tử v giảm đi một nửa, áp suất của một phân tử khí lí tưởng sẽ thay đổi như thế nào?

A. Không đổi.

B. Giảm đi một nửa.

C. Tăng gấp đôi.

D. Giảm đi một phần tư.

Hướng dẫn giải

Áp suất của một phân tử khí lí tưởng tác dụng lên thành bình tỉ lệ với v^2 , do đó nếu v giảm đi một nửa thì p giảm đi một phần tư.

Câu 108. Thả đồng thời 0,2kg sắt ở 15°C và 450g đồng ở nhiệt độ 25°C vào 150g nước ở nhiệt độ 80°C . Biết rằng sự hao phí nhiệt vì môi trường là không đáng kể và nhiệt dung riêng của sắt, đồng, nước lần lượt bằng 460 J/kg.K, 400 J/kg.K và 4200 J/kg.K. Khi cân bằng, nhiệt độ của hệ là

A. $62,4^\circ\text{C}$

B. 40°C

C. 65°C

D. 23°C

Hướng dẫn giải

$$t = \frac{m_1 c_1 t_1 + m_2 c_2 t_2 + m_3 c_3 t_3}{m_1 c_1 + m_2 c_2 + m_3 c_3} = \frac{0,2.460.15 + 0,45.400.25 + 0,15.4200.80}{0,2.460 + 0,45.400 + 0,15.4200} \approx 62,4^\circ\text{C}$$

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 21. Người ta thực hiện công 100 J để nén khí trong một xilanh. Khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 20 J .

- Người ta thực hiện công lên khối khí nên khối khí nhận công.
- Do khối khí nhận công nên $A < 0$ và có giá trị là -100 J .
- Khối khí truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài nên $Q < 0$ và có giá trị là -20 J .
- Độ biến thiên nội năng của khí có giá trị là -80 J .

Hướng dẫn giải

- Phát biểu này **đúng**.
- Phát biểu này **sai**. Do khối khí nhận công nên $A > 0$ và có giá trị là 100 J .
- Phát biểu này **đúng**.
- Phát biểu này **sai**.

Áp dụng nguyên lý I nhiệt động lực học ta có $\Delta U = A + Q$.

Hệ nhận công ($A > 0$), truyền nhiệt ($Q < 0$).

Độ biến thiên nội năng của khí $\Delta U = 100 - 20 = 80 \text{ J}$.

Câu 22. Một quả bóng có dung tích $2,5 \text{ lít}$. Người ta bơm 45 lần không khí ở áp suất 10^5 Pa vào bóng. Mỗi lần bơm được 125 cm^3 không khí. Coi quả bóng trước khi bơm không có không khí và trong khi bơm nhiệt độ của không khí không thay đổi.

- Định luật Boyle được áp dụng cho quá trình biến đổi trạng thái này.
- Sau 45 lần bơm thể tích không khí người ta đưa vào quả bóng là 5265 cm^3 .
- Sau khi bơm cả thể tích và áp suất của không khí trong quả bóng đều thay đổi.
- Sau 45 lần bơm áp suất cuối cùng của khối khí là $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

Hướng dẫn giải

a. Phát biểu này **đúng**. Định luật Boyle được áp dụng cho quá trình biến đổi trạng thái này do nhiệt độ được giữ không đổi.

b. Phát biểu này **sai**. Sau 45 lần bơm đã đưa vào bóng một lượng khí ở bên ngoài có thể tích là

$$V_1 = 45 \cdot 125 = 5625 \text{ cm}^3 \text{ và áp suất } p_1 = 10^5 \text{ Pa}.$$

c. Phát biểu này **đúng**.

d. Phát biểu này **sai**.

Khi vào trong quả bóng, lượng khí này có thể tích $V_2 = 2,5 \text{ l} = 2500 \text{ cm}^3$, và áp suất $p_2 \text{ Pa}$

$$p_2 = \frac{p_1 V_1}{V_2} = \frac{10^5 \cdot 5625}{2500} = 2,25 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

Do nhiệt độ không đổi, áp dụng định luật Boyle ta có

Câu 23. Một máy biến áp dùng để biến đổi điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng từ 220 V về 110 V . Biết cuộn sơ cấp có số vòng 2000 vòng.

- Cần dùng máy hạ áp để biến đổi điện áp xoay chiều từ 220 V về 110 V .
- Có thể dùng máy biếp áp trên để biến đổi hiệu điện thế của acquy từ 12 V lên 24 V .
- Số vòng dây của cuộn thứ cấp là 1000 vòng.
- Giả sử máy biến áp trên ở cuộn thứ cấp có 20 vòng bị quấn ngược thì tổng số vòng dây thực tế được quấn trên cuộn thứ cấp là 1020 vòng.

Hướng dẫn giải

- Phát biểu này **đúng**. Ở điều kiện tiêu chuẩn có $\begin{cases} p_1 = 760 \text{ mmHg} \\ \rho_1 = 1,29 \text{ kg/m}^3 \end{cases}$ và $V_2 = 5000 \text{ lit} = 5 \text{ m}^3$

b. Phát biểu này **sai**. Không thể dùng máy biến áp trên để biến đổi hiệu điện thế của acquy từ 12 V lên 24 V vì máy biến áp dùng để biến đổi điện áp xoay chiều chứ không dùng cho dòng một chiều.

c. Phát biểu này **đúng**.

Áp dụng mối liên hệ giữa điện áp hiệu dụng và số vòng dây ta có:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow N_2 = \frac{U_2}{U_1} \cdot N_1 = \frac{110}{220} \cdot 2000 = 1000 \text{ vòng}$$

Số vòng dây của cuộn thứ cấp là 1000 vòng.

a. d. Phát biểu này **sai**. Gọi n là số vòng dây bị quấn ngược

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2 - 2n} \Rightarrow \frac{220}{110} = \frac{2000}{N_2 - 2 \cdot 20} \Rightarrow N_2 = 1040$$

Vậy nếu máy biến áp trên ở cuộn thứ cấp có 20 vòng bị quấn ngược thì tổng số vòng dây thực tế được quấn trên cuộn thứ cấp là 1040 vòng.

Câu 24. Nguyên tố đồng có hai đồng vị bền là $^{63}_{29}\text{Cu}$ có khối lượng nguyên tử là 62,93 u và chiếm 69,15% đồng trong tự nhiên và $^{65}_{29}\text{Cu}$ có khối lượng nguyên tử là 64,93 u và chiếm 30,85% đồng trong tự nhiên. Biết hạt nhân $^{63}_{29}\text{Cu}$ có nhiều hơn hạt nhân $^{65}_{29}\text{Cu}$ 2 neutron. Bán kính gần

đúng của hạt nhân được tính theo công thức $R = 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot A^{\frac{1}{3}} \text{ (m)}$

a. Hai hạt nhân đồng vị của nguyên tố đồng có cùng điện tích.

b. Kí hiệu hạt nhân đồng vị $^{63}_{29}\text{Cu}$ là $^{65}_{29}\text{Cu}$.

c. Khối lượng trung bình của nguyên tố đồng là 63,93 u.

d. Bán kính gần đúng của đồng vị $^{63}_{29}\text{Cu}$ là $4,77 \cdot 10^{-15} \text{ m}$.

Hướng dẫn giải

a. Phát biểu này **đúng**. Hai hạt nhân đồng vị có cùng số proton nên có cùng điện tích.

b. Phát biểu này **đúng**. hạt nhân ${}^x_{29}\text{Cu}$ có nhiều hơn hạt nhân ${}^{63}_{29}\text{Cu}$ 2 neutron nên số nucleon của hạt nhân ${}^x_{29}\text{Cu}$ là $63 + 2 = 65$. Vậy kí hiệu hạt nhân đồng vị ${}^x_{29}\text{Cu}$ là ${}^{65}_{29}\text{Cu}$.

c. Phát biểu này **sai**.

$$m = \frac{69,15}{100} \cdot 62,93 + \frac{30,85}{100} \cdot 64,93 = 63,547 \text{ u}$$

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 31. Hạt nhân ${}^{60}_{28}\text{Ni}$ có điện tích là $+28e$. Có bao nhiêu neutron trong hạt nhân ${}^{58}_{28}\text{Ni}$?

Hướng dẫn giải

Đồng vị của hạt nhân là có cùng số proton nhưng số neutron khác nhau.

Hạt nhân ${}^{60}_{28}\text{Ni}$ có điện tích là $+28e \Rightarrow {}^{60}_{28}\text{Ni}$ nên đồng vị của ${}^{58}_{28}\text{Ni} \Rightarrow {}^{58}_{28}\text{Ni}$

Số neutron: $N = A - Z = 58 - 28 = 30$

Câu 32. Sóng FM của Đài Tiếng Nói Việt Nam có tần số 100 MHz. Bước sóng của sóng này bằng bao nhiêu m?

Hướng dẫn giải

Ta có $c = 300000 \text{ km/s} = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

Bước sóng điện từ
$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{100 \cdot 10^6} = 3 \text{ m}.$$

Câu 33. Biết rằng các thang đo nhiệt độ có quan hệ tuyến tính với nhau, nghĩa là nếu có hai thang nhiệt độ X và Y nào đó, khi đó mối quan hệ giữa các nhiệt độ trong hai thang đo được liên hệ với nhau qua hệ thức $y = ax + b$, với x và y là các nhiệt độ tương ứng trong hai thang đo tại cùng một trạng thái nào đó của một vật, a và b là các hằng số. Dựa vào mối liên hệ trên và hai cặp nhiệt độ của nước là: điểm nước đóng băng $(0^\circ\text{C}; 32^\circ\text{F})$ và điểm nước sôi $(100^\circ\text{C}; 212^\circ\text{F})$. Hãy thiết lập công thức liên hệ về nhiệt độ giữa hai thang đo nhiệt độ Celcius và Fahrenheit bằng cách sử dụng mối quan hệ tuyến tính giữa chúng.

Hướng dẫn giải

Với thang nhiệt Celsius và Fahrenheit ta có phương trình: $T_F = a \cdot t + b$ (*)

Thay các nhiệt độ làm mốc vào (*) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} 32 = 0 + b \\ 212 = 100 \cdot a + b \end{cases}$$

Giải hệ phương trình tìm được:
$$\begin{cases} a = \frac{9}{5} \\ b = 32 \end{cases}$$
 Vậy ta có: $T_F = \frac{9}{5} t + 32$

Tương tự:

Có thể cho phương trình liên hệ giữa hai thang đo dưới dạng: $t = aT_F + b$.

Lúc này ta tìm được các hằng số: $a = \frac{5}{9}$ và $b = -\frac{160}{9}$.

Khi đó $t = \frac{5}{9} T_F - \frac{160}{9} = \frac{5}{9} (T_F - 32)$

Câu 34. Động năng trung bình của phân tử khí helium ở nhiệt độ 0°C là bao nhiêu ($\cdot 10^{-21} \text{J}$)?

Hướng dẫn giải

Động năng trung bình của phân tử khí helium là
$$\overline{E_d} = \frac{3}{2} kT = \frac{3}{2} \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot 273 = 5,65 \cdot 10^{-21} \text{ J}.$$

Câu 35. Một bình có dung tích $V = 10$ lít chứa một lượng khí hiđrô bị nén ở áp suất $p = 50 \text{ atm}$ và nhiệt độ 7°C . Khi nung nóng bình, do bình hở nên có một phần khí thoát ra; phần khí còn lại có nhiệt độ 17°C và vẫn dưới áp suất như cũ. Tính khối lượng khí đã thoát ra.

Hướng dẫn giải

Gọi m_1, m_2 là khối lượng khí trong bình trước và sau khi nung nóng bình.

Áp dụng phương trình Clapeyron – Mendeleev, ta có: $pV = \frac{m_1}{M} RT_1, pV = \frac{m_2}{M} RT_2$

$\Rightarrow m_2 - m_1 = \frac{pVM}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$, với $p = 50 \text{ atm}$, $V = 10 \text{ lít}$, $M = 2 \text{ g}$

$R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}$ mà $T_1 = 273 + 7 = 280 \text{ K}; T_2 = 273 + 17 = 290 \text{ K}$.

$$\Rightarrow m_2 - m_1 = \frac{50 \cdot 10 \cdot 2}{0,082} \left(\frac{1}{280} - \frac{1}{290} \right) = 1,502 \text{ g}$$

Câu 36. Hạt nhân urani $^{238}_{92}\text{U}$ sau một chuỗi phân rã, biến đổi thành hạt nhân chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Chu kỳ bán rã của $^{238}_{92}\text{U}$ biến đổi thành hạt nhân chì là $4,47 \cdot 10^9$ năm. Khối đá được phát hiện có chứa $1,188 \cdot 10^{20}$ hạt nhân $^{238}_{92}\text{U}$ và $6,239 \cdot 10^{18}$ hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$. Giả sử khối đá lúc mới hình thành không chứa chì và tất cả lượng chì có mặt trong đó đều là sản phẩm phân rã của $^{238}_{92}\text{U}$. Tuổi của khối đá khi được phát hiện là $x \cdot 10^9$ năm. Giá trị x bằng bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

Ta có: $N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$

$$N_{\text{Pb}} = N_0 (1 - 2^{-\frac{t}{T}})$$

$$\frac{N}{N_{\text{Pb}}} = \frac{2^{-\frac{t}{T}}}{(1 - 2^{-\frac{t}{T}})} = \frac{1,188 \cdot 10^{20}}{6,239 \cdot 10^{18}} = 19 \Rightarrow 2^{-\frac{t}{T}} = \frac{19}{20} \Rightarrow t = 0,33 \cdot 10^9 \text{ năm.}$$

----- HẾT -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;

- Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐỀ 13

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 109. Chọn câu **sai**. Với một lượng khí không đổi, áp suất chất khí càng lớn khi

A. mật độ phân tử chất khí càng lớn.

B. nhiệt độ của khí càng cao.

C. thể tích của khí càng lớn.

D. thể tích của khí càng nhỏ.

Trong quá trình đẳng nhiệt, áp suất tỉ lệ nghịch với thể tích.

Câu 110. Bỏ 100 g nước đá ở $t_1 = 0^\circ C$ vào 300 g nước ở $t_2 = 20^\circ C$. Cho nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200 \text{ J/kg.K}$. Tính khối lượng đá còn lại

A. 0 g

B. 15 g

C. 26 g

D. 21 g

Hướng dẫn giải

Nhiệt lượng nước tỏa ra là $Q_2 = m_2 c t_2 = 0,3 \cdot 4200 \cdot 20 = 25200 \text{ J}$

Khối lượng đá tan là $m_{\text{đ tan}} \frac{Q_2}{\lambda} = \frac{25200}{3,4 \cdot 10^5} = \frac{63}{850} \text{ kg} = \frac{1260}{17} \text{ g}$

Khối lượng đá còn lại là $m_1 - m_{\text{đ tan}} = 100 - \frac{1260}{17} \approx 26 \text{ g}$.

Câu 111. Số neutron trong hạt nhân ${}^A_Z X$ là

A. A

B. A+Z.

C. Z

D. A – Z.

Hướng dẫn giải.

Số neutron trong hạt nhân ${}^A_Z X$ là $A - Z$.

Câu 112. Một bọt khí khi nổi lên từ một đáy hồ có độ lớn gấp 1,2 lần khi đến mặt nước. Biết trọng lượng riêng của nước là $d = 10^4 \text{ N/m}^3$, áp suất khí quyển là 10^5 N/m^2 . Độ sâu của đáy hồ là

A. 4 m.

B. 3 m.

C. 2 m.

D. 1 m.

Hướng dẫn giải

Gọi áp suất bọt khí tại mặt nước là p_0 . Áp suất khí tại đáy hồ là $p = p_0 + dh$

- Ta có $p_0 \cdot 1,2V = (p_0 + d \cdot h)V \Rightarrow h = \frac{0,2p_0}{d} = 2 \text{ m}$.

Câu 113. Tính chất nào sau đây **không phải** là của phân tử?

A. Chuyển động không ngừng.

B. Giữa các phân tử có khoảng cách.

C. Có lúc đứng yên, có lúc chuyển động.

D. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.

Hướng dẫn giải

Các phân tử chuyển động không ngừng.

Câu 114. Một bình chứa khí lí tưởng có áp suất bằng $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, thể tích $0,5 \text{ m}^3$ và khối lượng phân tử khí chứa trong bình bằng $5 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$. Tính số phân tử khí N chứa trong bình, biết rằng

công thức tính áp suất là $p = \frac{1}{3} \frac{N}{V} m \overline{v^2}$ và trung bình của các bình phương tốc độ phân tử $\overline{v^2} = 400^2$.

A. $1,5 \cdot 10^{24}$

B. $2,5 \cdot 10^{24}$

C. $3,5 \cdot 10^{24}$

D. $4,5 \cdot 10^{24}$

Hướng dẫn giải

$$p = \frac{1}{3} \frac{N}{V} m \overline{v^2} \Leftrightarrow 2 \cdot 10^5 = \frac{1}{3} \cdot \frac{N}{0,5} \cdot 5 \cdot 10^{-26} \cdot 400^2 \Rightarrow N = 2,5 \cdot 10^{24}$$

Câu 115. Sắp xếp các nhiệt độ sau 37°C , 315K , 345K , 68°F theo thứ tự tăng dần theo thang đo nhiệt độ Celsius. Thứ tự **đúng** là

A. 37°C , 315K , 345K , 68°F .

B. 68°F , 37°C , 315K , 345K .

C. 315K , 345K , 37°C , 68°F .

D. 68°F , 315K , 37°C , 345K .

Hướng dẫn giải

$$315\text{K} = 315 - 273 = 42^\circ\text{C}$$

$$345\text{K} = 345 - 273 = 72^\circ\text{C}$$

$$68^\circ\text{F} = (68 - 32) \cdot 1,8 = 20^\circ\text{C}$$

Câu 116. Biết độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Điện tích của hạt nhân $^{14}_6\text{C}$ là

A. $+6 \text{ C}$.

B. $+14 \text{ C}$.

C. $+9,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

D.

$$+12,8 \cdot 10^{-19} \text{ C}.$$

Hướng dẫn giải

$$\text{Điện tích của hạt nhân là: } +Ze = +6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = +9,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}.$$

Câu 117. Đơn vị của nhiệt dung riêng trong hệ SI là

- A.** J/g.độ. **B.** J/kg.độ. **C.** kJ/kg.độ. **D.** cal/g.độ.

Hướng dẫn giải

$$Q = mc\Delta t \Rightarrow c = \frac{Q}{m\Delta t} \Rightarrow [c] = \frac{J}{kg.K}.$$

Câu 118. Đơn vị nào sau đây không phải là đơn vị khối lượng hạt nhân

- A.** kg. **B.** $\frac{MeV}{c^2}$ **C.** u. **D.** eV.c².

Hướng dẫn giải

Đơn vị khối lượng hạt nhân: eV.c²

Câu 119. Khi một điện trường biến thiên theo thời gian sẽ sinh ra

- A.** điện trường xoáy. **B.** từ trường xoáy.
C. một dòng điện. **D.** từ trường và điện trường biến thiên.

Hướng dẫn giải

Một điện trường biến thiên sẽ sinh ra một từ trường xoáy theo định luật cảm ứng điện từ của Maxwell.

Câu 120. Câu nào sau đây nói về nhiệt lượng là **không đúng**?

- A.** Nhiệt lượng là số đo độ tăng nội năng của vật trong quá trình truyền nhiệt.
B. Một vật lúc nào cũng có nội năng nên lúc nào cũng có nhiệt lượng.
C. Đơn vị của nhiệt lượng cũng là đơn vị của nội năng.
D. Nhiệt lượng không phải là nội năng.

Hướng dẫn giải

Nhiệt lượng là số đo độ biến thiên nội năng của vật trong quá trình truyền nhiệt.

Một vật lúc nào cũng có nội năng nhưng không tham gia vào quá trình truyền nhiệt thì nội năng không biến đổi nên không có nhiệt lượng được nhận thêm hay mất đi.

Câu 121. Tính nhiệt lượng cần thiết cần cung cấp cho một miếng chì có khối lượng 200 g ở nhiệt độ $t_1 = 20^\circ\text{C}$ hóa lỏng ở nhiệt độ $t_2 = 327^\circ\text{C}$. Biết chì có nhiệt dung riêng $c = 130\text{ J/kg.K}$ và nhiệt nóng chảy riêng là $\lambda = 0,25 \cdot 10^5\text{ J/kg}$.

A. 12982 J

B. 12892 J

C. 19282 J

D. 12289 J

Hướng dẫn giải

Ta có: $T_1 = t_1 + 273 = 293\text{K}$, $T_2 = t_2 + 273 = 600\text{K}$

Để quá trình xảy ra cần thực hiện hai giai đoạn:

- + Cung cấp nhiệt lượng để đưa miếng chì từ nhiệt độ T_1 đến nhiệt độ T_2
- + Cung cấp nhiệt lượng để làm nóng chảy miếng chì.

Tổng nhiệt lượng cần thiết là: $Q = mc(T_2 - T_1) + m\lambda = 12982\text{J}$

Câu 122. Cho công thức tính bán kính hạt nhân có số khối A là $R = 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot A^{\frac{1}{3}} (\text{m})$. Coi hạt nhân hình cầu. Thể tích của hạt nhân ${}^{159}_{65}\text{Tb}$ là

A. $1,15 \cdot 10^{-42} (\text{m}^3)$ B. $1,75 \cdot 10^{-44} (\text{m}^3)$ C. $1,15 \cdot 10^{-47} (\text{m}^3)$

D.

$1,65 \cdot 10^{-34} (\text{m}^3)$

Hướng dẫn giải

Bán kính hạt nhân là $R = 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot A^{\frac{1}{3}} = 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot 159^{\frac{1}{3}} = 6,5 \cdot 10^{-15} (\text{m})$

Thể tích của hạt nhân là $V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi (6,5 \cdot 10^{-15})^3 = 1,15 \cdot 10^{-42} (\text{m}^3)$

Câu 123. Phát biểu nào sau đây là **SAI** khi nói về sự phóng xạ?

A. Trong phóng xạ β^+ , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số neutron khác nhau.

B. Trong phóng xạ α , hạt nhân con có số neutron nhỏ hơn số neutron của hạt nhân mẹ.

C. Trong phóng xạ β^- , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số proton khác nhau.

D. Trong sự phóng xạ, có sự bảo toàn điện tích nên số proton được bảo toàn.

Hướng dẫn giải

- Trong sự phóng xạ β^+ , β^- có sự bảo toàn điện tích nhưng số proton không được được bảo toàn do trong các phóng xạ này có sự chuyển đổi p sang n hoặc ngược lại.

Câu 124. Loa điện hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ vì loa điện

A. tạo ra từ trường biến đổi để làm dao động màng loa.

B. sử dụng dòng điện một chiều để hoạt động.

C. không sử dụng từ trường.

D. chỉ hoạt động với dòng điện xoay chiều.

Hướng dẫn giải

Loa điện sử dụng cuộn dây và nam châm để tạo ra lực từ làm màng loa dao động, từ đó tạo ra âm thanh.

Câu 125. Trong điện từ trường, các vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn

A. cùng phương, ngược chiều.

B. cùng phương, cùng chiều.

C. có phương vuông góc với nhau.

D. có phương lệch nhau góc 45° .

Hướng dẫn giải

Các vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn vuông góc với nhau.

Câu 126. Trong đàn ghi-ta điện, các dây đàn dao động tạo ra một từ trường biến thiên, từ trường đó sinh ra suất điện động cảm ứng trong các cuộn dây của bộ thu (pickup). Giả sử rằng một cuộn dây của bộ thu có 500 vòng và diện tích mỗi vòng là $0,0005\text{m}^2$. Khi dây đàn dao động, từ trường biến thiên với tần số 440Hz và cảm ứng từ có độ lớn $0,02\text{T}$. Suất điện động cảm ứng cực đại trong cuộn dây của bộ thu khi dây đàn dao động làm tròn đến hai chữ số sau dấu phẩy thập phân có độ lớn bằng

A. 220,14 V.

B. 138,23 V.

C. 152,25 V.

D. 200,05 V.

Hướng dẫn giải

$$E_0 = (2\pi f) NBS = (2\pi \cdot 440) \cdot 500 \cdot 0,2 \cdot 0,0005 = 138,23 \text{ V}.$$

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 25. Thả một cục nước đá có khối lượng 30 gam ở 0°C vào cốc nước có chứa $0,2$ lít nước ở 20°C . Bỏ qua nhiệt dung của cốc, nhiệt dung riêng của nước $4,2 \text{ J/g.K}$, khối lượng riêng của nước là $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$, nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 334 \text{ J/g}$. Gọi t là nhiệt độ cuối của cốc nước.

- Lượng nhiệt để làm nóng chảy 30 gam đá là 10020 J .
- Lượng nhiệt thu để nâng nhiệt độ của 30 gam nước ở 0°C đến nhiệt độ t là $12,6t$.
- Lượng nhiệt tỏa ra từ $0,2 \text{ lit} = 200 \text{ gam}$ nước ở 20°C để giảm nhiệt độ xuống t là $Q_1 = 16800 - 840t$
- Khi đạt cân bằng thì nhiệt độ cuối của cốc nước xấp xỉ bằng 7°C .

Hướng dẫn giải

- Phát biểu này **đúng**.

Gọi t là nhiệt độ cuối của cốc nước 0°C .

Lượng nhiệt để làm nóng chảy 30 gam đá là $Q_2 = \lambda m_2 = 334 \cdot 30 = 10020 \text{ J}$.

- Phát biểu này **sai**.

Lượng nhiệt thu để nâng nhiệt độ của 30 gam nước ở 0°C đến nhiệt độ t là

$$Q'_2 = m_2 c \cdot \Delta t = mc(t_2 - t_1) = 30 \cdot 4,2t = 126t$$

- Phát biểu này **sai**.

Lượng nhiệt tỏa ra từ $0,2 \text{ lit} = 200 \text{ gam}$ nước ở 20°C để giảm nhiệt độ xuống t là

$$Q_1 = m_1 c \cdot \Delta t = mc(20 - t) = 200 \cdot 4,2 \cdot 20 - 200 \cdot 4,2 \cdot t = 16800 - 840t = 16800 - 840t$$

- Phát biểu này **đúng**.

Câu 26. Một quả bóng có dung tích 2,5 lít. Người ta bơm 45 lần không khí ở áp suất 10^5 Pa vào bóng. Mỗi lần bơm được 125 cm^3 không khí. Coi quả bóng trước khi bơm không có không khí và trong khi bơm nhiệt độ của không khí không thay đổi.

- Định luật Boyle được áp dụng cho quá trình biến đổi trạng thái này.
- Sau 45 lần bơm thể tích không khí người ta đưa vào quả bóng là 5265 cm^3 .
- Sau khi bơm cả thể tích và áp suất của không khí trong quả bóng đều thay đổi.
- Sau 45 lần bơm áp suất cuối cùng của khối khí là $2 \cdot 10^5$ Pa.

Hướng dẫn giải

- Phát biểu này **đúng**. Định luật Boyle được áp dụng cho quá trình biến đổi trạng thái này do nhiệt độ được giữ không đổi.
- Phát biểu này **sai**. Sau 45 lần bơm đã đưa vào bóng một lượng khí ở bên ngoài có thể tích là

$$V_1 = 45 \cdot 125 = 5625 \text{ cm}^3 \text{ và áp suất } p_1 = 10^5 \text{ Pa.}$$

- Phát biểu này **đúng**.
- Phát biểu này **sai**.

Khi vào trong quả bóng, lượng khí này có thể tích $V_2 = 2,5 \text{ l} = 2500 \text{ cm}^3$, và áp suất p_2 Pa

$$p_2 = \frac{p_1 V_1}{V_2} = \frac{10^5 \cdot 5625}{2500} = 2,25 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

Do nhiệt độ không đổi, áp dụng định luật Boyle ta có

Câu 27. Nhận định nào sau đây là đúng hay sai về nguyên tắc hoạt động của ghi-ta điện?

- Ghi-ta điện hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
- Khi có dòng điện chạy qua cuộn dây, từ trường biến đổi sẽ làm rung động dây đàn.
- Nếu tần số tín hiệu đầu vào của ghi-ta điện là 440Hz , tần số tín hiệu đầu ra cũng sẽ là 440Hz .
- Nếu tăng số vòng dây của cuộn cảm ứng lên gấp đôi, điện áp cảm ứng cũng sẽ tăng gấp đôi.

Hướng dẫn giải

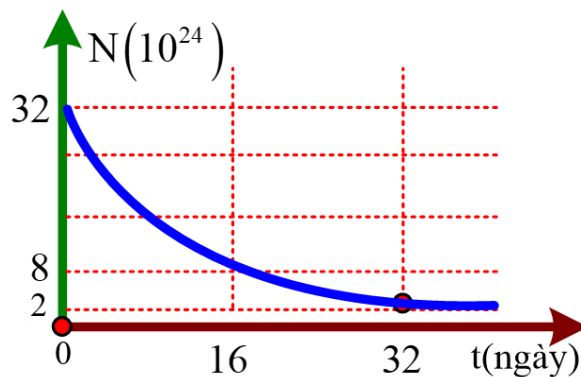
- Phát biểu này **đúng**. Ghi-ta điện sử dụng cuộn dây và nam châm để biến đổi rung động cơ học thành tín hiệu điện thông qua hiện tượng cảm ứng điện từ.

b. Phát biểu này **sai**. Ghi-ta điện hoạt động bằng cách biến đổi rung động cơ học của dây đàn thành tín hiệu điện, không phải tạo ra rung động cho dây đàn.

c. Phát biểu này **đúng**.

d. Phát biểu này **đúng**. Theo định luật Faraday, điện áp cảm ứng tỉ lệ thuận với số vòng dây của cuộn cảm ứng.

Câu 28. Số hạt nhân phóng xạ của một mẫu chất phóng xạ giảm dần theo thời gian theo quy luật được mô tả như đồ thị hình bên. (Kết quả các phép tính làm tròn đến 1 chữ số thập phân)



a. Số nguyên tử ban đầu là $N_0 = 32 \cdot 10^{24}$ hạt.

b. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ là 8 ngày.

c. Độ phóng xạ ban đầu của mẫu chất phóng xạ trên là $3,2 \cdot 10^9$ Bq.

d. Độ phóng xạ của mẫu chất sau 10 ngày kể từ thời điểm ban đầu là $1,3 \cdot 10^9$ Bq.

Hướng dẫn giải

a. Phát biểu này **đúng**.

b. Phát biểu này **đúng**. Từ đồ thị, tại thời điểm $t = 32$ ngày:

$$32 \cdot 10^{24} \cdot 2^{\frac{-32}{T}} = 2 \cdot 10^{24} \rightarrow T = 8 \text{ ngày}$$

c. Phát biểu này **sai**.

Độ phóng xạ ban đầu của mẫu chất phóng xạ trên:

$$H_0 = \lambda \cdot N_0 = \frac{\ln 2}{T} N_0 = \frac{\ln 2}{8 \cdot 24 \cdot 86400} \cdot 32 \cdot 10^{24} \approx 3,2 \cdot 10^{19} \text{ Bq.}$$

d. Phát biểu này **sai**.

Độ phóng xạ của mẫu chất phóng xạ trên tại thời điểm $t = 10$ ngày:

$$H = \lambda N = \frac{\ln 2}{T} N_0 2^{-\frac{t}{T}} = \frac{\ln 2}{8.24.60.60} . 32.10^{24} . 2^{-\frac{10}{8}} = 1,3.10^{19} \text{ Bq.}$$

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 37. Nhiệt lượng cần để đun sôi 2ℓ nước ở nhiệt độ 37°C , biết nhiệt dung riêng của nước xấp xỉ bằng $4,2 \text{ kJ/kg.K}$ là bao nhiêu kJ?

Hướng dẫn giải

Nhiệt lượng cần thiết để đun sôi nước $Q = mc\Delta t = 2.4200(100 - 37) = 529200 \text{ J} = 529,2 \text{ kJ}$.

Câu 38. Một mẫu quặng chứa chất phóng xạ Xesi 133 có độ phóng xạ là $H_0 = 3,3.10^9 \text{ Bq}$. Biết chu kỳ bán rã của Xesi là 30 năm (một năm 365 ngày). Khối lượng Xesi chứa trong mẫu quặng là bao nhiêu mg? (Kết quả làm tròn đến một chữ số có nghĩa)

Hướng dẫn giải

$$H_0 = \lambda N_0 = \frac{\ln 2}{T} \frac{m}{M} N_A \Leftrightarrow 3,3.10^9 = \frac{\ln 2}{30.365.24.60.60} \cdot \frac{m}{133} \cdot 6,02.10^{23} \rightarrow m = 1 \text{ mg}$$

Câu 39. Một bình có thể tích 10 lít chứa một chất khí dưới áp suất 30 at. Coi nhiệt độ của khí là không đổi và áp suất của khí quyển là 1 at. Thể tích của chất khí khi ta mở nút bình là bao nhiêu lít?

Hướng dẫn giải

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow V_2 = \frac{p_1 V_1}{p_2} = 300 \ell.$$

Áp dụng định luật Boyle, ta có

Câu 40. Một sóng điện từ có bước sóng 600 nm truyền qua một môi trường có chỉ số khúc xạ là 1,5. Bước sóng của sóng truyền trong môi trường này là bao nhiêu nm?

Hướng dẫn giải

$$\lambda' = \frac{v}{f} = \frac{c}{n.f} = \frac{\lambda}{n} = \frac{600}{1,5} = 400 \text{ nm.}$$

Bước sóng điện từ

Câu 41. Để xác định lượng máu trong bệnh nhân người ta tiêm vào máu một người một lượng nhỏ dung dịch chứa đồng vị phóng xạ $^{24}_{11}\text{Na}$ (chu kỳ bán rã 15 giờ) có độ phóng xạ $2\mu\text{Ci}$. Sau 7,5 giờ người ta lấy ra 1 cm^3 máu người đó thì thấy nó có độ phóng xạ 502 phân rã/phút. Thể tích máu của người đó bằng bao nhiêu lít (*Kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân*)?

Hướng dẫn giải

Gọi V là thể tích máu người.

$$H_0 = 2 \cdot 10^{-6} \cdot 3,7 \cdot 10^{10} = 7,4 \cdot 10^4 \text{ Bq};$$

$$H = 502 \cdot V \text{ phân rã/phút} = 8,37 \cdot V \text{ Bq}$$

$$H = H_0 2^{-\frac{t}{T}} \rightarrow 8,37 \cdot V = 7,4 \cdot 10^4 \cdot 2^{-\frac{7,5}{15}} \rightarrow V = 6251,6 \text{ cm}^3 = 6,25 \text{ dm}^3 = 6,25 \text{ lít}.$$

Câu 42. Một bình chứa khí nén ở nhiệt độ 27°C và áp suất 40 atm . Nếu giảm nhiệt độ xuống tới 12°C và một nửa lượng khí thoát ra ngoài thì áp suất khí còn lại trong bình sẽ bằng bao nhiêu atm?

Hướng dẫn giải

Ta có
$$\begin{cases} 27^\circ\text{C} = 300\text{K} \\ 12^\circ\text{C} = 285\text{K} \end{cases}$$

Gọi thể tích bình chứa khí là V

Xét lượng khí còn lại trong bình

Trạng thái 1
$$\begin{cases} V_1 = \frac{V}{2} \\ T_1 = 300\text{K} \\ p_1 = 40 \text{ atm} \end{cases}$$

Trạng thái 2
$$\begin{cases} V_2 = V \\ T_2 = 285\text{K} \\ p_2 \end{cases}$$

Áp dụng phương trình trạng thái khí lí tưởng
$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Leftrightarrow \frac{40 \cdot 0,5}{300} = \frac{p_2 \cdot 1}{285} \Rightarrow p_2 = 19 \text{ atm}.$$

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;

- Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐỀ 14

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 127. Đơn vị nào sau đây là đơn vị của nhiệt hoá hơi riêng của chất lỏng?

A. Jun trên kilôgam độ (J/kg.độ).

B. Jun trên kilôgam (J/ kg).

C. Jun (J).

D. Jun trên độ (J/ độ).

Hướng dẫn giải

Đơn vị của nhiệt hoá hơi riêng của chất lỏng là J/ kg.

Câu 128. Khối lượng phân tử khí Heli ở điều kiện chuẩn là 0°C và áp suất $1,013.10^5 \text{ Pa}$ có thể tích $22,3.10^{-3} \text{ m}^3$ có giá trị bao nhiêu?

A. 3980 g.

B. 1990 g.

C. 3,98 g

D. 1,99 g.

Hướng dẫn giải

$$\begin{cases} R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}} \\ T = 273\text{K} \\ p = 1,013.10^5 \text{ Pa} \\ V = 22,3.10^{-3} \text{ m}^3 \end{cases}$$

$$pV = \frac{m}{M}RT \Rightarrow m = 3,98 \text{ g}$$

Câu 129. Phát biểu **không đúng** là

A. chất lỏng co lại khi lạnh đi.

B. độ giãn nở vì nhiệt của các chất lỏng khác nhau là như nhau.

C. khi nhiệt độ thay đổi thì thể tích chất lỏng thay đổi.

D. chất lỏng nở ra khi nóng lên.

Các chất nở ra khi nóng lên và co lại khi lạnh đi.

Các chất lỏng khác nhau nở vì nhiệt khác nhau.

Nhiệt kế hoạt động theo nguyên lý nở vì nhiệt của chất lỏng.

Câu 130. Một bình chứa 14 gam khí nitrogen ở nhiệt độ 27°C và áp suất 1 atm . Sau khi đun nóng, áp suất trong bình chứa khí tăng lên tới 5 atm . Biết nhiệt dung riêng của nitơ trong quá trình đun nóng đẳng tích là $c_v = 742 \text{ J/kg.K}$. Coi sự nở vì nhiệt của bình là không đáng kể. Nhiệt lượng cần cung cấp cho khí nitơ là Q và độ tăng nội năng của khí là ΔU . Giá trị của $(Q + \Delta U)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 64 kJ. B. 25 kJ. C. 32 kJ. D. 42 kJ.

Hướng dẫn giải

Áp dụng quá trình đẳng tích

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \Rightarrow T_2 = \frac{P_2 \cdot T_1}{P_1} = \frac{5 \cdot 300}{1} = 1500 \text{ K}$$

Nhiệt độ của khối khí lúc sau

$$\text{Nhiệt lượng mà khối khí đã nhận được } Q = mc\Delta T = 14 \cdot 10^{-3} \cdot 742 \cdot (1500 - 300) = 12465,6 \text{ J.}$$

$$\text{Do đây là quá trình đẳng tích nên } \Delta U = Q \text{ do đó } (Q + \Delta U) = 2Q = 24931,2 \text{ J.}$$

Câu 131. Cho các phát biểu sau

- (1) Nhiệt độ là số đo độ nóng của một vật.
- (2) Đơn vị đo nhiệt độ trong hệ SI là độ C (kí hiệu $^\circ\text{C}$).
- (3) Đơn vị đo nhiệt độ thường dùng ở Việt Nam là Kelvin (kí hiệu K).
- (4) Dụng cụ đo nhiệt độ là nhiệt kế. Có nhiều loại nhiệt kế khác nhau.
- (5) Nhiệt kế hoạt động dựa vào hiện tượng giãn nở vì nhiệt của các chất.
- (6) Giữa các thang đo nhiệt độ có mối quan hệ với nhau.

Số phát biểu **đúng** khi nói về nhiệt độ là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Các phát biểu **đúng** là (4), (5) và (6).

Phát biểu **sai** được sửa lại là

- (1) Nhiệt độ là số đo độ nóng, lạnh của một vật.
- (2) Đơn vị đo nhiệt độ trong hệ SI là Kelvin (kí hiệu K).
- (3) Đơn vị đo nhiệt độ thường dùng ở Việt Nam là độ C (kí hiệu °C).

Câu 132. Tính động năng trung bình của một phân tử khí ở nhiệt độ 400K. Giả sử hằng số Boltzman

- A. $6,07 \cdot 10^{-21} \text{ J}$ B. $1,66 \cdot 10^{-21} \text{ J}$ C. $8,28 \cdot 10^{-21} \text{ J}$ D. $4,14 \cdot 10^{-21} \text{ J}$

Hướng dẫn giải

Áp dụng công thức động năng trung bình $\overline{E_d} = \frac{3}{2}kT$:

$$\overline{E_d} = \frac{3}{2} \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot 400 = 3,32 \cdot 10^{-21} \text{ J}$$

Câu 133. Một vật khối lượng m , có nhiệt dung riêng c , nhiệt độ đầu và cuối là t_1 và t_2 . Công thức $Q = cm(t_2 - t_1)$ dùng để xác định

- A.** nội năng. **B.** nhiệt năng. **C.** nhiệt lượng. **D.** năng
lượng.

Hướng dẫn giải

Công thức nhiệt lượng: $Q = cm(t_2 - t_1)$

Câu 134. Chọn phát biểu **sai** khi nói về điện từ trường

- A.** Nam châm vĩnh cửu là một trường hợp ngoại lệ ở đó chỉ có từ trường.
- B.** Điện trường biến thiên theo thời gian nào cũng sinh ra từ trường biến thiên và ngược lại.
- C.** Không thể có điện trường và từ trường tồn tại độc lập.

D. Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một loại trường duy nhất gọi là điện từ trường.

Hướng dẫn giải

Nam châm vĩnh cửu chỉ có từ trường không biến thiên, nhưng khi nó di chuyển hoặc thay đổi theo thời gian, nó cũng sinh ra điện trường.

Câu 135. Chọn câu **SAI**. Tia γ (gamma)

- A.** Gây nguy hại cho cơ thể.
- B.** Không bị lệch trong điện trường, từ trường.
- C.** Có khả năng đâm xuyên rất mạnh.
- D.** Có bước sóng lớn hơn tia Ronghen.

Hướng dẫn giải

Tia γ (gamma) có bản chất là sóng điện từ bước sóng rất ngắn ($\lambda < 0,01\text{nm}$), nhỏ hơn bước sóng tia Ronghen, là chùm photon năng lượng cao.

Câu 136. Trong điện từ trường, các vector cường độ điện trường và vector cảm ứng từ luôn

- A.** cùng phương, ngược chiều.
- B.** cùng phương, cùng chiều.
- C.** có phương vuông góc với nhau.
- D.** có phương lệch nhau góc 45° .

Hướng dẫn giải

Các vector cường độ điện trường và vector cảm ứng từ luôn vuông góc với nhau.

Câu 137. Nhận định nào sau đây là **không đúng** khi nói về vai trò của máy biến áp trong truyền tải điện năng?

- A.** Máy biến áp có vai trò quan trọng trong chuyển đổi dòng một chiều thành dòng xoay chiều giúp dòng điện xoay chiều được sử dụng rộng rãi hiện nay.
- B.** Máy biến áp có vai trò lớn trong truyền tải điện năng đi xa, giúp giảm hao phí trên đường truyền.
- C.** Máy biến áp có vai trò quan trọng trong truyền tải dòng điện xoay chiều giúp tăng điện áp trước khi truyền và giảm điện áp ở nơi sử dụng.

D. Máy biến áp có vai trò lớn trong việc giảm chi phí truyền tải điện năng từ nhà máy đến nơi sử dụng.

Hướng dẫn giải

Máy biến áp hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ nên không hoạt động với dòng điện 1 chiều để biến dòng điện 1 chiều thành dòng điện xoay chiều

Câu 138. Một máy phát sóng điện từ đang phát sóng theo phương thẳng đứng hướng lên. Biết tại điểm M trên phương truyền vào thời điểm t, vector cảm ứng từ đang cực đại và hướng về phía Tây. Vào thời điểm đó, vector cường độ điện trường đang có

- A.** độ lớn bằng không.
- B.** độ lớn cực đại và hướng về phía Đông.
- C.** độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc.
- D.** độ lớn cực đại và hướng về phía Nam.

Hướng dẫn giải

Theo quy tắc bàn tay trái hoặc tam diện thuận: Sóng điện từ đang phát sóng theo phương thẳng đứng hướng lên, vector cảm ứng từ đang cực đại và hướng về phía Tây, vector cường độ điện trường đang có độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc.

Câu 139. Một chất phóng xạ $^{210}_{84}\text{Po}$ chu kỳ bán rã là 138 ngày, ban đầu mẫu chất phóng xạ nguyên chất. Sau thời gian t ngày thì số proton có trong mẫu phóng xạ còn lại là N_1 . Tiếp sau đó Δt ngày thì số nơtron có trong mẫu phóng xạ còn lại là N_2 , biết $N_1 = 1,158N_2$. Giá trị của Δt gần **ĐÚNG** bằng

- A.** 140 ngày
- B.** 130 ngày
- C.** 120 ngày
- D.** 110 ngày

Hướng dẫn giải

Giả sử ban đầu có N_0 hạt $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ $\Rightarrow$ có $84N_0$ proton và $126N_0$ nơtron.

Tại thời điểm t, số hạt proton trong mẫu là: $N_1 = 84N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$

Tại thời điểm $t + \Delta t$, số hạt nơtron trong mẫu là: $N_2 = 126N_0 \cdot 2^{-\frac{t+\Delta t}{T}}$

Do $\frac{N_1}{N_2} = 1,158 \Rightarrow \frac{84}{126} \cdot 2^{\frac{\Delta t}{138}} = 1,158 \Rightarrow \Delta t \approx 110$ ngày.

Câu 140. Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có N_0 hạt nhân. Biết chu kì bán rã của chất phóng xạ này là T . Sau thời gian $5T$, kể từ thời điểm ban đầu số hạt nhân chưa phân rã của mẫu chất phóng xạ này là

- A.** $\frac{N_0}{32}$ **B.** $\frac{31N_0}{32}$ **C.** $\frac{N_0}{5}$ **D.** $\frac{N_0}{10}$

Hướng dẫn giải

$$N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} = N_0 \cdot 2^{-5} = \frac{N_0}{32}$$

Câu 141. Trong dãy kí hiệu các hạt nhân sau: ${}^{14}_7\text{A}$, ${}^{19}_9\text{B}$, ${}^{56}_{26}\text{E}$, ${}^{56}_{27}\text{F}$, ${}^{17}_8\text{G}$, ${}^{20}_{10}\text{H}$, ${}^{23}_{11}\text{I}$, ${}^{22}_{10}\text{K}$. Các hạt nhân là đồng vị của nhau là

- A.** A, G và B **B.** H và K **C.** H, I và K **D.** E và F

Hướng dẫn giải

Đồng vị là những nguyên tử có cùng số proton nhưng khác số neutron.

Câu 142. Một hạt nhân có kí hiệu ${}^A_Z\text{X}$ với A được gọi là

- A.** số khối. **B.** số electron **C.** số proton **D.** số neutron

Hướng dẫn giải

Một hạt nhân có kí hiệu ${}^A_Z\text{X}$ có A là số khối.

Câu 143. Trong quá trình phóng xạ của một chất, số hạt nhân phóng xạ

- A.** giảm đều theo thời gian. **B.** giảm theo đường hypebol.
C. không giảm. **D.** giảm theo quy luật hàm số mũ.

Hướng dẫn giải

Trong quá trình phóng xạ của một chất, số hạt nhân phóng xạ giảm theo quy luật hàm số mũ.

Câu 144. Để xác định nhiệt nóng chảy riêng của thiếc, người ta đổ $m_{th} = 350$ g thiếc nóng chảy ở nhiệt độ $t_2 = 232^\circ\text{C}$ vào $m_n = 330$ g nước ở $t_1 = 7^\circ\text{C}$ đựng trong một nhiệt lượng kế có nhiệt dung bằng $C_{nk} = 100$ J/K. Sau khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước trong nhiệt lượng kế là $t_2 = 32^\circ\text{C}$. Biết nhiệt dung riêng của nước là $c_n = 4,2$ J/g.K, của thiếc rắn là $C_{th} = 0,23$ J/g.K. Nhiệt nóng chảy riêng của thiếc gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 60 J/g.

B. 73 J/g.

C. 89 J/g.

D. 96 J/g.

Hướng dẫn giải

Nhiệt nóng chảy thiếc $Q_{nc} = \lambda m = 350\lambda$

Nhiệt lượng tỏa ra để giảm nhiệt độ của thiếc

$$Q_{th} = m_{th} c_{th} \Delta t_{th} = 350 \cdot 0,23 \cdot (232 - 32) = 16100 J$$

Nhiệt lượng thu vào của nước $Q_n = m_n c_n \Delta t_n = 330 \cdot 4,2 \cdot (32 - 7) = 34650 J$

Nhiệt lượng thu vào của nhiệt lượng kế $Q_{nk} = C_{nk} \Delta t_n = 100 \cdot (32 - 7) = 2500 J$

Phương trình cân bằng nhiệt $Q_{nc} + Q_{th} = Q_n + Q_{nk} \Rightarrow 350\lambda + 16100 = 34650 + 2500$
 $\Rightarrow \lambda \approx 60 J / g.$

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 29. Một lượng khí khi bị nung nóng đã tăng thể tích $0,02 \text{ m}^3$ và nội năng biến thiên một lượng 1280 J . Biết quá trình trên áp suất không đổi và bằng $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

- Đun khí và thể tích của khí tăng lên chứng tỏ hệ nhận được nhiệt và sinh công.
- Công mà hệ sinh ra có giá trị là 400 J .
- Nhiệt lượng hệ khí nhận được là 5280 J .

Hướng dẫn giải

a. Phát biểu này **đúng**. Đun khí và thể tích của khí tăng lên chứng tỏ hệ nhận được nhiệt và sinh công.

b. Phát biểu này **sai**. Công mà hệ sinh ra có giá trị là $A = p\Delta V = 2 \cdot 10^5 \cdot 0,02 = 4000 \text{ J}$.

c. Phát biểu này **đúng**. Áp dụng nguyên lý I nhiệt động lực học ta có $\Delta U = A + Q$.

Theo quy ước về dấu hệ nhận nhiệt ($Q > 0$) và sinh công ($A < 0$)

Nhiệt lượng hệ khí nhận được là $Q = \Delta U - A = 1280 + 4000 = 5280 \text{ J}$.

Câu 30. Nhận định nào sau đây là đúng hay sai về nguyên tắc hoạt động của bếp từ?

- a. Bếp từ hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ để làm nóng nồi.
- b. Bếp từ chỉ hoạt động với nồi có đáy bằng kim loại có từ tính.
- c. Khi tần số của dòng điện tăng, hiệu suất làm nóng của bếp từ cũng tăng.
- d. Nếu công suất của bếp từ là 2 kW và điện áp sử dụng là 220 V thì dòng điện chạy qua bếp từ là 9 A .

Hướng dẫn giải

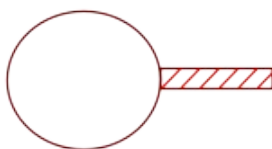
a. Phát biểu này **đúng**. Bếp từ tạo ra từ trường biến đổi, từ đó sinh ra dòng điện cảm ứng trong đáy nồi, làm nóng nồi.

b. Phát biểu này **đúng**.

c. Phát biểu này **đúng**. Khi tần số của dòng điện tăng, hiệu suất làm nóng của bếp từ cũng tăng. Tần số cao giúp tăng hiệu suất cảm ứng từ và sinh ra nhiệt nhiều hơn.

d. Phát biểu này **sai**. Dòng điện $I = \frac{P}{U} = \frac{2000}{220} = 9,09 \text{ A}$.

Câu 31. Một bình thủy tinh có dung tích 14 cm^3 chứa không khí ở nhiệt độ 77°C được nối với ống thủy tinh nằm ngang chứa đầy thủy ngân. Đầu kia của ống để hở. Làm lạnh không khí trong bình đến nhiệt độ 27°C . Coi dung tích của bình coi như không đổi, biết khối lượng riêng của thủy ngân là $13,6 \text{ kg/dm}^3$.



a. Nhiệt độ tuyệt đối Kelvin của quá trình (1) và quá trình (2) có giá trị lần lượt là 300 K và 350 K .

b. Thể tích sau khi làm lạnh có thể tích là 12 cm^3 .

c. Lượng thể tích đã chảy vào bình là

d. Khối lượng thủy ngân chảy vào bình $27,2 \text{ kg}$.

Hướng dẫn giải

a. Phát biểu này **sai**.

Ta có $\rho = 13,6 \text{ kg/dm}^3 = 13,6 \text{ g/cm}^3$

$$\text{Trạng thái 1} \quad \begin{cases} V_1 = 14 \text{ cm}^3 \\ T_1 = 77 + 273 = 350\text{K} \end{cases}$$

$$\text{Trạng thái 2} \quad \begin{cases} V_2 = ? \\ T_2 = 273 + 27 = 300\text{K} \end{cases}$$

b. Phát biểu này **đúng**. Áp dụng định luật Charles

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2} \Rightarrow V_2 = V_1 \cdot \frac{T_2}{T_1} = 14 \cdot \frac{300}{350} = 12 \text{ cm}^3.$$

c. Phát biểu này **đúng**. Lượng thể tích đã chảy vào bình là $\Delta V = V_1 - V_2 = 14 - 12 = 2 \text{ cm}^3$.

d. Phát biểu này **sai**. Khối lượng thủy ngân chảy vào bình $m = \rho \cdot \Delta V = 13,6 \cdot 2 = 27,2 \text{ gam}$.

Câu 32. Lúc đầu có một mẫu poloni ${}^{210}_{84}\text{Po}$ nguyên chất là chất phóng xạ anpha có chu kì bán rã là 138 ngày. Các hạt poloni phát ra tia phóng xạ và chuyển thành hạt nhân chì ${}^{206}_{82}\text{Pb}$. Lúc khảo sát khối lượng chất poloni lớn gấp 4 lần khối lượng chì.

a. Phương trình phóng xạ ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^{206}_{82}\text{Pb} + {}^4_2\text{He}$.

b. Số hạt nhân ${}^{210}_{84}\text{Po}$ bị phân rã bằng tổng số hạt nhân chì ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ và hạt ${}^4_2\text{He}$ tạo thành sau phản ứng.

c. Tại thời điểm khảo sát, tỉ số số hạt nhân chì và số hạt nhân Poloni là $\frac{105}{412}$.

d. Tuổi của mẫu chất trên là 45,197 ngày. (Kết quả làm tròn đến 3 chữ số thập phân)

Hướng dẫn giải

a. Phát biểu này **đúng**.

b. Phát biểu này **sai**. Số hạt nhân Poloni phân rã bằng số hạt nhân chì (**Pb**) tạo thành:

$$N_{\text{Pb}} = \Delta N = N_0 (1 - e^{-\lambda t})$$

c. Phát biểu này **đúng**. Đến thời điểm $t = 4\text{ h}$

$$\text{Lúc khảo sát: } \begin{cases} N_{\text{Po}} = \frac{m_{\text{Po}}}{210} \cdot N_A \\ N_{\text{Pb}} = \frac{m_{\text{Pb}}}{206} \cdot N_A \end{cases} \rightarrow \frac{N_{\text{Pb}}}{N_{\text{Po}}} = \frac{210}{206} \cdot \frac{m_{\text{Pb}}}{m_{\text{Po}}} = \frac{210}{206} \cdot \frac{1}{4} = \frac{105}{412} \quad (1)$$

d. Phát biểu này **đúng**.

$$\text{Tỉ số: } \frac{N_{\text{Pb}}}{N_{\text{Po}}} = \frac{N_0(1 - e^{-\lambda t})}{N_0 e^{-\lambda t}} = e^{\lambda t} - 1 \quad (2)$$

$$\text{Vậy: (1) và (2): } e^{\lambda t} - 1 = \frac{210}{206} \cdot \frac{m_{\text{Pb}}}{m_{\text{Po}}} = \frac{210}{206} \cdot \frac{1}{4} \rightarrow e^{\lambda t} = \frac{105}{412} + 1 \rightarrow t = 45,197 \text{ ngày.}$$

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 43. Bình kín đựng khí heli chứa $1,505 \cdot 10^{23}$ nguyên tử heli ở điều kiện 0°C và áp suất trong bình là 1 atm. Khối lượng He có trong bình là bao nhiêu gam?

Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có số mol } n = \frac{N}{N_A} = \frac{1}{4}$$

$$\text{Khối lượng heli } m = n\mu = 0,25 \cdot 4 = 1 \text{ gam.}$$

Câu 44. Khối lượng riêng của một chất khí ở áp suất 300 mmHg là $0,3 \text{ kg/m}^3$. Vận tốc căn quân phương của các phân tử khí khi đó gần bằng bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có } p = \frac{1}{3} D v_c^2 \Rightarrow 300 \cdot \frac{101325}{760} = \frac{1}{3} \cdot 0,3 \cdot v_c^2 \Rightarrow v_c \approx 630 \text{ m/s.}$$

Câu 45. Một sóng vô tuyến và một sóng cơ có cùng tần số, khi truyền trong không khí tốc độ hai sóng lần lượt là 300000 km/s và 340 m/s . Tỉ số của bước sóng giữa sóng vô tuyến và sóng cơ bằng bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có } v_1 = c = 300000 \text{ km/s} = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s, } v_1 = 340 \text{ m/s, } f_1 = f_1$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{v_1}{v_2} = 8,82 \cdot 10^5$$

Từ

Câu 46. Để xác định lượng máu trong bệnh nhân người ta tiêm vào máu một người một lượng nhỏ dung dịch chứa đồng vị phóng xạ $^{24}_{11}\text{Na}$ (chu kỳ bán rã 15 giờ) có độ phóng xạ $2\mu\text{Ci}$. Sau 7,5 giờ người ta lấy ra 1 cm^3 máu người đó thì thấy nó có độ phóng xạ 502 phân rã/phút. Thể tích máu của người đó bằng bao nhiêu lít (*Kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân*)?

Hướng dẫn giải

Gọi V là thể tích máu người.

$$H_0 = 2 \cdot 10^{-6} \cdot 3,7 \cdot 10^{10} = 7,4 \cdot 10^4 \text{ Bq};$$

$$H = 502 \cdot V \text{ phân rã/phút} = 8,37 \cdot V \text{ Bq}$$

$$H = H_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} \rightarrow 8,37 \cdot V = 7,4 \cdot 10^4 \cdot 2^{-\frac{7,5}{15}} \rightarrow V = 6251,6 \text{ cm}^3 = 6,25 \text{ dm}^3 = 6,25 \text{ lít.}$$

Câu 47. 12 gam khí chiếm thể tích 4 lít ở 7°C . Sau khi nung nóng đẳng áp lượng khí trên đến nhiệt độ t thì khối lượng riêng của khí là $1,2\text{ g/lít}$. Nhiệt độ của khí sau khi nung nóng là bao nhiêu $^\circ\text{C}$?

Hướng dẫn giải

$$pV = nRT \Rightarrow p = \frac{nRT}{V}$$

Áp dụng phương trình Clayperon ta có

Vì

$$p_1 = p_2 \Rightarrow \frac{n_1 R T_1}{V_1} = \frac{n_2 R T_2}{V_2} \Rightarrow \frac{m_1 T_1}{M V_1} = \frac{m_2 T_2}{M V_2} \Rightarrow \frac{12 \cdot 280}{4} = \frac{1,2 T_2}{1} \Rightarrow T_2 = 700\text{K} \Rightarrow t_2 = 427^\circ\text{C}.$$

$$\Delta m = \frac{m}{t} = \frac{6613}{1800} = 3,7 \text{ g/s.}$$

Lượng khí bơm vào trong mỗi giây là

Câu 48. Một ấm điện bằng nhôm có khối lượng 0,5 kg chứa 2 kg nước ở 25°C . Biết rằng nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$. Nhiệt dung riêng của nhôm là $c_1 = 880 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$ và 30% nhiệt lượng tỏa ra môi trường xung quanh. Muốn đun sôi lượng nước đó trong 20 phút thì ấm phải có công suất là bao nhiêu W (làm tròn đến hàng đơn vị)?

Hướng dẫn giải

$$Q = (mc + m_1 c_1) \Delta t = (2 \cdot 4200 + 0,5 \cdot 880) \cdot (100 - 25) = 663000 \text{ J.}$$

$$\text{Hiệu suất ấm là } H = 1 - 0,3 = 0,7$$

Nhiệt lượng toàn phần mà âm cung cấp là $Q_{ip} = \frac{Q}{H} = \frac{663000}{0,7} \text{ J.}$

Công suất âm là $P = \frac{Q_{ip}}{t} = \frac{663000 / 0,7}{20.60} \approx 789 \text{ W.}$

----- HẾT -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;

- Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐỀ 15

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 145. Trong điều kiện chuẩn về nhiệt độ và áp suất thì

- A.** số phân tử trong một đơn vị thể tích của các chất khí khác nhau là như nhau.
- B.** các phân tử của các chất khí khác nhau chuyển động với vận tốc như nhau.
- C.** khoảng cách giữa các phân tử rất nhỏ so với kích thước của các phân tử.
- D.** các phân tử khí khác nhau va chạm vào thành bình tác dụng vào thành bình những lực bằng nhau.

Hướng dẫn giải

Trong điều kiện chuẩn về nhiệt độ và áp suất (điều kiện tiêu chuẩn áp suất 1 atm, nhiệt độ 273 °K, thể tích 22,4 lít) thì số phân tử trong một đơn vị thể tích của các chất khí khác nhau là như nhau.

Câu 146. Khi truyền nhiệt cho một khối khí thì khối khí **có thể**

- A.** tăng nội năng và thực hiện công.
- B.** giảm nội năng và nhận công.
- C.** giảm nội năng.
- D.** nhận công.

Hướng dẫn giải

Khi truyền nhiệt cho một khối khí thì có thể làm tăng nội năng của khối khí, đồng thời khối khí giãn nở và sinh công.

Ví dụ nhiệt lượng cung cấp cho khối khí trong quá trình đẳng áp, ngoài việc dùng để làm nóng khí (tăng nội năng) còn làm cho chất khí giãn nở (khí thực hiện công).

Câu 147. Câu nào sau đây nói về nhiệt lượng là **không đúng**?

- A.** Nhiệt lượng là số đo độ tăng nội năng của vật trong quá trình truyền nhiệt.
- B.** Một vật lúc nào cũng có nội năng nên lúc nào cũng có nhiệt lượng.
- C.** Đơn vị của nhiệt lượng cũng là đơn vị của nội năng.
- D.** Nhiệt lượng không phải là nội năng.

Hướng dẫn giải

Nhiệt lượng là số đo độ biến thiên nội năng của vật trong quá trình truyền nhiệt.

Một vật lúc nào cũng có nội năng nhưng không tham gia vào quá trình truyền nhiệt thì nội năng không biến đổi nên không có nhiệt lượng được nhận thêm hay mất đi.

Câu 148. Phóng xạ là

- A.** quá trình hạt nhân nguyên tử phát các tia không nhìn thấy.
- B.** quá trình phân rã tự phát của một hạt nhân không bền vững.
- C.** quá trình hạt nhân nguyên tử hấp thụ năng lượng để phát ra các tia α, β .
- D.** quá trình hạt nhân nguyên tử nặng bị phá vỡ thành các hạt nhân nhỏ hơn.

Hướng dẫn giải

- Phóng xạ là hiện tượng hạt nhân nguyên tử của một số nguyên tố (kém bền vững) tự phóng ra các bức xạ rồi biến đổi thành hạt nhân nguyên tử của các nguyên tố khác (bền vững hơn).

- Như vậy phóng xạ quá trình phân rã tự phát của một hạt nhân không bền vững.

Câu 149. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng khi nói về điện từ trường

- A.** Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy.
- B.** Điện trường xoáy là điện trường có các đường sức là những đường cong.
- C.** Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường.
- D.** Từ trường xoáy có các đường sức từ bao quanh các đường sức điện.

Hướng dẫn giải

Điện trường xoáy có các đường sức là những đường cong kín, không phải chỉ là những đường cong.

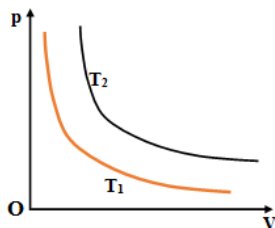
Câu 150. Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có N_0 hạt nhân. Biết chu kì bán rã của chất phóng xạ này là T . Sau thời gian $5T$, kể từ thời điểm ban đầu số hạt nhân chưa phân rã của mẫu chất phóng xạ này là

- A.** $\frac{N_0}{32}$
- B.** $\frac{31N_0}{32}$
- C.** $\frac{N_0}{5}$
- D.** $\frac{N_0}{10}$

Hướng dẫn giải

$$N = N_0 \cdot 2^{\frac{-t}{T}} = N_0 \cdot 2^{-5} = \frac{N_0}{32}$$

Câu 151. Trên hình bên là hai đường đẳng nhiệt của cùng một lượng khí lý tưởng ở hai nhiệt độ khác nhau,



Thông tin **đúng** khi so sánh nhiệt độ T_1 và T_2 là

- A.** $T_2 > T_1$.
- B.** $T_2 = T_1$.
- C.** $T_2 < T_1$.
- D.** $T_2 \leq T_1$.

Hướng dẫn giải

$T_2 > T_1$ do Từ V_o kẻ đường thẳng song song với trục Op , cắt hai đường đẳng nhiệt tại hai vị trí (1) và (2). Khi đó ta có $P_2 > P_1$ nên các phân tử chất khí ở trạng thái (2) chuyển động nhanh hơn các phân tử chất khí ở trạng thái (1) nên $T_2 > T_1$.

Câu 152. Trong quá trình truyền sóng điện từ, vector cường độ điện trường $\vec{E}$ và vector cảm ứng từ $\vec{B}$ luôn

- A.** có phương vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền sóng.
- B.** có phương song song và cùng chiều.
- C.** có phương song song và ngược chiều.
- D.** có phương trùng với phương truyền sóng.

Hướng dẫn giải

Trong quá trình truyền sóng điện từ, vector cường độ điện trường $\vec{E}$ và vector cảm ứng từ $\vec{B}$ luôn có phương vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền sóng

Câu 153. Trong hai nhiệt lượng kế có chứa hai chất lỏng khác nhau ở hai nhiệt độ ban đầu khác nhau. Người ta dùng một nhiệt kế, lần lượt nhúng đi nhúng lại vào nhiệt lượng kế 1 rồi vào nhiệt lượng kế 2. Số chỉ của nhiệt kế lần lượt là 80°C , 16°C , 78°C , 19°C . Đến lần nhúng tiếp theo nhiệt kế chỉ

- A.** 75°C .
- B.** 76°C .
- C.** 77°C .
- D.** 78°C .

Hướng dẫn giải

Gọi nhiệt dung của bình 1,2 và nhiệt kế lần lượt là c_1 , c_2 , c_3 .

Khi nhúng nhiệt kế vào bình 1 thì nhiệt độ cân bằng là 78°C ta có $c_3(78 - 16) = c_1(80 - 78) \Rightarrow c_1 = 31c_3$

Khi nhúng nhiệt kế vào bình 2 thì nhiệt độ cân bằng là 19°C ta có $c_3(78 - 19) = c_2(19 - 16) \Rightarrow c_2 = \frac{59}{3}c_3$

Đến lần nhúng tiếp theo vào bình 1 thì

$$t_s = \frac{c_1 \cdot 78 + c_3 \cdot 19}{c_1 + c_3} = \frac{31 \cdot 78 + 1 \cdot 19}{31 + 1} = \frac{2437}{32} \approx 76^\circ\text{C}.$$

Câu 154. Cuộn thứ cấp của một máy biến áp có 800 vòng. Từ thông trong lõi biến thể biến thiên với tần số 50 Hz và giá trị từ thông cực đại qua một vòng dây bằng 2,4 mWb. Suất điện động hiệu dụng cuộn thứ cấp có giá trị xấp xỉ bằng

- A.** 220 V. **B.** 456,8 V. **C.** 426,5 V. **D.** 140 V.

Hướng dẫn giải

Do cấu tạo của máy biến áp, hầu như mọi đường sức từ chỉ chạy trong lõi biến áp nên từ thông qua mỗi vòng dây ở cả hai cuộn bằng nhau, suất điện động cảm ứng trong mỗi vòng dây cũng bằng nhau.

$$e_{c2} = - N_2 \frac{d\Phi}{dt} = 2\pi f N_2 \Phi_0 \sin \omega t$$

Suất điện động ở cuộn thứ cấp là:

Suất điện động hiệu dụng cuộn thứ cấp là:

$$E_2 = \frac{E_0}{\sqrt{2}} = \frac{2\pi f N_2 \Phi_0}{\sqrt{2}} = \frac{2\pi \times 50 \times 800 \times 2,4 \times 10^{-3}}{\sqrt{2}} \approx 426,5 \text{ V}$$

Câu 155. Trong việc truyền tải điện năng đi xa, để giảm công suất tiêu hao trên đường dây n lần thì cần phải

- A.** giảm điện áp xuống n lần. **B.** giảm điện áp xuống n^2 lần.
C. tăng điện áp lên n lần. **D.** tăng điện áp lên $\sqrt{n}$ lần.

Hướng dẫn giải

Hao phí trên đường dây tải điện được xác định bằng biểu thức:

$$P_{hp} = I^2 r = \frac{P^2}{U^2 \cos^2 \phi} r \Rightarrow P_{hp} \propto \frac{1}{U^2}$$

Nên để P_{hp} giảm đi n lần thì U tăng lên $\sqrt{n}$

Câu 156. Pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ α và biến đổi thành chì Pb. Biết khối lượng các hạt nhân Po ; α ; Pb lần lượt là: 209,937303u; 4,001506u; 205,929442u và $1\text{u} = 931,5\text{MeV} / c^2$. Năng lượng tỏa ra khi một hạt nhân pôlôni phân rã xấp xỉ bằng

- A.** 5,92MeV **B.** 2,96MeV **C.** 29,60MeV **D.** 59,20MeV

Hướng dẫn giải

$$\Delta E = (m_{\text{Po}} - m_{\alpha} - m_{\text{Pb}})c^2 = 5,92(\text{MeV})$$

Câu 157. Để xác định nhiệt hóa hơi của nước người ta làm thí nghiệm sau. Đưa 10 gam hơi nước ở 100°C vào một nhiệt lượng kế chứa 290 gam nước ở 20°C . Nhiệt độ cuối của hệ là 40°C , biết nhiệt dung của nhiệt lượng kế là 46 J/K , nhiệt dung riêng của nước là $4,18\text{ J/g.K}$. Nhiệt hóa hơi của nước là

- A.** $2,02.10^3\text{ kJ/kg}$. **B.** $2,27.10^3\text{ kJ/kg}$. **C.** $2,45.10^3\text{ kJ/kg}$. **D.** $2,68.10^3\text{ kJ/kg}$.

Hướng dẫn giải

$$13. \quad \text{Ta có} \quad \begin{cases} Q_{\text{thu}} = Lm_h + m_h c \Delta t = 0,01.L + 0,01.4180.(100 - 40) \\ Q_{\text{toa}} = m_n c \Delta t' + 46.\Delta t' = 0,29.4180.(40 - 20) + 46.(40 - 20) = 25164\text{ J} \end{cases}$$

$$14. \quad Q_{\text{thu}} = Q_{\text{toa}} \quad 0,01L + 2508 = 25164 \Rightarrow L = 2,27.10^6\text{ J/kg} = 2,27.10^3\text{ kJ/kg}.$$

Câu 158. Phát biểu nào sau đây là **SAI** khi nói về độ phóng xạ (hoạt độ phóng xạ) ?

A. Độ phóng xạ là đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ.

B. Đơn vị đo độ phóng xạ là Becquerel (Bq).

C. Với mỗi lượng chất phóng xạ xác định thì độ phóng xạ tỉ lệ với số nguyên tử của lượng chất đó.

D. Độ phóng xạ của một lượng chất phóng xạ phụ thuộc nhiệt độ của lượng chất đó.

Hướng dẫn giải

Để đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ, người ta dùng đại lượng độ phóng xạ (hay hoạt độ phóng xạ), kí hiệu là H , có giá trị bằng số hạt nhân phân rã trong một giây.

Đơn vị đo độ phóng xạ là Becquerel, kí hiệu là Bq.

$$1\text{Bq} = 1 \text{ phân rã} / 1 \text{ giây}.$$

Trong thực tế, độ phóng xạ còn được đo bằng đơn vị Curie, kí hiệu là Ci.

$$1\text{Ci} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Bq}.$$

Độ phóng xạ $H_t = \lambda \cdot N_t$, với $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$ là hằng số phóng xạ $\Rightarrow H_t \propto N_t$.

Câu 159. Khi nói về khối lượng phân tử của chất khí H_2 , He, O_2 và N_2 thì

- A.** khối lượng phân tử của các khí H_2 , He, O_2 và N_2 đều bằng nhau.
- B.** khối lượng phân tử của O_2 nặng nhất trong 4 loại khí trên.
- C.** khối lượng phân tử của N_2 nặng nhất trong 4 loại khí trên.
- D.** khối lượng phân tử của He nhẹ nhất trong 4 loại khí trên.

Hướng dẫn giải

Khối lượng phân tử của H_2 là 2 g/mol.

Khối lượng phân tử của He là 4 g/mol.

Khối lượng phân tử của O_2 là 32 g/mol.

Khối lượng phân tử của N_2 là 28 g/mol.

Vậy khối lượng phân tử của O_2 nặng nhất trong 4 loại khí trên.

Câu 160. Khi ấn từ từ pit tông xuống để nén khí trong xi lanh thì

- A.** nhiệt độ khí thay đổi.
- B.** áp suất khí tăng, thể tích khí tăng.
- C.** áp suất tỉ lệ thuận với thể tích.
- D.** áp suất khí tăng, thể tích khí giảm.

Hướng dẫn giải

Trường hợp thỏa mãn quá trình đẳng nhiệt khi pit tông nén từ từ.

Câu 161. Hạt nhân X phóng xạ biến đổi thành hạt nhân bên Y. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu chất X nguyên chất. Tại thời điểm t_1 và t_2 tỉ số giữa số hạt nhân Y và số hạt nhân X ở trong mẫu tương ứng là 2 và 3. Tại thời điểm $t_3 = 2t_1 + 3t_2$, tỉ số đó là

A. 17. **B.** 575. **C.** 107. **D.** 72.

Hướng dẫn giải

Phương trình phóng xạ: $X \rightarrow Y + \text{tia phóng xạ}$.

Tại t_1 , tỉ số giữa số hạt nhân con và hạt nhân mẹ là:
$$\frac{N_Y}{N_X} = 2 = 2^{\frac{t_1}{T}} - 1 \Rightarrow 2^{\frac{t_1}{T}} = 3 \Rightarrow \frac{t_1}{T} = \log_2 3$$

Tại t_2 , tỉ số giữa số hạt nhân con và hạt nhân mẹ là:

$$\frac{N_Y}{N_X} = 3 = 2^{\frac{t_2}{T}} - 1 \Rightarrow 2^{\frac{t_2}{T}} = 4 \Rightarrow \frac{t_2}{T} = \log_2 4 = 2$$

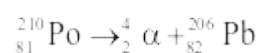
Tại t_3 , tỉ số giữa số hạt nhân con và hạt nhân mẹ là:

$$\frac{N_Y}{N_X} = 2^{\frac{2t_1 + 3t_2}{T}} - 1 \Rightarrow 2^{\frac{2t_1}{T} + 3 \cdot \frac{t_2}{T}} - 1 = 2^{2 \log_2 3 + 2 \cdot 2} - 1 = 575.$$

Câu 162. Pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ là chất phóng xạ α có chu kỳ bán rã 138 ngày và biến đổi thành hạt nhân chì. Vào lúc 0h ngày 25/1/2024, một mẫu phóng xạ có khối lượng 100 g được phát hiện, trong đó 80% khối lượng của mẫu là chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$, phần còn lại không có tính phóng xạ. Giả sử toàn bộ các hạt α sinh ra trong quá trình phóng xạ đều thoát ra khỏi mẫu. Lấy khối lượng của các hạt nhân bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Vào ngày nào sau đây khối lượng của mẫu có giá trị là 99,852 g ?

A. 16/2/2024 **B.** 14/2/2024 **C.** 28/4/2024 **D.** 20/12/2024

Hướng dẫn giải



$$m_{\alpha} = 100 - 99,852 = 0,148 \text{ g.}$$

$$\Delta N = N_0 \left(1 - 2^{\frac{-t}{T}} \right) \Rightarrow \frac{m_{\alpha}}{A_{\alpha}} = \frac{m_{Po}}{A_{Po}} \cdot \left(1 - 2^{\frac{-t}{T}} \right) \Rightarrow \frac{0,148}{4} = \frac{100 \cdot 0,8}{210} \cdot \left(1 - 2^{\frac{-t}{138}} \right) \Rightarrow t \approx 20 \text{ ngày}$$

Khối lượng của mẫu có giá trị là 99,852 g vào ngày 14 / 2 / 2024.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 33. Trong một ngày, một học sinh theo dõi nhiệt độ không khí trong nhà và lập được bảng bên.

Thời gian	Nhiệt độ
7 giờ	25 ⁰ C
9 giờ	27 ⁰ C
10 giờ	29 ⁰ C
12 giờ	31 ⁰ C
16 giờ	30 ⁰ C
18 giờ	29 ⁰ C

- Nhiệt độ lúc 9 giờ là 27⁰C.
- Nhiệt độ đạt 31⁰C vào lúc 18 giờ.
- Lúc 10 giờ thì nhà nóng nhất.
- Lúc 7 giờ thì nhiệt độ thấp nhất.

Hướng dẫn giải

- Phát biểu này **đúng**.
- Phát biểu này **sai**. Nhiệt độ đạt 31⁰C vào lúc 12 giờ.
- Phát biểu này **sai**. Lúc 12 giờ thì nhà nóng nhất.
- Phát biểu này **đúng**.

Câu 34. Khi tấm kim loại bằng đồng dao động trong từ trường giữa hai cực của một nam châm chữ U.

- Trong tấm kim loại xuất hiện dòng điện Foucault.

- b. Dòng điện trong tấm kim loại là dòng điện cảm ứng.
- c. Nhiệt độ của tấm kim loại giảm dần.
- d. Dao động của tấm kim loại là dao động tắt dần.

Hướng dẫn giải

- a. Phát biểu này **đúng**. Do tấm kim loại dao động trong từ trường nên trong tấm kim loại xuất hiện dòng điện Foucault.
- b. Phát biểu này **đúng**. Dòng điện Foucault là dòng điện cảm ứng, do đó dòng điện trong tấm kim loại là dòng điện cảm ứng.
- c. Phát biểu này **sai**. Dòng điện Foucault có tác dụng tỏa nhiệt làm cho tấm kim loại nóng lên, nhiệt độ tăng.
- d. Phát biểu này **đúng**. Dòng điện Foucault là dòng điện cảm ứng, do đó dòng điện trong tấm kim loại là dòng điện cảm ứng.

Câu 35. Một hỗn hợp khí helium và argon ở áp suất $p = 152.10^3 \text{ N/m}^2$ và nhiệt độ $T = 300\text{K}$, khối lượng riêng $\rho = 2 \text{ kg/m}^3$. Biết khối lượng mol $M_{\text{He}} = 4$, $M_{\text{Ar}} = 40$.

- a. Khối lượng khí Argon trong hỗn hợp là $1,9512 \text{ kg}$.
- b. Số phân tử Argon trong 1 m^3 hỗn hợp khí là $2,94.10^{26}/\text{m}^3$.
- c. Khối lượng khí Helium trong 1 m^3 hỗn hợp khí là $0,0488 \text{ kg}$.
- d. Số phân tử Helium trong 1 m^3 hỗn hợp khí là $0,734.10^{26}/\text{m}^3$.

Hướng dẫn giải

- a. Phát biểu này **đúng**.

Xét 1 m^3 hỗn hợp khí, khối lượng của 1 m^3 hỗn hợp khí là $m = \rho V = 2.1 = 2 \text{ kg}$.

Gọi m_1, m_2 là khối lượng khí He và Ar trong hỗn hợp, ta có $m_1 + m_2 = m$

Áp suất riêng phần của khí helium

$$p_1 = \frac{m_1}{\mu_1} \cdot \frac{RT}{V} \quad (1)$$

$$p_2 = \frac{m_2}{\mu_2} \cdot \frac{RT}{V} \quad (2)$$

Áp suất riêng phần của khí Argon

$$p = p_1 + p_2 = \left(\frac{m_1}{\mu_1} + \frac{m_2}{\mu_2} \right) \frac{RT}{V} \Leftrightarrow \left(\frac{m_1}{\mu_1} + \frac{m_2}{\mu_2} \right) = \frac{pV}{RT} \quad (3)$$

Theo định luật Dalton ta có

$$\Rightarrow m_2 = \frac{\mu_1 \mu_2 \frac{pV}{RT} - \mu_2 m}{\mu_1 - \mu_2} = \frac{4.40 \cdot \frac{152 \cdot 10^3 \cdot 1}{8,31 \cdot 10^3 \cdot 300} - 40 \cdot 2}{4 - 40} = 1,9512 \text{ kg.}$$

Kết hợp (1) với (3)

b. Phát biểu này **sai**.

Số phân tử Argon trong 1 m^3 hỗn hợp khí

$$N_2 = \frac{m_2}{40} \cdot N_A = \frac{1,9512}{40} \cdot 6,023 \cdot 10^{26} = 0,294 \cdot 10^{26} / \text{m}^3.$$

c. Phát biểu này **đúng**.

Khối lượng khí Helium trong 1 m^3 hỗn hợp khí là $m_1 = m - m_2 = 2 - 1,9512 = 0,0488 \text{ kg}$.

d. Phát biểu này **sai**.

Số phân tử Helium trong 1 m^3 hỗn hợp khí là

$$N_1 = \frac{m_1}{4} \cdot N_A = \frac{0,0488}{4} \cdot 6,023 \cdot 10^{26} = 0,0734 \cdot 10^{26} / \text{m}^3.$$

Câu 36. Uranium $^{238}_{92}\text{U}$ có chu kỳ bán rã là $4,5 \cdot 10^9$ năm. Khi phóng xạ α , Uranium biến thành Thorium $^{234}_{90}\text{Th}$. Ban đầu có $23,8 \text{ g}$ Uranium.

a. Hạt nhân Thorium $^{234}_{90}\text{Th}$ bền hơn hạt nhân Uranium $^{238}_{92}\text{U}$.

b. Khối lượng Uranium còn lại sau $4,5 \cdot 10^9$ năm là $11,9 \text{ g}$.

c. Số hạt nhân Uranium còn lại sau $9 \cdot 10^9$ năm là $3,7265 \cdot 10^{21}$ hạt nhân.

d. Tỉ số giữa số hạt nhân Uranium còn lại và số hạt nhân Thorium tạo thành sau $9 \cdot 10^9$ năm là

2.

Hướng dẫn giải

a. Phát biểu này **đúng**.

b. Phát biểu này **đúng**.

c. Phát biểu này **sai**.

Số hạt nhân Uranium ban đầu:

$$N_0 = \frac{m_0}{A} N_A = \frac{23,8}{238} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 6,02 \cdot 10^{22} \text{ hạt.}$$

Số hạt nhân Uranium còn lại sau $9 \cdot 10^9$ năm:

$$N = N_0 2^{-\frac{t}{T}} = 6,02 \cdot 10^{22} \cdot 2^{-2} = 3,7625 \cdot 10^{21} \text{ hạt.}$$

d. Phát biểu này **đúng**.

Số hạt nhân Thorium có được là do Uranium đã phân rã, do đó

$$N_{Th} = \Delta N_U = N_0 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}} \right)$$

$$\frac{N_U}{N_{Th}} = \frac{N_0 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}} \right)}{N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}} = 2^{\frac{t}{T}} - 1 = 2^2 - 1 = 3.$$

Suy ra

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 49. Tính nhiệt lượng (theo đơn vị kJ) cần cung cấp cho miếng nhôm khối lượng 100 gam ở nhiệt độ 20°C , để nó hóa lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ 658°C . Biết nhôm có nhiệt dung riêng 896 J/kg.K và nhiệt nóng chảy $39 \cdot 10^4 \text{ J/kg}$.

Hướng dẫn giải

$$\text{Nhiệt lượng cần cung cấp } Q = cm(t_2 - t_1) + \lambda m = 96165 \text{ J} \approx 96,17 \text{ kJ.}$$

Câu 50. Khối lượng riêng của một chất khí ở áp suất 300 mmHg là $0,3 \text{ kg/m}^3$. Vận tốc căn quân phương của các phân tử khí khi đó gần bằng bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có } p = \frac{1}{3} D v_c^2 \Rightarrow 300 \cdot \frac{101325}{760} = \frac{1}{3} \cdot 0,3 \cdot v_c^2 \Rightarrow v_c \approx 630 \text{ m/s.}$$

Câu 51. Một hỗn hợp phóng xạ có hai chất phóng xạ X và Y. Biết chu kì bán rã của X và Y lần lượt là $T_1 = 1h$ và $T_2 = 2h$, và lúc đầu số hạt X bằng số hạt Y. Tính khoảng thời gian theo đơn vị h để số hạt nguyên chất của hỗn hợp chỉ còn một nửa số hạt lúc đầu. Kết quả làm tròn đến hai chữ số sau dấu phẩy.

Hướng dẫn giải

$$N_X + N_Y = \frac{N_0 + N_0}{2} \Leftrightarrow N_0 e^{-\frac{\ln 2}{T_1} t} + N_0 e^{-\frac{\ln 2}{2T_1} t} = N_0 \Rightarrow e^{-\frac{\ln 2}{T_1} t} \approx 0,618 \Rightarrow t \approx 1,39h$$

Câu 52. Một bình cách nhiệt nhẹ chứa nước ở nhiệt độ $t_0 = 20^\circ\text{C}$. Người ta lần lượt thả vào bình này những quả cầu giống nhau đã được đốt nóng đến 100°C . Sau khi thả quả cầu thứ nhất thì nhiệt độ của nước trong bình khi cân bằng nhiệt là $t_1 = 40^\circ\text{C}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với bình và môi trường. Giả thiết nước không bị tràn ra ngoài và không tính đến sự bay hơi của nước. Cần phải thả bao nhiêu quả cầu để nhiệt độ của nước trong bình khi cân bằng nhiệt là 90°C ?

Hướng dẫn giải

Gọi nhiệt dung mỗi quả cầu là C_q và nhiệt dung của nước là C_n

$$C_q(t - t_1) = C_n(t_1 - t_0) \Rightarrow C_q(100 - 40) = C_n(40 - 20) \Rightarrow C_n = 3C_q$$

Để nhiệt độ cân bằng là 90°C thì cần thả q quả cầu có:

$$qC_q(t - t_2) = C_n(t_2 - t_0) \Rightarrow q(100 - 90) = 3(90 - 20) \Rightarrow q = 21$$

Câu 53. Một sóng vô tuyến và một sóng cơ có cùng tần số, khi truyền trong không khí tốc độ hai sóng lần lượt là 300000 km/s và 340 m/s . Tỉ số của bước sóng giữa sóng vô tuyến và sóng cơ bằng bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

Ta có $v_1 = c = 300000 \text{ km/s} = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, $v_1 = 340 \text{ m/s}$, $f_1 = f_2$

Từ $\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{v_1}{v_2} = 8,82 \cdot 10^5$

Câu 54. Hiện nay urani tự nhiên chứa hai đồng vị phóng xạ ^{235}U và ^{238}U , với tỉ lệ số hạt ^{235}U và số hạt ^{238}U là $\frac{7}{1000}$. Biết chu kì bán rã ^{235}U và ^{238}U lần lượt là $7,00 \cdot 10^8$ năm và $4,50 \cdot 10^9$

năm. Cách đây bao nhiêu tỉ năm, urani tự nhiên có tỷ lệ số hạt ^{235}U và số ^{238}U là $\frac{3}{100}$? (Kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân sau dấu phẩy)?

Hướng dẫn giải

Hiện nay, số hạt ^{235}U và ^{238}U là số hạt còn lại, có tỷ lệ là:

$$\frac{N_{0_{235}} 2^{\frac{-t_0}{T_{235}}}}{N_{0_{238}} 2^{\frac{-t_0}{T_{238}}}} = \frac{7}{1000}$$

Cách đây t năm, tỷ lệ số hạt ^{235}U và ^{238}U là $\frac{3}{100}$ nên ta có:

$$\frac{N_{0_{235}} 2^{\frac{-(t_0-t)}{T_{235}}}}{N_{0_{238}} 2^{\frac{-(t_0-t)}{T_{238}}}} = \frac{3}{100}$$

Lập tỷ số ta được:

$$\frac{\frac{N_{0_{235}} 2^{\frac{-t_0}{T_{235}}}}{N_{0_{238}} 2^{\frac{-t_0}{T_{238}}}}}{\frac{N_{0_{235}} 2^{\frac{-(t_0-t)}{T_{235}}}}{N_{0_{238}} 2^{\frac{-(t_0-t)}{T_{238}}}}} = \frac{\frac{7}{1000}}{\frac{3}{100}} \Leftrightarrow \frac{2^{\frac{t}{T_{238}}}}{2^{\frac{t}{T_{235}}}} = 2^{\left(\frac{1}{T_{238}} - \frac{1}{T_{235}}\right)t} = \frac{7}{30}$$

Từ đó

$$t = \frac{\log_2 \frac{7}{30}}{\frac{1}{T_{238}} - \frac{1}{T_{235}}} = \frac{\log_2 \frac{7}{30}}{\frac{1}{4,5 \cdot 10^9} - \frac{1}{7 \cdot 10^8}} = 1,7404 \text{ tỉ năm.}$$

----- **HẾT** -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;

- Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐỀ 16

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 163. Áp suất của khí lên thành bình là do lực tác dụng

A. lên một đơn vị diện tích thành bình

B. vuông góc lên một đơn vị diện tích

thành bình.

C. lực tác dụng lên thành bình.
bình.

D. vuông góc lên toàn bộ diện tích thành

Hướng dẫn giải

Áp suất của khí lên thành bình là do lực tác dụng vuông góc lên một đơn vị diện tích thành bình.

Câu 164. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Đơn vị của nhiệt lượng cũng là đơn vị của nội năng.
- B. Nhiệt lượng cũng là nội năng do có cùng đơn vị
- C. Nhiệt lượng là số đo độ biến thiên nội năng của vật trong quá trình truyền nhiệt.
- D. Nhiệt lượng không phải là nội năng.

Hướng dẫn giải

Nhiệt lượng không phải là nội năng, đơn vị của nhiệt lượng cũng là đơn vị của nội năng.

Câu 165. Một khối khí giãn nở thêm 1 L ở áp suất không đổi $2 \cdot 10^5$ N/m. Trong quá trình này khối khí nhận thêm nhiệt lượng 500J. Độ biến thiên nội năng của khí lí tưởng là?

- A. $\Delta U = -300J$
- B. $\Delta U = 300J$
- C. $\Delta U = -300kJ$
- D.

$$\Delta U = -300kJ$$

Hướng dẫn giải

$$\Delta V = 1 \text{ L} = 10^{-3} \text{ m}^3.$$

$$\text{Độ biến thiên nội năng: } \Delta U = Q + A = Q - p\Delta V = 500 - 2 \cdot 10^5 \cdot 10^{-3} = 300 \text{ J.}$$

Câu 166. Trong một môi trường không đổi, khi tần số của sóng điện từ tăng thì bước sóng của nó

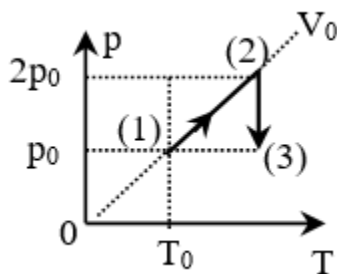
- A. tăng lên.
- B. giảm xuống.
- C. không thay đổi.
- D. tăng rồi giảm.

Hướng dẫn giải.

Mối quan hệ giữa bước sóng λ , tần số f , và tốc độ truyền sóng v trong một môi trường được mô

tả bằng công thức $\lambda = \frac{v}{f}$. Khi tần số tăng, nếu tốc độ truyền sóng không đổi, bước sóng sẽ giảm.

Câu 167. Một khối khí thay đổi trạng thái như đồ thị biểu diễn như hình bên



Sự biến đổi khí trên trải qua hai quá trình

A. nung nóng đẳng tích rồi nén đẳng nhiệt.

B. nung nóng đẳng tích rồi giãn đẳng nhiệt.

C. nung nóng đẳng áp rồi giãn đẳng nhiệt.

D. nung nóng đẳng áp rồi nén đẳng nhiệt.

Hướng dẫn giải

Quá trình (1) đến (2) là nung nóng đẳng tích vì

$$\frac{p}{T} = \text{const} \xrightarrow{V_1 = V_2} \frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \Leftrightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{p_2}{p_1} = \frac{2p_0}{p_0} = 2 \Rightarrow T_2 > T_1$$

Quá trình (2) đến (3) là giãn nở đẳng nhiệt vì nhiệt độ không đổi vì

$$pV = \text{const} \xrightarrow{T_2 = T_3} p_2 V_2 = p_3 V_3 \Rightarrow \frac{V_3}{V_2} = \frac{p_2}{p_3} = \frac{2p_0}{p_0} = 2 \Rightarrow V_3 > V_2$$

Câu 168. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về lực tương tác giữa các phân tử?

A. Lực phân tử chỉ đáng kể khi các phân tử ở rất gần nhau.

B. Lực hút phân tử có thể lớn hơn lực đẩy phân tử.

C. Lực hút phân tử không thể lớn hơn lực đẩy phân tử.

D. Lực hút phân tử có thể bằng lực đẩy phân tử.

Hướng dẫn giải

Lực hút phân tử có thể lớn hơn, nhỏ hơn hoặc bằng lực đẩy phân tử, tùy thuộc vào khoảng cách giữa các phân tử.

Câu 169. Khí trong xilanh của động cơ diesel có thể tích được nạp ban đầu là 360cm^3 , nhiệt độ 47°C và áp suất 101kPa . Sau khi nén khí đến thể tích 20cm^3 thì nhiệt độ khí tăng đến 727°C . Áp suất trong xilanh lúc này gần giá trị nào nhất?

- A. 315 Pa. B. 315 kPa. C. 5,7 kPa. D. 5,7 MPa.

Hướng dẫn giải

Ta có:
$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Rightarrow p_2 = \frac{p_1 V_1 T_2}{T_1 V_2} = \frac{101 \cdot 360 \cdot (727 + 273)}{(47 + 273) \cdot 20} \approx 5681 \text{ kPa}.$$

Câu 170. Đặc điểm nào sau đây là đặc điểm chung giữa sóng điện từ và sóng cơ

- A. Có tốc độ lan truyền phụ thuộc vào môi trường truyền sóng.
B. Truyền được trong chân không.
C. Mang năng lượng tỉ lệ với lũy thừa bậc 4 của tần số sóng.
D. đều là sóng dọc.

Hướng dẫn giải

Đặc điểm chung giữa sóng điện từ và sóng cơ là có tốc độ lan truyền phụ thuộc vào môi trường truyền sóng.

Câu 171. Sắp xếp các nhiệt độ sau 37°C , 315K , 345K , 68°F theo thứ tự tăng dần theo thang đo nhiệt độ Celsius. Thứ tự **đúng** là

- A. 37°C , 315K , 345K , 68°F . B. 68°F , 37°C , 315K , 345K .
C. 315K , 345K , 37°C , 68°F . D. 68°F , 315K , 37°C , 345K .

Hướng dẫn giải

$$315\text{K} = 315 - 273 = 42^\circ\text{C}$$

$$345\text{K} = 345 - 273 = 72^\circ\text{C}$$

$$68^\circ\text{F} = (68 - 32) \cdot 1,8 = 20^\circ\text{C}$$

Câu 172. Đơn vị của nhiệt dung riêng trong hệ SI là

- A. J/g.độ. B. J/kg.độ. C. kJ/kg.độ. D. cal/g.độ.

Hướng dẫn giải

$$Q = mc\Delta t \Rightarrow c = \frac{Q}{m\Delta t} \Rightarrow [c] = \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}.$$

Câu 173. Một người bình thường có khả năng nhìn thấy sóng điện từ có bước sóng bằng

- A.** 600 nm. **B.** 300 nm. **C.** 800 nm. **D.** 100 nm.

Hướng dẫn giải

Người bình thường có khả năng nhìn thấy sóng điện từ trong phổ ánh sáng nhìn thấy có bước sóng $380 \text{ nm} \leq \lambda \leq 760 \text{ nm}$.

Câu 174. Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân có cùng số

- A.** proton nhưng khác số nucleon. **B.** nucleon nhưng khác số neutron.
C. nucleon nhưng khác số proton. **D.** neutron nhưng khác số proton.

Hướng dẫn giải

Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân có cùng số proton nhưng khác số nucleon.

Câu 175. Cuộn thứ cấp của một máy biến áp có 800 vòng. Từ thông trong lõi biến thể biến thiên với tần số 50 Hz và giá trị từ thông cực đại qua một vòng dây bằng 2,4 mWb. Suất điện động hiệu dụng cuộn thứ cấp có giá trị xấp xỉ bằng

- A.** 220 V. **B.** 456,8 V. **C.** 426,5 V. **D.** 140 V.

Hướng dẫn giải

Do cấu tạo của máy biến áp, hầu như mọi đường sức từ chỉ chạy trong lõi biến áp nên từ thông qua mỗi vòng dây ở cả hai cuộn bằng nhau, suất điện động cảm ứng trong mỗi vòng dây cũng bằng nhau.

$$e_2 = - N_2 \frac{d\Phi}{dt} = 2\pi f N_2 \Phi_0 \sin \omega t$$

Suất điện động ở cuộn thứ cấp là:

Suất điện động hiệu dụng cuộn thứ cấp là:

$$E_2 = \frac{E_0}{\sqrt{2}} = \frac{2\pi f N_2 \Phi_0}{\sqrt{2}} = \frac{2\pi \times 50 \times 800 \times 2,4 \times 10^{-3}}{\sqrt{2}} \approx 426,5 \text{ V}$$

Câu 176. Số nguyên tử chất phóng xạ bị phân hủy sau khoảng thời gian t được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $\Delta N = N_0 2^{-\frac{t}{T}}$

B. $\Delta N = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$

C. $\Delta N = N_0 (1 - e^{-\lambda t})$

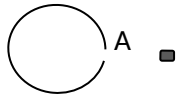
D. $\Delta N = \frac{N_0}{T}$

Hướng dẫn giải

Số nguyên tử chất phóng xạ bị phân hủy sau khoảng thời gian t được tính theo công thức:

$$\Delta N = N_0 (1 - e^{-\lambda t})$$

Câu 177. Một áp kế khí (hình vẽ) gồm một bình cầu thủy tinh có thể tích V_0 gắn với một ống nhỏ nằm ngang tiết diện ống là $Q, 1\text{cm}^2$. Biết ở 10°C , giọt thủy ngân cách A 20cm ; ở 20°C cách A 130cm . Dung tích của bình có giá trị là?



A. 240cm^3

B. 270cm^3

C. $324,3\text{cm}^3$

D. $309,3\text{cm}^3$

Hướng dẫn giải

*Ta có:

$$\begin{cases} TT_1 \begin{cases} V_1 = V_0 + S l_1 (\text{cm}^3) \\ T_1 = 283(\text{K}) \end{cases} \\ TT_2 \begin{cases} V_2 = V_0 + S l_2 \\ T_2 = 294(\text{K}) \end{cases} \end{cases} \xrightarrow{\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}} \frac{V_0 + S l_1}{T_1} = \frac{V_0 + S l_2}{T_2}$$

*Thay số: $\frac{V_0 + 0,1 \cdot 20}{283} = \frac{V_0 + 0,1 \cdot 130}{293} \Rightarrow V_0 = 309,3 \text{ cm}^3$

Câu 178. Biết khối lượng của proton, neutron và hạt nhân ^{235}U lần lượt là $1,00728 \text{ amu}$; $1,00867 \text{ amu}$ và $234,99342 \text{ amu}$. Cho $1 \text{ amu} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết và năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ^{235}U theo đơn vị MeV là

A. 1785 ; $7,6$.

B. $7,6$; 1785 .

C. $8,6$; 2021 .

D. 2021 ; $8,6$.

Hướng dẫn giải

Độ hụt khối: $\Delta m = 92 \cdot 1,00728 + (235 - 92) \cdot 1,00866 - 234,99342 = 1,91615 \text{ amu}$

Năng lượng liên kết: $E_{lk} = \Delta m c^2 = 1,91615 \cdot 931,5 \approx 1785 \text{ MeV}$

Năng lượng liên kết riêng: $E_{lk} = \frac{E_{lk}}{A} = \frac{1785}{235} \approx 7,6 \text{ MeV}$

Câu 179. Caesium 137 là chất phóng xạ được thoát ra khỏi nhà máy điện nguyên tử Chernobyl do sự cố phóng xạ xảy ra vào năm 1986. Chu kì bán rã của Caesium 137 là 28 năm. Ngay sau vụ nổ, người ta đo được độ phóng xạ cách nhà máy 30 km là 50 kBq trên một mét vuông. Hỏi vào năm nào thì độ phóng xạ này giảm còn 1 kBq trên một mét vuông?

- A. 2000. B. 2024. C. 2144. D. 2500.

Hướng dẫn giải

Ta có: $H = H_0 2^{-\frac{t}{T}} \Rightarrow t = T \log_2 \left(\frac{H_0}{H} \right) = 28 \log_2 \left(\frac{50}{1} \right) \approx 158$ 158 năm.

Vậy, đến năm $1986 + 158 = 2144$, độ phóng xạ còn lại 1 kBq trên một mét vuông.

Câu 180. Chu kì bán rã của $^{14}_6\text{C}$ là 5570 năm. Khi phân tích một mẫu gỗ, người ta thấy 87,5% số nguyên tử đồng vị phóng xạ $^{14}_6\text{C}$ đã bị phân rã thành các nguyên tử $^{14}_7\text{N}$. Tuổi của mẫu gỗ này là bao nhiêu?

- A. 11140 năm. B. 13925 năm. C. 16710 năm. D. 12885 năm

Hướng dẫn giải

Ta có

$$\frac{N_0 - N}{N_0} = 87,5\% \Rightarrow N = \frac{N_0}{8} = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} \Rightarrow t = 3T = 16710 \text{ năm.}$$

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 37. Một ấm đun nước có ghi 220 V, 3 kW đang chứa 1,8 L nước ở 20 °C. Khi sử dụng ấm ở hiệu điện thế 220 V, cần 4 phút để khối nước tăng nhiệt độ đến 100 °C. Cho biết nhiệt dung riêng của nước là 4 200 J/kg.K và nhiệt hoá hơi riêng của nước là 2,3 MJ/kg.

- a. Nhiệt lượng cần cung cấp cho khối nước để nhiệt độ của nó tăng lên đến 100 °C là 604 800 J.
- b. Công suất có ích của ấm là 3 kW, hiệu suất của ấm là 100 %.

c. Sau khi nước sôi, nếu tiếp tục đun 4 phút với công suất như cũ sẽ làm hoá hơi hoàn toàn 0,26 L nước.

d. Tổng nhiệt lượng cần cung cấp cho khối nước từ lúc bắt đầu đun nóng đến khi hoá hơi hoàn toàn 1,8 L nước là 4 744,8 kJ.

Hướng dẫn giải

a. Phát biểu này **đúng**. Nhiệt lượng cần cung cấp cho khối nước:

$$Q' = mc\Delta t = 1,8 \cdot 4.200 \cdot 80 = 604800 \text{ J}$$

b. Phát biểu này **sai**.

Công suất có ích của ấm:
$$P_i = \frac{Q'}{t} = \frac{604800}{4.60} = 2520 \text{ W}$$

Hiệu suất của ấm:
$$H = \frac{P_i}{P} = \frac{2520}{3000} = 0,84 = 84\%$$

c. Phát biểu này **đúng**.

Do công suất không thay đổi nên sau 4 phút khối nước vẫn nhận nhiệt lượng 604 800 J. Ứng với nhiệt lượng này sẽ làm hoá hơi khối lượng nước:

$$m = \frac{Q'}{L} = \frac{604800}{2,3 \cdot 10^6} \approx 0,26 \text{ kg} \Rightarrow V \approx 0,26 \text{ L}$$

d. Phát biểu này **đúng**.

Nhiệt lượng để làm hoá hơi 1,8 L nước: $Q'' = m' L = 1,8 \cdot 2,3 \cdot 10^6 = 4,14 \cdot 10^6 \text{ J}$

Tổng nhiệt lượng cần cung cấp để đun nóng và làm hoá hơi hoàn toàn 1,8 lít nước:

$$Q = Q' + Q'' = 604800 + 4,14 \cdot 10^6 = 4744,8 \text{ kJ}$$

Câu 38. Một chiếc xe tải vượt qua sa mạc Sahara. Chuyển đi bắt đầu vào sáng sớm khi nhiệt độ là 3,0°C. Thể tích khí chứa trong mỗi lốp xe là 1,50 m³ và áp suất trong các lốp xe là 3,42. 10⁵ Pa. Coi khí trong lốp xe có nhiệt độ như ngoài trời, không thoát ra ngoài và thể tích lốp không thay đổi. Đến giữa trưa, nhiệt độ tăng lên đến 42°C.

a. Các phân tử khí trong lốp xe chuyển động liên tục và va chạm với thành lốp xe gây ra áp suất lên thành lốp.

b. Trong mỗi lốp xe có 164 mol khí.

c. Khi đến giữa trưa, áp suất trong lốp là 3,9.10⁵ Pa.

d. Từ sáng sớm cho đến giữa trưa, độ tăng động năng tịnh tiến trung bình của một phân tử không khí là 9,5.10⁻²¹ J.

a. Phát biểu này **đúng**.

b. Phát biểu này **sai**. Ta có $\frac{pV}{T} = nR \Rightarrow \frac{3,42 \cdot 10^5 \cdot 1,5}{3 + 273} = n \cdot 8,314 \Rightarrow n \approx 224 \text{ mol}$.

c. Phát biểu này **đúng**. Áp dụng định luật Charles

$$\frac{p}{T} = \text{const} \Rightarrow \frac{3,42 \cdot 10^5}{3 + 273} = \frac{p_2}{42 + 273} \Rightarrow p_2 \approx 3,9 \cdot 10^5 \text{ Pa}.$$

d. Phát biểu này **sai**. $W_d = \frac{3}{2}kT \Rightarrow \Delta W_d = \frac{3}{2}k\Delta T = \frac{3}{2} \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot (42 - 3) \approx 8 \cdot 10^{-22} \text{ J}$.

Câu 39. Nhận định nào sau đây là đúng hay sai về nguyên tắc hoạt động của ghi-ta điện?

a. Ghi-ta điện hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

b. Khi có dòng điện chạy qua cuộn dây, từ trường biến đổi sẽ làm rung động dây đàn.

c. Nếu tần số tín hiệu đầu vào của ghi-ta điện là 440Hz tần số tín hiệu đầu ra sẽ thấp hơn 440Hz

d. Nếu tăng số vòng dây của cuộn cảm ứng lên gấp đôi, điện áp cảm ứng cũng sẽ tăng gấp đôi.

Hướng dẫn giải

a. Phát biểu này **đúng**. Ghi-ta điện sử dụng cuộn dây và nam châm để biến đổi rung động cơ học thành tín hiệu điện thông qua hiện tượng cảm ứng điện từ.

b. Phát biểu này **sai**. Ghi-ta điện hoạt động bằng cách biến đổi rung động cơ học của dây đàn thành tín hiệu điện, không phải tạo ra rung động cho dây đàn.

c. Phát biểu này **sai**. Tần số của tín hiệu điện tạo ra bởi ghi-ta điện tương ứng với tần số rung động của dây đàn.

d. Phát biểu này **đúng**. Theo định luật Faraday, điện áp cảm ứng tỉ lệ thuận với số vòng dây của cuộn cảm ứng.

Câu 40. Nguyên tố đồng có hai đồng vị bền là $^{63}_{29}\text{Cu}$ có khối lượng nguyên tử là 62,93 u và chiếm 69,15% đồng trong tự nhiên và $^{65}_{29}\text{Cu}$ có khối lượng nguyên tử là 64,93 u và chiếm 30,85%

đồng trong tự nhiên. Biết hạt nhân ${}^x_{29}\text{Cu}$ có nhiều hơn hạt nhân ${}^{63}_{29}\text{Cu}$ 2 neutron. Bán kính gần

đúng của hạt nhân được tính theo công thức $R = 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot A^{\frac{1}{3}} \text{ (m)}$

- Hai hạt nhân đồng vị của nguyên tố đồng có cùng điện tích.
- Kí hiệu hạt nhân đồng vị ${}^x_{29}\text{Cu}$ là ${}^{65}_{29}\text{Cu}$.
- Khối lượng trung bình của nguyên tố đồng là 63,93 u.
- Bán kính gần đúng của đồng vị ${}^{63}_{29}\text{Cu}$ là $4,77 \cdot 10^{-15} \text{ m}$.

Hướng dẫn giải

- Phát biểu này **đúng**. Hai hạt nhân đồng vị có cùng số proton nên có cùng điện tích.
- Phát biểu này **đúng**. Hạt nhân ${}^x_{29}\text{Cu}$ có nhiều hơn hạt nhân ${}^{63}_{29}\text{Cu}$ 2 neutron nên số nucleon của hạt nhân ${}^x_{29}\text{Cu}$ là $63 + 2 = 65$

- Phát biểu này **sai**. Đến thời điểm $t = 4 \text{ h}$

$$m = \frac{69,15}{100} \cdot 62,93 + \frac{30,85}{100} \cdot 64,93 = 63,547 \text{ u}$$

- Phát biểu này **đúng**.

$$R = 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot A^{\frac{1}{3}} = 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot 63^{\frac{1}{3}} = 4,77 \cdot 10^{-15} \text{ m}$$

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 55. Thang đo của một nhiệt kế chất lỏng trong thủy tinh là thang đo tuyến tính, nghĩa là độ giãn nở của cột chất lỏng dọc theo thang tỉ lệ thuận với độ tăng nhiệt độ. Một nhiệt kế như vậy có phạm vi đo từ -10°C đến 110°C và có chiều dài thang đo tương ứng là 240 mm. Khi nhiệt độ của nhiệt kế tăng từ 0°C đến 1°C thì đầu cột chất lỏng trong ống dịch chuyển một đoạn bao nhiêu mm?

Hướng dẫn giải

Gọi x là đoạn dịch chuyển của chất lỏng.

Độ dẫn nở của cột chất lỏng tỉ lệ thuận với độ tăng nhiệt độ nên: $\frac{240}{110 - (-10)} = \frac{x}{1 - 0} \Rightarrow x = 2mm.$

Câu 56. Một hộp có kích thước $2\text{ m} \times 2\text{ m} \times 3\text{ m}$ đang ở nhiệt độ $22,2^\circ\text{C}$. Cho biết khối lượng riêng và khối lượng mol của không khí lần lượt là $1,2\text{ kg/m}^3$ và 29 g/mol . Tính nội năng của khối không khí trong hộp. (Kết quả làm tròn đến phần nguyên theo đơn vị kJ.)

Hướng dẫn giải

Thể tích khối hộp: $V = 2.2.3 = 12\text{ m}^3.$

Khối lượng không khí trong hộp: $m = \rho V = 12.1,2 = 14,4\text{ kg}.$

Số mol không khí: $n = \frac{m}{M} = \frac{14400}{29} \approx 496,6\text{ mol}.$

Câu 57. Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 3000 m . Lấy $c = 3.10^8\text{ m/s}$. Biết trong sóng điện từ, thành phần từ trường tại một điểm biến thiên điều hòa với chu kỳ $T = a \cdot 10^{-6}\text{ s}$. Giá trị của a là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

Bước sóng điện từ $\lambda = \frac{c}{f} = cT \Leftrightarrow T = \frac{\lambda}{c} = 10^{-5}\text{ s} = 10.10^{-6}\text{ s}.$

Giá trị của a là 10.

Câu 58. Một bình có thể tích $0,004\text{ m}^3$ chứa khí helium ở áp suất $1,6.10^7\text{ Pa}$ và nhiệt độ 12°C . Người ta bơm khí helium vào các quả bong bóng, mỗi bong bóng chứa đầy khí helium thì có thể tích $0,035\text{ m}^3$, áp suất $1,2.10^5\text{ Pa}$ và nhiệt độ 27°C . Hỏi bình này có thể bơm bao nhiêu quả bong bóng?

Hướng dẫn giải

Gọi N là số quả bong bóng bơm được.

Ta có: $\frac{p_1 V_1}{T_1} = N \frac{p_2 V_2}{T_2} \Leftrightarrow \frac{1,6.10^7.0,004}{12 + 273} = N \frac{1,2.10^5.0,035}{27 + 273} \Rightarrow N \approx 16.$

Câu 59. Chất phóng xạ X có chu kì bán rã T. Ban đầu ($t = 0$), một mẫu chất phóng xạ X có số hạt là N_0 . Sau khoảng thời gian $t = 2T$ (kể từ $t = 0$), số hạt nhân X đã bị phân rã bằng bao nhiêu N_0 ?

Hướng dẫn giải

$$\Delta N = N_0 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}} \right) = N_0 (1 - 2^{-2}) = 0,75 N_0$$

Câu 60. Để xác định lượng nước trong một bồn chứa nước, người ta bơm vào bồn nước đồng vị sodium có độ phóng xạ $1,6 \cdot 10^5$ Bq và chu kì bán rã 15 giờ. Sau thời gian 30 giờ, người ta trích ra 100 mL nước và đo được độ phóng xạ của mẫu này là 2 Bq. Thể tích nước trong bồn chứa bằng bao nhiêu L?

Hướng dẫn giải

Sau thời gian 30 giờ, tức $2T$, độ phóng xạ giảm 4 lần: $H_o = \frac{1,6 \cdot 10^5}{4} = 0,4 \cdot 10^5$ Bq

Do độ phóng xạ tỉ lệ với thể tích nước nên: $\frac{V_o}{V} = \frac{H_o}{H} \Rightarrow V_o = \frac{H_o}{H} V = \frac{0,4 \cdot 10^5}{2} \cdot 0,1 = 2000L$.

----- HẾT -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;

- Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐỀ 17

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Trong hệ tọa độ $p - T$, đường đẳng tích có dạng nào sau đây?

- A. Đường hypebol.
- B. Đường thẳng nếu kéo dài thì đi qua gốc tọa độ.
- C. Đường thẳng nếu kéo dài thì không đi qua gốc tọa độ.
- D. Đường thẳng cắt trục áp suất tại điểm $p = p_0$.

Câu 2. Vật ở thể rắn có

- A. thể tích và hình dạng riêng, rất khó nén.
- B. thể tích và hình dạng riêng, dễ nén.
- C. thể tích riêng, nhưng không có hình dạng riêng, rất khó nén.
- D. thể tích riêng nhưng không có hình dạng riêng, dễ nén.

Câu 3. Trong các phát biểu về đặc điểm của dao động điều hoà của một vật dưới đây, phát biểu nào đúng?

- A. Chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động nhanh dần đều.
- Vector gia tốc và vector vận tốc của vật luôn vuông phương với nhau.
- C. Gia tốc của vật đổi chiều khi vật qua vị trí cân bằng.
- D. Động năng của vật luôn không đổi trong quá trình chuyển động.

Câu 4. Nhiệt độ của vật nào tăng lên nhiều nhất khi thả rơi bốn vật bằng nhôm, đồng, chì, gang có cùng khối lượng từ cùng một độ cao xuống đất (coi như toàn bộ độ giảm cơ năng dùng để làm nóng vật)?

- A. Vật bằng nhôm có nhiệt dung riêng 880 J/kg.K.
- B. Vật bằng đồng có nhiệt dung riêng 380 J/kg.K.
- C. Vật bằng chì có nhiệt dung riêng 120 J/kg.K.
- D. Vật bằng gang có nhiệt dung riêng 550 J/kg.K.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

$$B = \frac{F}{I \cdot \ell \cdot \sin \alpha}$$

Độ lớn của cảm ứng từ

- A. phụ thuộc vào lực từ F.
- B. phụ thuộc vào cường độ dòng điện I.
- C. phụ thuộc vào chiều dài dây dẫn ℓ .
- D. phụ thuộc vào loại nam châm.

Câu 6. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Một tấm kim loại dao động giữa hai cực một nam châm thì trong tấm kim loại xuất hiện dòng điện xoáy.
- B. Hiện tượng xuất hiện dòng điện xoáy cũng là hiện tượng cảm ứng điện từ.

C. Một tấm kim loại nối với hai cực một nguồn điện thì trong tấm kim loại xuất hiện dòng điện xoáy.

D. Dòng điện xoáy trong lõi sắt của máy biến áp là dòng điện có hại.

Câu 7. Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Chất rắn vô định hình không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

B. Khi bị làm nóng thì chất rắn vô định hình mềm dần cho đến khi trở thành lỏng.

C. Trong quá trình hóa lỏng nhiệt độ của chất rắn vô định hình tăng liên tục.

D. Chất rắn vô định hình có cấu trúc tinh thể.

Câu 8. Nhiệt độ khí trơ trong bóng đèn sợi đốt khi đèn không sáng là 25°C , khi sáng là 323°C . Áp suất khí trơ trong bóng đèn này khi đèn sáng gấp mấy lần khi đèn không sáng?



A. 1,5.

B. 0,5.

C. 3.

D. 2.

GIẢI

Vì quá trình là đẳng tích nên: $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \Rightarrow \frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{323+273}{25+273} = 2$

Câu 9. Một dòng điện xoay chiều chạy qua điện trở $R = 10 \Omega$. Biết nhiệt lượng toả ra trong 30 phút là $9 \cdot 10^5 \text{ (J)}$. Biên độ của Cường độ dòng điện điện là

A. 52 A.

B. 20 A.

C. 5 A.

D. 10 A.

GIẢI

$$Q = I^2 R t \rightarrow I = \sqrt{\frac{Q}{Rt}} = \sqrt{\frac{9 \cdot 1000000}{10 \cdot 30 \cdot 60}} = \frac{10}{\sqrt{2}} \rightarrow I_o = I \sqrt{2} = 10 \text{ A}$$

Câu 10. Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng m và một lò xo nhẹ có độ cứng k đang dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng O . Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Biết rằng tốc độ của vật khi qua vị trí này là v_0 . Tại vị trí vật có vận tốc v thì thế năng W_t của vật được xác định bằng biểu thức

A. $W_t = \frac{1}{2} m v^2$ **B.** $W_t = \frac{1}{2} m v_0^2$ **C.** $W_t = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2)$ **D.** $W_t = \frac{1}{2} m (v_0^2 - v^2)$

Câu 11. Người ta phơi nắng một chậu chứa 5 lít nước. Sau một thời gian nhiệt độ của nước tăng từ 25°C lên 30°C . Biết nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K , khối lượng riêng của nước là 1000kg/m^3 . Nhiệt lượng mà nước thu được từ Mặt Trời là:



- A. 105J B. 1050J C. 105kJ D. 1050kJ

GIẢI

Ta có: $V = 5 \text{ lit} = 5 \cdot 10^{-3} \text{m}^3$

+ Khối lượng nước trong chậu là: $m = DV = 1000 \cdot 5 \cdot 10^{-3} = 5\text{kg}$

+ Nhiệt lượng nước nhận từ mặt trời để tăng từ 25°C lên 30°C là:

$$Q = mc\Delta t = 5 \cdot 4200 \cdot (30 - 20) = 105000\text{J} = 105\text{kJ}$$

Câu 12. Cường độ dòng điện chạy qua dây tóc bóng đèn trong 1 giờ có độ lớn là 5 A.

Điện lượng chạy qua dây tóc bóng đèn trong thời gian đó

- A. 5 C. B. 0,2 C.
C. $1,8 \cdot 10^4 \text{C}$. D. $3 \cdot 10^3 \text{C}$.

GIẢI

Đổi: 1 giờ = 3 600 giây.

Dòng điện chạy qua dây tóc là 5 A, do đó, điện lượng chạy qua là:

$$Aq = IAt = 5 \cdot 3\,600 = 1,8 \cdot 10^4 \text{ (C)}.$$

Câu 13. Hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ có năng lượng liên kết 1784 MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là

- A. 5,46 MeV / nucleon. B. 12,48 MeV / nucleon.
C. 19,39 MeV / nucleon. D. 7,59 MeV / nucleon.

GIẢI

Năng lượng liên kết riêng: $\varepsilon = \frac{W_{lk}}{A} = \frac{1784}{235} \approx 7,59 \text{ (MeV/nucleon)}.$

Câu 14. Kí hiệu c là vận tốc ánh sáng trong chân không. Một hạt vi mô có năng lượng nghỉ E_0

và có vận tốc bằng $\frac{12c}{13}$ thì theo thuyết tương đối hẹp, năng lượng toàn phần của nó bằng

- A. $2,6E_0$ B. $\frac{13E_0}{12}$ C. $\frac{25E_0}{13}$ D. $2,4E_0$

GIẢI

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} \Rightarrow E = \frac{E_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} = \frac{E_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{12}{13}\right)^2}} = 2,6 E_0$$

Câu 15. Cho khối lượng của hạt proton, notron và hạt nhân đơteri ${}^2_1D$ lần lượt là 1,0073 u;; 1,0087 u và 2,0136 u. Biết $1u = 931,5 \text{ MeV} / c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân đơteri ${}^2_1D$ là

- A.** 4,48 MeV / nuclôn **B.** 3,06 MeV/nuclôn **C.** 1,12 MeV / nuclôn **D.** 2,24 MeV / nuclôn

GIẢI

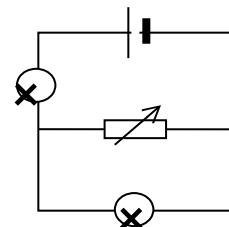
$$\Delta m = m_p + m_n - m_D = 1,0073 + 1,0087 - 2,0136 = 0,0024u$$

$$W_{lk} = \Delta mc^2 = 0,0024.931,5 = 2,2356 \text{ MeV}$$

$$\varepsilon = \frac{W_{lk}}{A} = \frac{2,2356}{2} = 1,1178 \text{ MeV} / \text{nuclon}$$

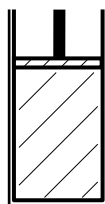
Câu 16. Cho mạch điện như hình vẽ, các đèn dây tóc D_1, D_2 đang sáng bình thường. Tăng giá trị của biến trở R, quan sát thấy các đèn vẫn sáng, khi đó:

- A.** cả hai đèn đều sáng mạnh hơn.
B. cả hai đèn đều sáng yếu đi.
C. đèn D_1 sáng mạnh hơn, đèn D_2 sáng yếu đi.
D. đèn D_1 sáng yếu đi, đèn D_2 sáng mạnh hơn.



GIẢI: Khi R tăng thì điện trở mạch ngoài tăng nên cường độ dòng điện qua mạch chính giảm nên D_1 sáng yếu đi, $U = E - Ir \Rightarrow U \uparrow$ nên đèn D_2 sáng mạnh lên.

Câu 17. Xilanh cách nhiệt đặt thẳng đứng, bên trong có chứa 240 cm^3 khí ở nhiệt độ $t_1 = 47^\circ \text{C}$. Pít-tông cách nhiệt, nhẹ, có diện tích tiết diện bằng 15 cm^2 . Ban đầu pít-tông đứng yên, đặt lên trên pít tông một vật nặng có khối lượng m thì pít-tông dịch chuyển 4 cm rồi dừng lại, lúc đó nhiệt độ của khí là $t_2 = 87^\circ \text{C}$. Biết áp suất khí quyển là $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$, bỏ qua ma sát, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khối lượng của vật nặng bằng



- A.** 7,5 Kg.

- B. 15 Kg.
C. 2,5 Kg.
D. 22,5 Kg.

GIẢI

Áp dụng phương trình trạng thái khí lí tưởng: $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow P_2 = \frac{P_1 V_1 T_2}{T_1 V_2} = 1,5 P_1 = 1,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

Áp suất tăng thêm bởi vật nặng là: $\Delta P = P_2 - P_1 = 0,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

$$\Delta P = \frac{P}{s} = \frac{m \cdot g}{s} \Rightarrow m = \frac{\Delta P \cdot s}{g} = 7,5 \text{ kg}$$

Ta lại có:

Câu 18. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ dao động của con lắc lần lượt là $0,4\text{s}$ và 8cm . Chọn trục $x'x$ thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian $t = 0$ khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10\text{m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất kể từ khi $t = 0$ đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

- A. $\frac{3}{10}\text{s}$ B. $\frac{7}{30}\text{s}$ C. $\frac{1}{30}\text{s}$ D. $\frac{4}{15}\text{s}$

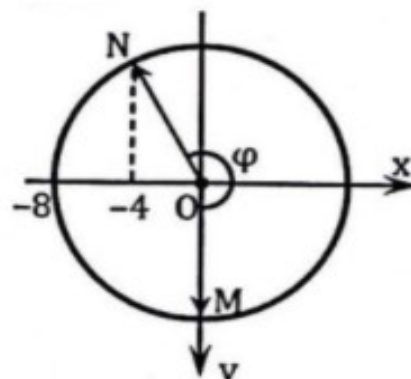
GIẢI

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,4} = 5\pi \text{ (rad/s)}$$

$$\Delta l_0 = \frac{g}{\omega^2} = \frac{\pi^2}{(5\pi)^2} = 0,04\text{m} = 4\text{cm}$$

$$F_{dh\min} = 0 \Rightarrow x = -\Delta l_0 = -\frac{A}{2}$$

$$t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{\frac{\pi}{2} + \frac{2\pi}{3}}{5\pi} = \frac{7}{30} \text{ (s)}.$$



II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Dưới áp suất 10^5Pa một lượng khí có thể tích 10 lít. Nếu nhiệt độ được giữ không đổi và áp suất tăng lên 25% so với ban đầu thì thể tích của lượng khí này là

		Đúng	Sai
a.	Áp suất của lượng khí ở trạng thái sau có giá trị là $25 \cdot 10^3 \text{ Pa}$		
b.	Thể tích ban đầu của lượng khí là 10000 cm^3		
c.	Giữa áp suất và thể tích của lượng khí có mối liên hệ là $P_1 V_1 = P_2 V_2$		
d.	Thể tích của lượng khí sau khi áp suất tăng lên 25% so với ban đầu là 6 lít		

GIẢI

a) Áp suất của lượng khí tăng 25% so với ban đầu, có giá trị là

$$p_2 = p_1 + 0,25 p_1 = 1,25 p_1 = 1,25 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

b) Thể tích ban đầu của lượng khí là 10000 cm^3

c) Vì nhiệt độ giữ không đổi nên áp suất và thể tích của lượng khí có mối liên hệ là $p_1 V_1 = p_2 V_2$

d) Thể tích của lượng khí sau khi áp suất tăng lên 25% so với ban đầu là

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow 10^5 \cdot 10 = 1,25 \cdot 10^5 \cdot V_2 \Rightarrow V_2 = 8(l)$$

Câu 2. Dùng bếp điện để đun một ấm nhôm khối lượng 600g đựng 1,5 lit nước ở nhiệt độ 20°C . Sau 35 phút đã có 20% lượng nước trong ấm đã hoá hơi ở nhiệt độ sôi 100°C . Biết chỉ có 75% nhiệt lượng mà bếp toả ra được dùng vào việc đun ấm nước. Biết nhiệt dung riêng của nhôm 880 J/kg.K của nước là 4200 J/kg.K ; nhiệt hoá hơi riêng của nước ở nhiệt độ sôi 100°C là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Khối lượng riêng của nước là 1 kg/lit . Các kết quả lấy đến 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân

		Đúng	Sai
a.	Nhiệt lượng cần để đun nước từ 20°C đến sôi ở 100°C là 504000 J		
b.	Nhiệt lượng cung cấp cho 0,3 kg nước sôi hoá hơi là 180800 J		
c.	Tổng nhiệt lượng mà bếp điện cung cấp bằng 1224240 J		
d.	Nhiệt lượng trung bình của bếp điện mỗi giây bằng $592,97 \text{ J}$		

GIẢI

a) Nhiệt lượng cần để đun nước từ 20°C đến sôi ở 100°C :

$$Q_2 = m_2 \cdot c_2 \cdot \Delta T = 1,5 \cdot 4200 \cdot (100 - 20) = 504000 \text{ J}$$

b) Nhiệt lượng cung cấp cho 0,2 kg nước hoá hơi

$$Q_3 = m_3 \cdot L = 0,3 \cdot 2,26 \cdot 10^6 = 678000 \text{ J}$$

c) Tổng nhiệt lượng mà bếp điện cung cấp:

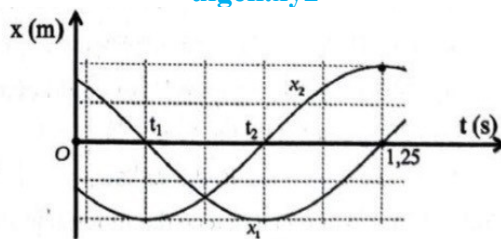
$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 1224240$$

Vì chỉ có 75% nhiệt lượng được dùng để đun ấm nước

$$Q = 0,75 Q_{\text{bếp}} \Rightarrow Q_{\text{bếp}} = 1632320 \text{ J}$$

d) Nhiệt lượng trung bình đun mỗi giây : $\bar{Q} = \frac{1632320}{2100} = 777,295 \text{ J}$

Câu 3. Xét hai vật (1) và (2) dao động điều hòa cùng phương, li độ tương ứng là x_1 và x_2 . Một phần đồ thị li độ - thời gian của hai vật được cho như Hình 3.4.



Hình 3.4

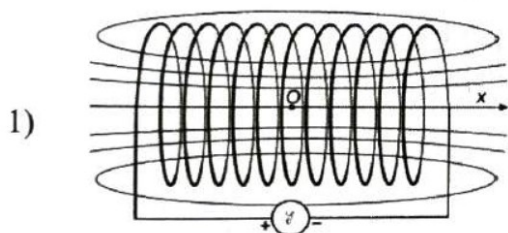
Xét tính đúng sai của các phát biểu sau:

		Đúng	Sai
a.	Hai dao động có cùng tần số.		
b.	Hai dao động có cùng biên độ.		
c.	Chu kì dao động của vật (1) là 1,25 s.		
d.	Độ lệch pha của hai dao động là $\frac{\pi}{2}$ rad.		

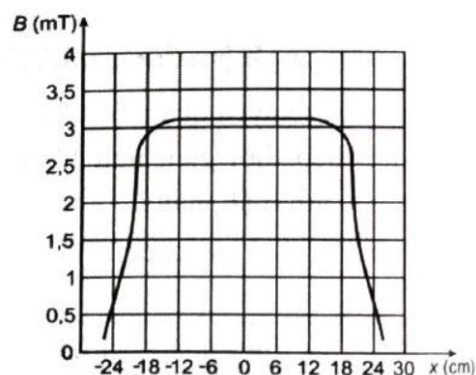
GIẢI

- a)** Khoảng thời gian từ thời điểm t_1 đến thời điểm 1,25 s là một nửa chu kì dao động của cả vật (1) và vật (2). Do đó, hai vật có cùng chu kì dao động nên có cùng tần số dao động $\rightarrow$ **a)** đúng.
- b)** Hai vật có cùng biên độ (tương ứng 2 ô tính theo trục Ox) $\rightarrow$ **b)** đúng.
- c)** Một nửa chu kì của vật (1) tương ứng 4 ô trên trục Ot. Do đó, chu kì dao động của vật (1) tương ứng 8 ô. Mà từ $t=0$ đến $t=1,25$ s tương ứng hơn 5 ô trên Ot $\rightarrow$ **c)** sai.
- d)** Tại thời điểm 1,25 s, vật (1) đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương (đồ thị đi lên), còn vật (2) đang ở vị trí biên dương. Suy ra hai vật dao động vuông pha, hay độ lệch pha của hai dao động là $\frac{\pi}{2} \text{ rad} \rightarrow$ **d)** đúng.

Câu 4: Một học sinh làm thí nghiệm về từ phổ của một ống dây. Dựa vào từ phổ thu được, học sinh đã vẽ các đường sức từ của ống dây như hình a. Sau đó học sinh đo trường và vẽ được đồ thị như hình b.



2)



Xét tính đúng/sai của các phát biểu dưới đây:

		Đúng	Sai
Đồ thị hình 2) không phù hợp với sự phân bố các đường sức từ trên hình 1).			
Độ dài của ống dây là 25 cm.			
Cảm ứng từ ở điểm giữa ống dây là 4 mT.			
Cảm ứng từ ở ngoài đầu ống dây là 2 mT.			

GIẢI

a) Sai.

Đồ thị phù hợp với từ phổ vì ta thấy :

+ Trong ống dây, từ phổ có mật độ đường sức từ gần như không đổi theo trục x quanh điểm O , +
Ngoài ống dây, mật độ đường sức giảm nhanh.

Đồ thị cũng cho thấy trong khoảng -12 cm đến 12 cm giá trị của B gần như không đổi, còn ngoài khoảng đó thì B giảm rất nhanh.

b) Đúng.

Dựa vào đồ thị 2, từ trường có giá trị không đổi trong khoảng -12 cm đến 12 cm . Mà trong lòng ống dây, từ trường đều nên có thể coi gần đúng chiều dài ống dây là 25 cm .

c) Sai.

Dựa vào đồ thị 2 cảm ứng từ ở giữa ống dây lớn hơn 3 mT nhưng nhỏ hơn 4 mT

d) Sai.

Dựa vào đồ thị 2 cảm ứng từ ở ngoài đầu ống dây nhỏ hơn $0,5 \text{ mT}$

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Nhiệt lượng cần thiết để làm cho 10 kg nước ở 25°C chuyển hoàn toàn thành hơi ở 100°C là bao nhiêu MJ ? (Kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân). Cho nhiệt dung riêng là 4200 J/kg.K ; nhiệt hoá hơi riêng của nước là $2,26.10^6 \text{ J/kg}$.



GIẢI

$$Q = mc\Delta t + L.m = 10.4200(100-25) + 2,26.10^6.10 = 25750000 \text{ J} = 25,75 \text{ MJ}$$

Đáp án: 25,7

Câu 2. Một bệnh nhân điều trị bằng đồng vị phóng xạ, dùng tia γ để diệt tế bào bệnh. Thời gian chiếu xạ lần đầu là $\Delta t = 20$ phút, cứ sau 1 tháng thì bệnh nhân phải tới bệnh viện khám bệnh và tiếp tục chiếu xạ. Biết đồng vị phóng xạ đó có chu kỳ bán rã $T = 4$ tháng (coi $\Delta t \ll T$) và vẫn dùng nguồn phóng xạ trong lần đầu. Hỏi lần chiếu xạ thứ 3 phải tiến hành trong bao lâu để bệnh nhân được chiếu xạ với cùng một lượng tia γ như lần đầu?

GIẢI

$$\Delta N = N_0 \cdot \left(1 - 2^{-\frac{\Delta t}{T}} \right)$$

$$\Delta N = N_0 \cdot 2^{-\frac{\Delta t'}{T}} \cdot \left(1 - 2^{-\frac{\Delta t}{T}} \right) \text{ năm.} \Rightarrow \Delta t' = 28,2$$

Câu 3. Trong một thí nghiệm xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước, người ta dùng một ấm điện để đun sôi nước, khi nước sôi thì người ta mở nắp ấm cho nước bay hơi và tiến hành đo thời gian bay hơi của nước. Biết công suất của ấm, khối lượng nước và thời gian để nước bay hơi hết lần lượt là: $P = 1800 \pm 10 \text{ W}$; $m = 150 \pm 5 \text{ g}$; $t = 196 \pm 1 \text{ s}$. Cho rằng ấm luôn hoạt động đúng định mức, mọi hao phí nhiệt là không đáng kể. Sai số của nhiệt hoá hơi riêng trong cách làm này bằng bao nhiêu %? Kết quả làm tròn về 1 chữ số thập phân sau dấu phẩy

GIẢI

Nhiệt hoá hơi riêng

$$L = \frac{P \cdot t}{m}$$

$$\Rightarrow \bar{L} = \frac{\bar{P} \cdot \bar{t}}{\bar{m}} = \frac{1800 \cdot 196}{0,15} = 2,352 \cdot 10^6 \left(\frac{J}{Kg} \right)$$

sai số tỉ đối

$$\frac{\Delta L}{L} = \frac{\Delta P}{P} + \frac{\Delta t}{t} + \frac{\Delta m}{m} = \left(\frac{10}{1800} + \frac{1}{196} + \frac{5}{150} \right) \cdot 100\% = 4,4\%$$

Câu 4. Hai bình có thể tích lần lượt là V_1 và $V_2 = 2V_1$, được nối với nhau bởi một ống nhỏ cách nhiệt, chứa oxi ở nhiệt độ 27°C và áp suất 10^5 Pa . Sau đó, cho nhiệt độ của bình V_1 giảm xuống 0°C , nhiệt độ của bình V_2 tăng tới 100°C . Khi đó, áp suất của khí trong mỗi bình bằng $x \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Giá trị của x bằng bao nhiêu? (Kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân). Biết hằng số chất khí $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$

GIẢI

Gọi p , p' lần lượt là áp suất của khí trong các bình trước và sau khi thay đổi nhiệt độ.

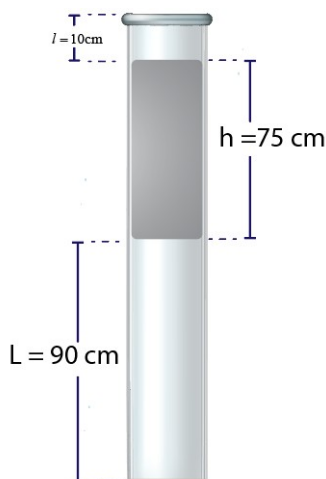
Số mol khí trong cả hai bình trước khi thay đổi: $n = \frac{p.V_1}{R.T} + \frac{p.V_2}{R.T} \Rightarrow n = \frac{3p.V_1}{R.T}$ (1).

Sau khi thay đổi nhiệt độ: $n = \frac{p'.V_1}{R.T_1} + \frac{p'.V_2}{R.T_2} \Rightarrow n = \frac{p'.V_1}{R} \left(\frac{1}{T_1} + \frac{2}{T_2} \right)$ (2).

Với $T_1 = 273; T_2 = 373$. Từ (1) và (2) tính được: $p' = 1,108.10^5 \text{ Pa}$.

Đáp án: 1,1

Câu 5. Một ống thủy tinh hình trụ thẳng đứng có tiết diện ngang nhỏ, đầu trên hở, đầu dưới kín. Ống chứa một khối khí (coi là khí lí tưởng) có chiều cao $L = 90 \text{ cm}$ được ngăn cách với bên ngoài bởi một cột thủy ngân có độ cao $h = 75 \text{ cm}$, mép trên cột thủy ngân cách miệng trên của ống một đoạn $l = 10 \text{ cm}$. Nhiệt độ ban đầu của khí trong ống là $t_0 = -3^\circ \text{C}$, áp suất khí quyển là $p_0 = 75 \text{ cmHg}$



Cần phải đưa nhiệt độ của khí trong ống đến nhiệt độ cần thiết bằng bao nhiêu độ Celsius để thủy ngân trong ống tràn hết ra ngoài?

GIẢI

Áp dụng phương trình trạng thái cho khối khí ở trạng thái đầu và trạng thái mà cột thủy ngân trong ống còn lại một đoạn x :

$$\frac{(p_0 + 75)S.90}{T_1} = \frac{(p_0 + x)S.(175 - x)}{T}$$

$$\Rightarrow \frac{(75 + 75).90}{270} = \frac{(75 + x).(175 - x)}{T}$$

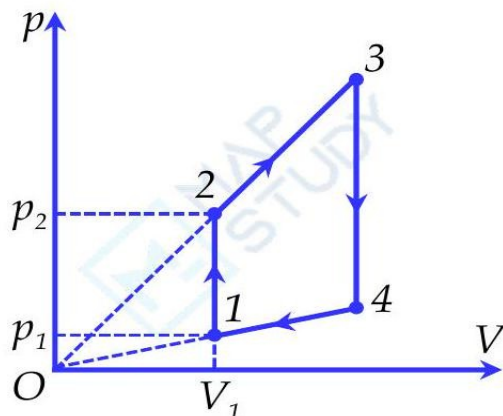
$$T = \frac{-x^2 + 100x + 75 \cdot 175}{50} \Rightarrow \begin{cases} T_{\max} = 312,5 \text{ K} = 39,5^\circ \text{C} \\ \text{Khi } x = 50 \text{ cm} \end{cases}$$

- Suy ra:

(T là một hàm với x là biến nó đạt max khi $x = 50 \text{ cm}$)

Vậy cần đưa nhiệt độ của khối khí trong ống đến $39,5^\circ\text{C}$ thì dừng, sau đó thủy ngân sẽ tự chảy ra ngoài.

Câu 6. Tìm công A , thực hiện bởi khí lý tưởng trong quá trình chu trình như trong đồ thị. Thể tích $V_1 = 10$ lít, áp suất $p_1 = 10^4$ Pa. Áp suất p_2 lớn hơn $k = 4$ lần p_1 . Nhiệt độ tại điểm 2 và 4 là như nhau.



GIẢI

Công của khí trong quá trình chu trình bằng diện tích của đồ thị quá trình trên đồ thị pV . Trong

$$A = \frac{(p_2 - p_1 + p_3 - p_4)(V_4 - V_1)}{2}$$

trường hợp này, công bằng diện tích của hình thang:

$$\frac{p_4}{p_1} = \frac{V_4}{V_1}$$

Từ sự tương đồng của các tam giác, ta có:

$$p_2 V_2 = p_4 V_4$$

Vì các điểm 2 và 4 nằm trên cùng một đường đẳng nhiệt, ta có:

$$p_2 = k p_1$$

Ngoài ra, theo điều kiện , kết hợp các điều kiện này ta có:

$$p_3 = k \sqrt{k} p_1, p_4 = \sqrt{k} p_1, V_4 = \sqrt{k} V_1$$

Thay các giá trị này vào công thức tính công, ta được:

$$A = p_1 V_1 \frac{(k-1)^2}{2} = 450 \text{ J}$$

HƯỚNG DẪN CHẤM

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	7	D	13	D
2	A	8	D	14	A
3	C	9	D	15	C
4	C	10	D	16	D
5	D	11	C	17	A
6	C	12	C	18	B

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án
1	a	S	3	a	Đ
	b	Đ		b	Đ
	c	Đ		c	S
	d	S		d	Đ
2	a	Đ	4	a	S
	b	S		b	Đ
	c	S		c	S
	d	S		d	S

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	25,7	3	4,4	5	39,5
2	28,2	4	1,1	6	450

ĐỀ 18

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. : Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về độ phóng xạ?

A. Độ phóng xạ là đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ.

B. Đơn vị đo độ phóng xạ là becquerel.

C. Với mỗi lượng chất phóng xạ xác định thì độ phóng xạ tỉ lệ với số nguyên tử của lượng chất đó.

D. Độ phóng xạ của một lượng chất phóng xạ phụ thuộc vào nhiệt độ của lượng chất đó.

Câu 2. Có sự truyền nhiệt giữa hai vật tiếp xúc nhiệt khi chúng khác nhau ở tính chất nào?

- A. khối lượng. B. nhiệt dung riêng. C. khối lượng riêng. D. nhiệt độ.

Câu 3. Vật dao động tắt dần có đại lượng nào sau đây luôn giảm dần theo thời gian?

- A. Vận tốc. B. Li độ. C. Cơ năng. D. Gia tốc.

Câu 4. Đặt một viên nước đá có nhiệt độ 0°C vào một cốc nước có nhiệt độ 20°C . Sau vài phút, một phần nước đá đã tan chảy. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tăng nước đá còn lại có nhiệt độ tăng.
B. Nhiệt độ của nước tăng.
C. Khối lượng của nước tăng.
D. Tổng khối lượng của nước đá và nước giảm.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây là đúng?

Một dòng điện đặt trong từ trường vuông góc với đường sức từ, chiều của lực từ tác dụng vào dòng điện sẽ không thay đổi khi

- A. đổi chiều dòng điện ngược lại.
B. đổi chiều cảm ứng từ ngược lại.
C. đồng thời đổi chiều dòng điện và đổi chiều cảm ứng từ.
D. quay dòng điện một góc 90° xung quanh đường sức từ.

Câu 6. Các hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có

- A. cùng số neutron nhưng số nucleon khác nhau.
B. cùng số neutron và cùng số proton.
C. cùng số proton nhưng số neutron khác nhau.
D. cùng số nucleon nhưng số proton khác nhau.

Câu 7. Phát biểu nào sau đây là đúng? Trường điện từ xuất hiện xung quanh

- A một điện tích đứng yên. B. một dòng điện không đổi.
C. một ống dây điện. D. vị trí có tia lửa điện.

Câu 8. Phương trình nào sau đây là phương trình trạng thái khí lí tưởng

A. $\frac{pT}{V} =$ hằng số. B. $\frac{pV}{T} =$ hằng số. C. $\frac{VT}{p} =$ hằng số. D. $\frac{p_1 T_2}{V_2} = \frac{p_2 T_1}{V_1}$.

Câu 9. Phóng xạ là

- A. quá trình hạt nhân nguyên tử phát ra sóng điện từ.
- B. quá trình hạt nhân nguyên tử phát ra các tia α, β, γ .
- C. quá trình một hạt nhân không bền vững tự phát biến đổi thành hạt nhân khác kèm theo tia phóng xạ.
- D. quá trình hạt nhân nguyên tử nặng bị phá vỡ thành các hạt nhân nhẹ khi hấp thụ neutron.

Câu 10. Đối với mạch điện kín gồm nguồn điện với mạch ngoài là điện trở thì hiệu điện thế mạch ngoài

- A. tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện chạy trong mạch.
- B. tăng khi cường độ dòng điện trong mạch tăng.
- C. giảm khi cường độ dòng điện trong mạch tăng.
- D. tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện chạy trong mạch.

Câu 11. Sự phụ thuộc vào nhiệt độ của bước sóng điện từ theo hệ thức Wien:

$T \cdot \lambda_{\max} = 2900 (\mu m \cdot K)$ được dùng vào việc chế tạo các nhiệt kế thường dùng hằng ngày như nhiệt kế hồng ngoại, cũng như các nhiệt kế trong thiên văn để đo nhiệt độ bề mặt của các thiên thể. Xét một nhiệt kế hồng ngoại khi đo nhiệt độ cơ thể người như hình vẽ. Bước sóng hồng ngoại do cơ thể người phát ra bằng **xấp xỉ** bằng



- A. $9,4 \mu m$.
- B. $79 \mu m$.
- C. $29 \mu m$.
- D. $10,6 \mu m$.

GIẢI

*Từ hệ thức Wien: $T \cdot \lambda_{\max} = 2900 (\mu m \cdot K) \Rightarrow \lambda_{\max} = \frac{2900}{T} = \frac{2900}{36,5 + 273} \approx 9,4 \mu m$

Câu 12. Mắc điện trở thuần $R = 55 \Omega$ vào mạch điện xoay chiều có điện áp $u = 110\cos(100\pi t + \pi/2)$ V. Viết biểu thức Cường độ dòng điện qua mạch và tính nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở trong 10 phút.

A. $i = 2\cos(100\pi t + \pi/2)$ A; $Q = 66$ kJ

B. $i = 2\cos(100\pi t - \pi/2)$ A; $Q = 86$ kJ

C. $i = 2\cos(100\pi t + \pi/4)$ A; $Q = 66$ kJ

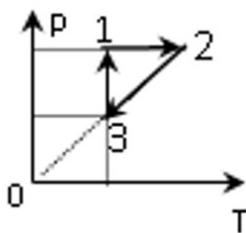
D. $i = 2\cos(100\pi t - \pi/4)$ A; $Q = 86$ kJ

GIẢI

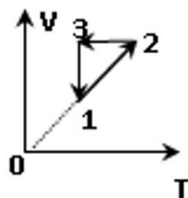
Ta có cường độ dòng điện cực đại trong mạch: $I_0 = \frac{U_0}{R} = \frac{110}{55} = 2$ A

Nhiệt lượng tỏa ra trên R trong 10 phút là: $Q = I^2 R t = \frac{I_0^2 R t}{2} = \frac{2^2 \cdot 55 \cdot 10 \cdot 60}{2} = 66000$ J

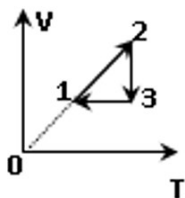
Câu 13. Một lượng khí lí tưởng xác định biến đổi theo chu trình như hình vẽ bên.



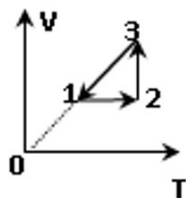
Nếu chuyển đồ thị trên sang hệ trục tọa độ (p,V) thì đáp án nào mô tả tương đương:



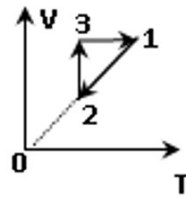
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 1

B. Hình 2

C. Hình 3

D. Hình 4

Câu 14. Máy đo địa chấn là một thiết bị nhạy cảm với các rung động, dùng để ghi nhận các sóng địa chấn sinh ra bởi động đất, các vụ phun trào núi lửa... Hình bên là mô hình của một máy đo địa chấn đơn giản, có cấu tạo gồm vật nặng khối lượng M , treo vào lò xo có độ cứng k . Trên vật gắn một cái bút, đầu bút chạm nhẹ vào mặt cuộn giấy hình trụ đang quay đều quanh trục của nó. Khi mặt đất rung chuyển thì vật M dao động và bút vẽ ra đồ thị trên mặt giấy. Bỏ qua mọi ma sát. Một học sinh đang tiến hành tìm hiểu hoạt động của máy. Từ vị trí cân bằng, kéo vật M theo phương thẳng đứng hướng xuống một đoạn nhỏ rồi buông nhẹ, sau 2 s thì M xuống vị trí thấp nhất lần thứ 6. Biết thời gian trụ giấy quay một vòng là 10 s. Khi trụ giấy quay được 1 vòng thì số chu kì hình sin bút vạch trên mặt giấy là

A. 25.

B. 30.

C. 3.

D. 15.

GIẢI

Chu kì dao động của vật $T = \frac{2}{5} = 0,4 \text{ s}$

Số chu kì hình sin bút vạch được quay được 1 vòng là $N = \frac{10}{0,4} = 25$

Câu 15. Người ta thả một miếng đồng có khối lượng $m_1 = 0,2 \text{ kg}$ đã được đốt nóng đến nhiệt độ t_1 vào một nhiệt lượng kế chứa $m_2 = 0,28 \text{ kg}$ nước ở nhiệt độ $t_2 = 20^\circ\text{C}$. Nhiệt độ khi có cân bằng nhiệt là $t_3 = 80^\circ\text{C}$. Biết nhiệt dung riêng của đồng và nước lần lượt là $c_1 = 400 \text{ J/(kg.K)}$, $c_2 = 4200 \text{ J/(kg.K)}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với nhiệt lượng kế và với môi trường. Nhiệt độ ban đầu t_1 của đồng bằng bao nhiêu?

A. 962°C .B. 926°C .C. 629°C .D. 269°C .**GIẢI**

*Nhiệt lượng đồng tỏa ra bằng nhiệt lượng mà nước thu vào: $Q_1 = Q_2$

$$m_1 c_1 (t_1 - t) = m_2 c_2 (t - t_2) \Leftrightarrow 0,2 \cdot 400 \cdot (t_1 - 80) = 0,28 \cdot 4200 \cdot (80 - 20) \Rightarrow t_1 = 962^\circ\text{C}$$

Câu 16. Cho năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ là $8,8 \text{ MeV}$. Biết khối lượng của hạt prôtôn và notrôn lần lượt là $m_p = 1,007276 \text{ u}$ và $m_n = 1,008665 \text{ u}$, trong đó $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$

Khối lượng hạt nhân ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ là

A. $55,9200 \text{ u}$.B. $56,0143 \text{ u}$ C. $55,9921 \text{ u}$.D. $56,3810 \text{ u}$.**GIẢI**

Năng lượng liên kết của hạt nhân Fe là: $\Rightarrow \Delta E_{lk} = \varepsilon A = 8,8 \cdot 56 = 492,8 \text{ MeV}$

Mặt khác
$$\Delta E_{lk} = \Delta m \cdot c^2 \Rightarrow \Delta m = \frac{\Delta E_{lk}}{c^2} = \frac{492,8}{931,5} = 0,529 \text{ u}.$$

Mà:
$$\Delta m = [Z \cdot m_p + (A - Z) \cdot m_n] - m$$

$$\Leftrightarrow \Delta m = 26 \cdot 1,007276 \text{ u} + (56 - 26) \cdot 1,008665 \text{ u} - m_{Fe} = 0,529 \Rightarrow m_{Fe} = 55,92 \text{ u}.$$

Câu 17. Nếu áp suất của một lượng khí lí tưởng xác định tăng $2 \cdot 10^5$ Pa thì thể tích biến đổi 3 lít. Nếu áp suất của lượng khí trên tăng $5 \cdot 10^5$ Pa thì thể tích biến đổi 5 lít. Biết nhiệt độ không đổi trong các quá trình trên. Áp suất và thể tích ban đầu của khí trên

A. $2 \cdot 10^5$ Pa, 8 lít.

B. $4 \cdot 10^5$ Pa, 9 lít.

C. $4 \cdot 10^5$ Pa, 12 lít.

D. $2 \cdot 10^5$ Pa, 12 lít.

GIẢI

Gọi P_0 và V_0 là áp suất và thể tích ban đầu của khối khí. Gọi P_1 và V_1 là áp suất và thể tích của khối khí áp suất của nó tăng lên $3 \cdot 10^5$ Pa

$$P_1 = P_0 + 2 \cdot 10^5 \text{ Pa}; V_1 = V_0 - 3 \text{ lít}$$

Vì nhiệt độ là không đổi, do đó áp dụng định luật Bôi-lơ-ma-ri-ốt, ta có: $P_0 V_0 = (P_0 + 2 \cdot 10^5)(V_0 - 3)$ (1)

Gọi P_2 và V_2 là áp suất và thể tích của khối khí khi áp suất của nó tăng lên $5 \cdot 10^5$ Pa

$$\Rightarrow P_2 = P_0 + 5 \cdot 10^5 \text{ Pa}; V_2 = V_0 - 5$$

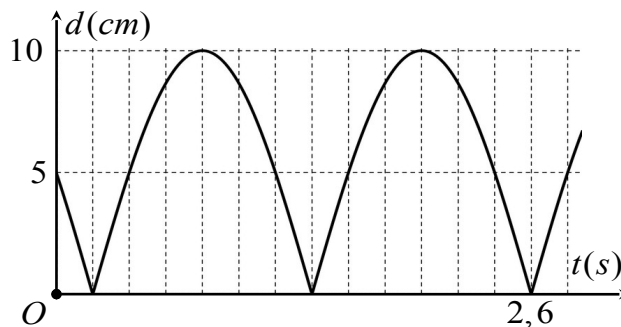
Tương tự như trên, ta suy ra được:

$$5P_0 = 5 \cdot 10^5 (V_0 - 5) \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có: $V_0 = 9$ lít, $P_0 = 4 \cdot 10^5$ Pa

Câu 18. Hai điểm sáng dao động điều hòa trên cùng một trục Ox quanh vị trí cân bằng O

với cùng tần số. Biết điểm sáng 1 dao động với biên độ 6cm và lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với dao động của điểm sáng 2. Hình bên là đồ thị mô tả khoảng cách giữa hai điểm sáng trong quá trình dao động. Tốc độ cực đại của điểm sáng 2 là:



A. $\frac{5\pi}{3}$ cm/s

B. $\frac{40\pi}{3}$ cm/s

C. $\frac{10\pi}{3}$ cm/s

D. $\frac{20\pi}{3}$ cm/s

GIẢI

Từ đồ thị, ta có: $d_{\max} = 10$ cm

Do 2 điểm sáng dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$

$$\Rightarrow d_{\max}^2 = A_1^2 + A_2^2 \Rightarrow A_2 = \sqrt{d_{\max}^2 - A_1^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8 \text{ cm}$$

Từ trục thời gian ta có, khoảng thời gian giữa hai lần khoảng cách giữa 2 chất điểm bằng 0 (nửa

chu kì dao động) là $\Delta t = \frac{T}{2} = 1,2s \Rightarrow T = 2,4s \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{5\pi}{6} \text{ rad/s}$

Vậy tốc độ cực đại của dao động thứ hai: $v_{\text{max}} = A_2 \omega = 8 \cdot \frac{5\pi}{6} = \frac{20\pi}{3} \text{ cm/s}$

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Một chậu đựng hỗn hợp nước và nước đá có khối lượng là 10 kg. Chậu để trong phòng và người ta theo dõi nhiệt độ của hỗn hợp. Đồ thị biểu thị sự phụ thuộc nhiệt độ theo thời gian cho ở hình vẽ. Nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200 \text{ J/kg.K}$ và nhiệt nóng chảy riêng của nước là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Bỏ qua nhiệt dung của chậu.

(Kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân)

		Đúng	Sai
a.	Theo đồ thị, thời gian 50 phút đầu hỗn hợp ở 0°C . Quá trình này nhiệt thu được từ môi		
b.	trường dùng để làm nóng chảy nước đá. Trong 10 phút tiếp theo, toàn bộ nước trong chậu nóng dần lên nhờ thu nhiệt của môi trường.		
c.	Nhiệt lượng nhận được từ môi trường trong 10 phút sau bằng $8,4 \cdot 10^4 \text{ J}$.		
d.	Trong 50 phút trước đó, hỗn hợp đã nhận được của môi trường một nhiệt lượng bằng $4,2 \cdot 10^4 \text{ J}$.		

GIẢI

a) Đúng

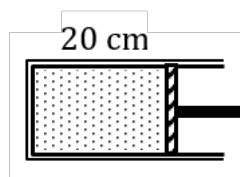
Từ 50 phút đến 60 phút thì nhiệt độ tỉ lệ với thời gian nên nhiệt lượng cung cấp tỉ lệ với thời gian

$$Q = mc \Delta t = 10 \cdot 4200 \cdot 2 = 8,4 \cdot 10^4 \text{ J} \text{ ứng với 10 phút} \Rightarrow \text{b) Đúng}$$

$\Rightarrow$ Trong 50 phút đầu thì $Q_{nd} = 5Q = 5 \cdot 8,4 \cdot 10^4 = 42 \cdot 10^4 \text{ J} \Rightarrow \text{c) Sai}$

Khối lượng nước đá $m = \frac{Q_{nd}}{\lambda} = \frac{42 \cdot 10^4}{3,4 \cdot 10^5} \approx 1,2353 \text{ kg} \approx 1,24 \text{ kg} \Rightarrow \text{d) Sai}$

Câu 2. Một xilanh nằm ngang, giam một lượng khí lí tưởng bởi một pittong ở cách đáy một đoạn là 20 cm.



		Đúng	Sai
a.	Thể tích của lượng khí trong xilanh khi chưa di chuyển pittong là $20S \text{ cm}^3$ (với S là diện tích tiết diện của xilanh)		
b.	Đề áp suất khí trong xilanh tăng gấp 4 lần thì thể tích khí trong xilanh là $5S \text{ cm}^3$		
c.	Đề áp suất khí trong xilanh tăng gấp 4 lần thì thể tích khí trong xilanh tăng một lượng là $10S \text{ cm}^3$		
d.	Đề áp suất khí trong xilanh tăng gấp 4 lần thì phải đẩy pittong theo chiều giảm thể tích khí trong xi lanh một đoạn 5 cm		

GIẢI

a) Đúng

Thể tích của lượng khí trong xilanh khi chưa di chuyển pittong là $20S \text{ cm}^3$ (với S là diện tích tiết diện của xilanh).

b) Đúng

Đề áp suất khí trong xilanh tăng gấp 4 lần thì thể tích khí trong xilanh là $5S \text{ cm}^3$.

c) Sai

Đề áp suất khí trong xilanh tăng gấp 4 lần thì thể tích khí trong xilanh tăng một lượng là $10S \text{ cm}^3$.

$$\text{Trạng thái 1 : } p_1, V_1 = S.l = 20S \text{ cm}^3$$

$$\text{Trạng thái 2 : } p_2 = 3p_1, V_2 = S.l'$$

$p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2 \Rightarrow V_2 = 5S (\text{cm}^3) \Rightarrow$ Đề áp suất khí trong xilanh tăng gấp 4 lần thì thể tích khí trong xilanh giảm một lượng là $20S - 5S = 15S \text{ cm}^3$.

d) Đúng

Đề áp suất khí trong xilanh tăng gấp 4 lần thì phải đẩy pittong theo chiều giảm thể tích khí trong xi lanh một đoạn 15 cm.

Câu 3. Một ấm điện có công suất 1000 W chứa 300 g nước ở 20°C đến khi sôi ở áp suất tiêu chuẩn. Cho nhiệt dung riêng và nhiệt hóa hơi riêng của nước lần lượt là $4,2 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$ và $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$.

		Đúng	Sai
a.	Nhiệt lượng để làm nóng 300 g nước từ 20°C đến 100°C là 100800 J		
b.	Nhiệt lượng cần cung cấp để 200 g nước hóa hơi hoàn toàn ở 100°C là $678 \cdot 10^6 \text{ J}$		
c.	Thời gian cần thiết để đun nước trong ấm đạt đến nhiệt độ sôi là 100,8 phút		
d.	Sau khi nước đến nhiệt độ sôi, người ta để ấm tiếp tục đun nước sôi trong 226 s. Khối lượng nước còn lại trong ấm bằng 100 g.		

GIẢI

a) Đúng

Nhiệt lượng để làm nóng 300 g nước từ 20°C đến 100°C:

$$Q_1 = mc(t - t_0) = 0,3 \cdot 4200 \cdot 80 = 100800 J$$

b) Sai

Nhiệt lượng cần cung cấp để 200 g nước hóa hơi hoàn toàn ở 100°C:

$$Q_2 = mL = 0,2 \cdot 2260 \cdot 10^3 = 452000 J$$

c) Sai

Thời gian cần thiết để đun nước trong ấm đạt đến nhiệt độ sôi: $\tau = \frac{Q_1}{P} = \frac{100800}{1000} = 100,8 s$

d) Sai

Khối lượng nước đã hóa hơi trong 2 phút: $\Delta m = \frac{P \cdot t}{L} = \frac{1000 \cdot 120}{2260 \cdot 10^3} = 0,053 g$

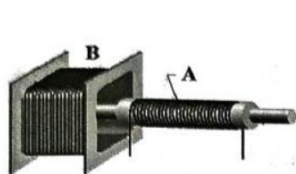
*Khối lượng nước còn lại trong ấm: $m' = m - \Delta m = 0,3 - 0,053 = 0,247 kg = 247 g$

Câu 4: Một học sinh đã làm một thí nghiệm như sau:

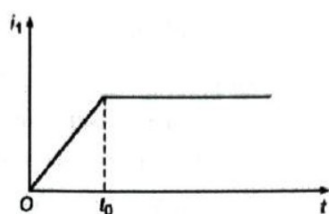
- Đặt một nam châm điện A vào trong lòng ống dây B như hình 1).

- Cho dòng điện i_1 chạy qua ống dây A, i_1 biến đổi theo thời gian như đồ thị trên hình 2).

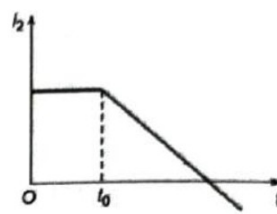
- Sau đó học sinh dự đoán rằng dòng điện i_2 trong ống dây B biến đổi theo thời gian như đồ thị trên hình 3).



Hình 1)



Hình 2)



Hình 3)

Xét tính đúng/sai của các phát biểu dưới đây:

		Đúng	Sai
Nếu hai đầu ống dây B tạo thành mạch kín thì dự đoán đúng được một phần đầu,	ứng với giai đoạn i_1 tăng đều thì trong ống B xuất hiện dòng điện không đổi.		
b. Khi dòng điện i_1 không đổi thì không có biến thiên từ thông, do đó không có	dòng điện cảm ứng trong ống B. Đồ thị hình 3) không thể có đoạn giảm dần.		
Nếu hai đầu ống dây B để hở mạch thì không có dòng điện cảm ứng mà chỉ có			

	suất điện động cảm ứng trong giai đoạn đầu khi i_1 tăng.		
Nếu tăng số vòng dây trong cuộn dây B, dòng điện trong cuộn dây A tăng nhanh hơn trong khoảng thời gian từ 0 đến t_0 .			

GIẢI**a) Đúng**

Nếu hai đầu ống dây B tạo thành mạch kín thì trong giai đoạn i_1 tăng đều, trong ống B xuất hiện dòng suất điện động có giá trị không đổi, dòng điện chạy trong ống dây này không đổi.

b) Đúng

Khi dòng điện i_1 không đổi thì không có biến thiên từ thông, do đó không xuất hiện suất điện động cảm ứng trong ống dây **B**. Dù ống B có được nối 2 đầu hay không thì cũng không có dòng điện cảm ứng trong ống **B**. Đồ thị hình 3) không thể có đoạn i_2 giảm dần.

c) Đúng

Nếu hai đầu ống dây B để hở mạch thì không có dòng điện cảm ứng mà chỉ có suất điện động cảm ứng trong giai đoạn đầu khi i_1 tăng.

d) Đúng

Sự tăng giảm dòng điện trong nam châm A do mạch điện nối với nó điều khiển, không liên quan tới ống dây B.

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy hoàn toàn 2kg đồng ở 20°C là bao nhiêu MJ? (Kết quả lấy đến 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân). Biết nhiệt dung riêng của đồng là 380 J/kg.K , nhiệt nóng chảy riêng $1,80 \cdot 10^5 \text{ (J/kg)}$

GIẢI

Tổng nhiệt lượng cần cung cấp là:

$$Q = mc\Delta t + \lambda \cdot m = 2 \cdot 380 \cdot (1084 - 20) + 1,8 \cdot 10^5 \cdot 2 \approx 1,17 \cdot 10^6 \text{ J} = 1,17 \text{ MJ}$$

Đáp án: 1,17

Câu 2. Bắn phá một prôtôn vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đứng yên. Phản ứng hạt nhân sinh ra hai hạt nhân X giống nhau và có cùng tốc độ. Biết tốc độ của prôtôn bằng 4 lần tốc độ hạt nhân X. Coi khối

lượng của các hạt nhân bằng số khối theo đơn vị u. Góc tạo bởi phương chuyển động của hai hạt X là

GIẢI

$$\begin{aligned} {}^1_1\text{H} + {}^7_3\text{Li} &\longrightarrow {}^4_2\text{X} + {}^4_2\text{X} \Rightarrow m_p \vec{v}_p = m_X \vec{v}_{X1} + m_X \vec{v}_{X2} \\ &\Rightarrow (m_p v_p)^2 = (m_X v_{X1})^2 + (m_X v_{X2})^2 + 2m_X v_{X1} m_X v_{X2} \cos \varphi \\ &\Rightarrow \frac{(m_p v_p)^2}{2(m_X v_{X1})^2} = 1 + \cos \varphi \Rightarrow \cos \varphi = -\frac{1}{2} \Rightarrow \varphi = 120^\circ \Rightarrow \end{aligned}$$

Câu 3. Người ta thực hiện công 100 J để nén khí trong một xilanh. Tính độ biến thiên nội năng của khí, biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 20 J.

GIẢI

Hệ khí nhận công $\rightarrow A = 100\text{J}$

Khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 20 J $\rightarrow Q = -20\text{J}$

$\rightarrow \Delta U = 100 - 20 = 80\text{J}$

Câu 4. Một bình có dung tích $V = 15 \text{ cm}^3$ chứa không khí ở nhiệt độ $t_1 = 177^\circ\text{C}$ được nối với một ống nằm ngang chứa đầy thủy ngân, đầu kia của ống thông với khí quyển. Biết khối lượng riêng thủy ngân là $\rho = 13,6 \text{ (g/cm}^3\text{)}$. Khi không khí trong bình được làm lạnh đến nhiệt độ $t_2 = 27^\circ\text{C}$ thì khối lượng thủy ngân chảy vào bình bằng bao nhiêu g?



GIẢI

$$\begin{cases} \text{TT}_1 \left\{ \begin{aligned} V_1 &= V_0 \\ T_1 &= t_1^0 + 273 \end{aligned} \right. \\ \text{TT}_2 \left\{ \begin{aligned} V_2 &= V_0 - V_{\text{Hg}} \\ T_2 &= t_2^0 + 273 \end{aligned} \right. \end{cases} \xrightarrow{\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}} \frac{V_0}{t_1^0 + 273} = \frac{V_0 - V_{\text{Hg}}}{t_2^0 + 273} \Rightarrow \frac{15}{177 + 273} = \frac{15 - V_{\text{Hg}}}{27 + 273}$$

*Ta có:

$$\Rightarrow V_{\text{Hg}} = 5 \text{ cm}^3 \Rightarrow m = \rho V = 68 \text{ g}$$

Lưu ý: Khi thủy ngân chảy vào bình thì thể tích khí bị giảm. Do đó thể tích khí lúc sau là $V_2 = V_1 - V_{\text{Hg}}$
 Đáp án: 68

Câu 5. Một lượng khí lí tưởng được đun nóng, khi nhiệt độ tăng thêm 100 K thì căn bậc hai của trung bình bình phương tốc độ chuyển động nhiệt của các phân tử khí tăng từ 100 m/s lên 150 m/s. Phải tăng thêm nhiệt độ của chất khí lên bao nhiêu K để căn bậc hai của trung bình bình phương tốc độ chuyển động nhiệt của các phân tử khí tăng từ 150 m/s đến 200 m/s?

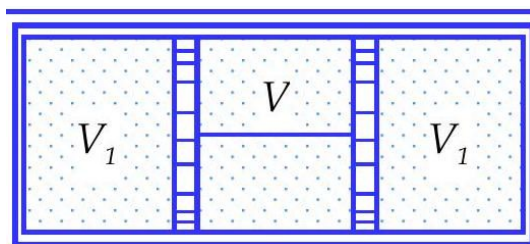
GIẢI

$$\overline{E_d} = \frac{3}{2}kT = \frac{1}{2}m\overline{v^2} \Rightarrow \sqrt{T} \propto \sqrt{\overline{v^2}}$$

Từ 100 m/s lên 150 m/s ta có:
$$\frac{\sqrt{T+100}}{\sqrt{T}} = \frac{150}{100} \Rightarrow T = 80K$$

Từ 150 m/s lên 200 m/s ta có:
$$\frac{\sqrt{180 + \Delta T}}{\sqrt{180}} = \frac{200}{150} \Rightarrow \Delta T = 140K$$

Câu 6. Một xilanh nằm ngang được chia làm ba phần bằng nhau bằng hai piston di động, được kết nối với nhau bằng một sợi dây, mỗi phần có thể tích $V = 8,31$. Ở phần giữa có $\nu = 0,533$ mol heli, và ở các phần bên trái và bên phải mỗi phần có $\nu_1 = 0,5$ mol



($\nu_1 < \nu$) $T_0 = 300$ K $Q = 100$ J
nitơ. Nhiệt độ của tất cả các khí là. Khi cung cấp nhiệt lượng

cho heli, giữ nhiệt độ của nitơ không đổi, sợi dây bị đứt. Tìm lực căng tối đa $F_{\max}$ mà sợi dây chịu được. Diện tích của piston là $S = 50 \text{ cm}^2$, hằng số khí lý tưởng $R = 8,3 \text{ J / (mol.K)}$.

GIẢI

Do khi heli được làm nóng xảy ra quá trình đẳng tích, nhiệt lượng cung cấp sẽ làm tăng nội năng

$$Q = \frac{3}{2}\nu R \Delta T$$

của khí:

$$\Delta T = \frac{2Q}{3\nu R}$$

Do đó, thay đổi nhiệt độ là:

$$p_1 = \frac{\nu_1 R T_0}{V}$$

Áp suất của nitơ là:

$$p = \frac{\nu R}{V} (T_0 + \Delta T)$$

Áp suất của heli sau khi làm nóng là:

$$F = S(p - p_1)$$

Lực căng sợi dây là:

$$F_{\max} = \frac{SR}{V} \left[(\nu - \nu_1) T_0 + \frac{2Q}{3R} \right] \approx 90 \text{ N}$$

Kết hợp các phương trình trên, ta có:

HƯỚNG DẪN CHẤM

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	D	7	D	13	A
2	D	8	B	14	A
3	C	9	C	15	A
4	C	10	C	16	A
5	C	11	A	17	B
6	C	12	A	18	D

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	Đ		b	S
	c	S		c	S
	d	S		d	S
2	a	Đ	4	a	Đ
	b	Đ		b	Đ
	c	S		c	Đ
	d	Đ		d	Đ

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
-----	--------	-----	--------	-----	--------

1	1,17	3	80	5	140
2	120	4	68	6	90

ĐỀ 19**ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025****Môn: VẬT LÝ***Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề***I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN**

Câu 1. Với mô hình động học phân tử, sự khác biệt về độ lớn của lực tương tác giữa các phân tử trong chất rắn, chất lỏng, chất khí dẫn đến sự

- A.** đồng nhất về cấu trúc của chúng. **B.** khác biệt về cấu trúc của chúng.
C. khác biệt về khối lượng của chúng. **B.** đồng nhất về khối lượng của chúng.

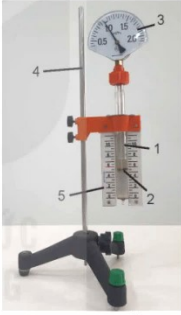
Câu 2. Cảm ứng từ tại một điểm trong từ trường có hướng

- A.** vuông góc với đường sức từ. **C.** trùng với hướng của lực từ.
B. trùng với hướng của đường sức từ. **D.** ngược với hướng của lực từ.

Câu 3. Khi nói về khí lí tưởng, phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Các phân tử khí lí tưởng va chạm đàn hồi vào thành bình chứa gây nên áp suất.
B. Các phân tử khí lí tưởng chỉ tương tác với nhau khi va chạm.
C. Thể tích tổng cộng của các phân tử khí lí tưởng có thể bỏ qua.
D. Có thể bỏ qua khối lượng của các phân tử khí lí tưởng khi xét nhiệt độ của khối khí.

Câu 4. Trong thí nghiệm khảo sát mối liên hệ giữa thể tích và áp suất của một lượng khí xác định khi nhiệt độ được giữ không đổi. Phát biểu nào sau đây **sai** ?



- A. Bộ phận số (1) là ampe kế.
- B. Bộ phận số (2) là pit-tông.
- C. Bộ phận số (5) là thước đo
- D. Bộ phận số (3) là áp kế

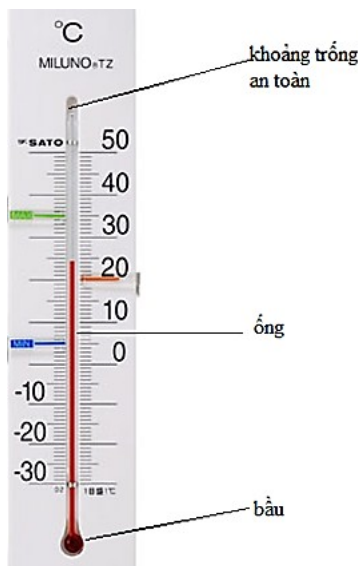
Câu 5. Nếu nhiệt truyền từ một cái bàn sang một khối băng chuyển động ngang trượt trên mặt bàn thì điều nào sau đây phải đúng?

- A. Mặt bàn gồ ghề và có ma sát giữa mặt bàn và mặt băng.
- B. Khối băng lạnh hơn cái bàn.
- C. Khối băng đang chuyển pha.
- D. Khối băng đang ở nhiệt độ điểm ba.

Câu 6. Cho một ít nước đá có nhiệt độ dưới 0°C vào một bình chứa. Đun nóng bình chứa thì nhiệt độ của nước đá tăng dần đến 0°C . Khi đạt 0°C , nước đá tan dần thành nước. Trong suốt thời gian nước đá chuyển thành nước, nhiệt độ của hệ (nước đá và nước).

- A. không đổi, luôn ở nhiệt độ điểm ba của nước.
- B. luôn tăng lên.
- C. không đổi, luôn ở 4°C .
- D. không đổi, luôn ở 0°C .

Câu 7. Quan sát các nhiệt kế thủy ngân và nhiệt kế rượu thấy ở phần trên của nhiệt kế thường phình ra, chỗ phình ra đó có tác dụng



- A. chứa lượng khí còn dư khi thủy ngân hoặc rượu dâng lên.
- B. chứa lượng thủy ngân hoặc rượu khi dâng lên.
- C. phình ra cho cân đối nhiệt kế.
- D. nhìn nhiệt kế đẹp hơn.

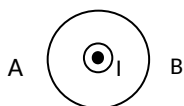
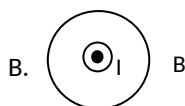
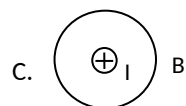
Câu 8. . Tia β^- **không có** tính chất nào sau đây?

- A. Mang điện tích âm.
- B. Bị lệch về phía bản dương khi đi trong điện trường giữa hai bản tụ phẳng.
- C. Chuyển động với tốc độ bằng tốc độ ánh sáng trong chân không.
- D. Làm ion hóa môi trường.

Câu 9. Trong các phát biểu về đặc điểm của dao động điều hoà của một vật dưới đây, phát biểu nào đúng?

- A. Chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động nhanh dần đều.
- B. Vector gia tốc và vector vận tốc của vật luôn vuông phương với nhau.
- C. Gia tốc của vật đổi chiều khi vật qua vị trí cân bằng.
- D. Động năng của vật luôn không đổi trong quá trình chuyển động.

Câu 10. Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn **đúng** hướng của đường cảm ứng từ của dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn vuông góc với mặt phẳng hình vẽ:



D. B và C.

Câu 11. Bốn hạt có cùng điện tích được phóng vào từ trường đều với vận tốc ban đầu như nhau. Hạt chuyển động trên các đường tròn có bán kính khác nhau nhưng tốc độ bằng nhau. Biết bán

kinh đường tròn mà các hạt chuyển động lần lượt là $r_1 > r_2 > r_3 > r_4$. Hạt nào có khối lượng lớn nhất?

- A. Hạt chuyển động trên đường tròn có bán kính r_1 .
- B. Hạt chuyển động trên đường tròn có bán kính r_2 .
- C. Hạt chuyển động trên đường tròn có bán kính r_3 .
- D. Hạt chuyển động trên đường tròn có bán kính r_4 .

Câu 12. Một đoạn dây dài ℓ đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,5T$ hợp với đường cảm ứng từ một góc 30° . Dòng điện qua dây có cường độ $0,5A$, thì lực từ tác dụng lên đoạn dây là $4.10^{-2}N$. Chiều dài đoạn dây dẫn là

- A. 32cm
- B. 3,2cm
- C. 16cm
- D. 1,6cm

GIẢI

$$\ell = \frac{F}{B I \sin \alpha} = \frac{4.10^{-2}}{0,5.0,5 \cdot \sin 30^\circ} = 0,32m = 32cm$$

Câu 13. Một khối chì có khối lượng 5 kg, nhiệt dung riêng là 130 J/kg.K. Sau khi nhận thêm 37,7 kJ thì nhiệt độ của nó là $90^\circ C$. Hỏi nhiệt độ ban đầu của khối chì là bao nhiêu?

- A. $32^\circ C$
- B. $30^\circ C$
- C. $45^\circ C$
- D. $50^\circ C$

GIẢI

Độ tăng nhiệt độ của khối chì:

$$Q = m.c.(t_2 - t_1) \Rightarrow t_2 - t_1 = \frac{Q}{m.c}$$

Nhiệt độ ban đầu của chì:

$$t_1 = t_2 - \frac{Q}{m.c} = 90 - \frac{37700}{5.130} = 32^\circ C$$

Câu 14. Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1$ và $C = C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch lần lượt là 3MHz và 12MHz. Khi $C = \sqrt{C_1 C_2}$ thì tần số dao động riêng của mạch là

- A. 15MHz.
- B. 9MHz.
- C. 7,5 MHz.
- D. 6,0MHz.

GIẢI

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow f^2 \sim \frac{1}{C} \Rightarrow C = \frac{1}{f^2} \xrightarrow{C = \sqrt{C_1 C_2}} \frac{1}{f^2} = \frac{1}{f_1 f_2} \Rightarrow f = \sqrt{f_1 f_2} = \sqrt{3.12} = 6MHz.$$

Câu 15. Trên một sợi dây đàn hồi dài 2,4 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 200 Hz và tốc độ 80 m/s. Kể cả hai đầu cố định, số nút sóng trên dây là

A. 13.

B. 14.

C. 12.

D. 11.

GIẢI

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{80}{200} = 0,4 \text{ (m)}$$

$$l = \frac{k\lambda}{2} \Rightarrow 2,4 = \frac{k \cdot 0,4}{2} \Rightarrow k = 12 \rightarrow \text{có 12 bó} \rightarrow 13 \text{ nút sóng.}$$

Câu 16. Dùng một hạt α có động năng 4 MeV bắn vào hạt nhân ${}^7_{14}\text{N}$ đang đứng yên gây ra phản ứng: $\alpha + {}^7_{14}\text{N} \rightarrow {}^1_1\text{P} + {}^{17}_8\text{O}$. Cho khối lượng các hạt nhân: $m_\alpha = 4,0015\text{u}$; $m_P = 1,0073\text{u}$; $m_n = 13,9992\text{u}$; $m_0 = 16,9947\text{u}$ và $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $1\text{MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$. Nếu hai hạt tạo thành có cùng tốc độ thì tốc độ đó bằng

A. $5,5 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.

B. $5,5 \cdot 10^5 \text{ m/s}$.

C. $3,1 \cdot 10^7 \text{ m/s}$.

D. $3,1 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.

GIẢI

* Tính $\Delta E = (m_\alpha + m_N - m_P - m_O)c^2 = -1,21095 \text{ (MeV)}$

* Mà
$$\begin{cases} \frac{K_0}{K_P} = \frac{m_O}{m_P} \Rightarrow K_0 = \frac{m_0}{m_P} K_P \\ \Delta E = K_O + K_P - K_\alpha \Rightarrow -1,21095 = K_P \left(1 + \frac{16,9947}{1,0073} \right) - 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow K_P = 0,15606 \text{ (MeV)} = \frac{m_P v_P^2}{2} \Rightarrow v_P = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,15606}{1,0073 \cdot 931,5}} = 3,1 \cdot 10^6 = 5,47 \cdot 10^6 \left(\frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$$

Câu 17. Hai bình cầu chứa hai chất khí không tác dụng hóa học với nhau ở cùng nhiệt độ và được nối với nhau thông qua một ống nhỏ có khóa. Biết áp suất khí ở hai ống lần lượt là $4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ và 10^5 Pa . Mở khóa nhẹ nhàng để hai bình thông nhau và nhiệt độ khí không đổi. Nếu thể tích bình 2 gấp ba lần thể tích bình 1. Áp suất khí ở hai bình khi cân bằng là

A. $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

B. $2,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

C. $1,75 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

D. $1,25 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

GIẢI

* Lúc đầu chưa mở khóa
$$\begin{cases} \text{Bình 1: } p_1 V_1 = n_1 RT \\ \text{Bình 2: } p_2 V_2 = n_2 RT \end{cases}$$

* Sau khi mở khóa $p(V_1 + V_2) = nRT$.

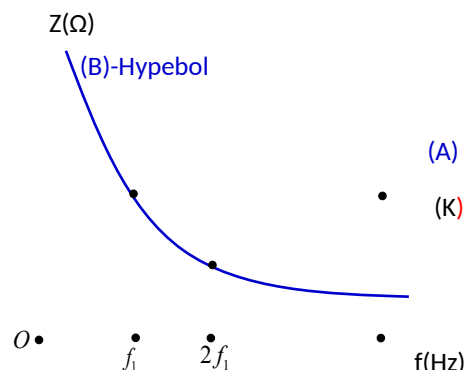
* Tổng số mol của hai khí sau khi mở khóa:

$$n = n_1 + n_2 \Rightarrow \frac{p(V_1 + V_2)}{RT} = \frac{p_1 V_1}{RT} + \frac{p_2 V_2}{RT} \Rightarrow p = \frac{p_1 V_1}{V_1 + V_2} + \frac{p_2 V_2}{V_1 + V_2} = \frac{p_1 + 3p_2}{4}$$

$$p = \frac{4 \cdot 10^5 + 3 \cdot 10^5}{4} = 1,75 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

Câu 18. Mạch điện xoay chiều gồm có 3 hộp kín A,B,K ghép nối tiếp với nhau, trong các hộp kín chỉ có thể là các linh kiện như điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm và tụ điện. Các hộp kín có trở kháng phụ thuộc vào tần số như hình vẽ. Biết điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là không đổi và bằng 200 V, tụ điện có điện

dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} (F)$ và tại tần số f_1 công suất tiêu thụ của mạch điện là $P = 160 \text{ W}$. Tần số f_3 tại vị trí đồ thị (A) và (K) cắt nhau là



A. 50Hz.

B. 75Hz.

C. 100Hz.

D. 125Hz.

GIẢI

Nhận xét:

+ Hộp (K) có đồ thị trở kháng là một đường thẳng song song trục tần số $f \Rightarrow Z_K$ không phụ thuộc tần số

$\Rightarrow$ (K) là một điện trở thuần R .

+ Hộp (A) là đường thẳng đi qua gốc tọa độ $\Rightarrow Z_A = af$, với $a = \text{const} \Rightarrow$ (A) là cuộn dây thuần cảm L , với $Z_A = Z_L$

+ Hộp (B) có dạng là một Hypebol $\Rightarrow$ có dạng $Z_B = a/f$, suy ra B chỉ có thể là tụ điện với $Z_B = Z_C$

Từ đồ thị ta thấy :

+ Tại $f = f_1$ ta có $R = Z_{C1}$

+ Tại $f_2 = 2f_1$ ta có: $Z_{C2} = \frac{Z_{C1}}{2} = \frac{R}{2}$; $Z_{L2} = 2Z_{L1}$. Và $Z_{C2} = Z_{L2} \Rightarrow \frac{2Z_{L1}}{2} = \frac{Z_{C1}}{2} \Rightarrow Z_{L1} = \frac{Z_{C1}}{4} = \frac{R}{4}$

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{R}{4} - R\right)^2}} = \frac{4}{5}$$

+ Vậy: Khi $f = f_1$ hệ số công suất của mạch là:

$$I_1 = \frac{P_1}{U \cos \varphi} = \frac{160}{200 \cdot \frac{4}{5}} = 1A$$

+ Ta có: $P_1 = UI_1 \cos \varphi \Rightarrow$

+ Điện trở R : $R = \frac{P_1}{I_1^2} = \frac{160}{1} = 160 \Omega$ và $Z_{L1} = \frac{R}{4} = \frac{160}{4} = 40 \Omega$.

+ $Z_{L1} \cdot Z_{C1} = 160 \cdot 40 = 6400 = \frac{L}{C} \Rightarrow L = 6400 \cdot C = 6400 \cdot \frac{10^{-4}}{\pi} = \frac{16}{25\pi} = \frac{0,64}{\pi} (H)$

$$R = Z_{L3} = 2\pi f_3 \cdot L \Rightarrow f_3 = \frac{R}{2\pi L} = \frac{160}{2\pi \frac{16}{25\pi}} = 125\text{Hz}$$

+Khi (A) và (K) cắt nhau ($f = f_3$) :

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Người ta đun sôi 0,5 lít nước có nhiệt độ ban đầu 27°C chứa trong chiếc ấm bằng đồng khối lượng 0,4kg. Sau khi sôi được một lúc đã có 0,1 lít nước biến thành hơi. Biết nhiệt hóa hơi của nước là $2,3 \cdot 10^6$ J/kg, nhiệt dung riêng của nước và của đồng tương ứng là 4180J/kg.K ; 380J/kg.K

		Đúng	Sai
a.	Nhiệt lượng cần thiết để đưa ấm nước từ nhiệt độ 27°C đến nhiệt độ sôi 100°C là 163666		
b.	Nhiệt lượng cần cung cấp cho 0,1 lít nước sôi hóa hơi là 23 kJ		
c.	Tổng nhiệt lượng đã cung cấp cho ấm nước là 393666 J		
d.	Cần cung cấp nhiệt lượng 1313666J để 0,5 lít nước ở nhiệt độ ban đầu biến thành hơi		

GIẢI

a) Đúng

Nhiệt lượng cần thiết để đưa ấm từ nhiệt độ 27°C đến nhiệt độ sôi 100°C .

$$Q_1 = m_1 c_1 \Delta t + m_2 c_2 \Delta t = (m_1 c_1 + m_2 c_2)(t_2 - t_1) \\ = (0,5 \cdot 4180 + 0,4 \cdot 380) \cdot (100 - 27) = 163666$$

b) Sai

Nhiệt lượng cần cung cấp cho 0,1 lít nước hóa hơi là:

$$Q_2 = \lambda m = 0,1 \cdot 2,3 \cdot 10^6 = 2,3 \cdot 10^5 \text{ J}$$

c) Đúng

Tổng nhiệt lượng đã cung cấp cho ấm nước:

$$\rightarrow Q = Q_1 + Q_2 = 163666 + 230000 = 393666\text{J}$$

d) Sai

$$Q = m_1 c_1 \Delta t + \lambda m = 1302570\text{J}$$

Câu 2. Cho các phát biểu sau khi nói về từ thông.

		Đúng	Sai
a.	Từ thông qua mặt S là đại lượng xác định theo công thức $\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$, với α là góc tạo bởi cảm ứng từ $\vec{B}$ và pháp tuyến dương $\vec{n}$ của mặt S.		
b.	Từ thông là một đại lượng vectơ.		
c.	Từ thông qua mặt S chỉ phụ thuộc diện tích của mặt S, không phụ thuộc góc nghiêng của mặt đó so với hướng của các đường sức từ.		

d	Từ thông qua mặt S được đo bằng đơn vị Vêbe (Wb): $1 \text{ Wb} = 1 \text{ T.m}^2$, và có giá trị lớn nhất thì mặt này vuông góc với các đường sức từ.		
---	---	--	--

GIẢI

a. Từ thông qua mặt S là đại lượng xác định theo công thức $\Phi = BS \cos \alpha$, với α là góc tạo bởi cảm ứng từ $\vec{B}$ và pháp tuyến dương $\vec{n}$ của mặt S. $\Rightarrow$ **Đúng**

b. Từ thông là một đại lượng vô hướng, có thể dương, âm hoặc bằng không. $\Rightarrow$ **Sai**

c. Từ thông qua mặt S phụ thuộc góc nghiêng của mặt đó so với hướng của các đường sức từ. $\Rightarrow$ **Sai**

d. Từ thông qua mặt S được đo bằng đơn vị Vêbe (Wb): $1 \text{ Wb} = 1 \text{ T.m}^2$, và có giá trị lớn nhất thì mặt này vuông góc với các đường sức từ. $\Rightarrow$ **Đúng**

Câu 3. Một miếng chì có khối lượng 100g được nung nóng đến 250°C và thả vào cốc nước có thể tích 1 lít đang có nhiệt độ 15°C . Giả sử cốc nước cách nhiệt tốt và không có sự trao đổi nhiệt với môi trường. Biết nhiệt dung riêng của chì là $c_1 = 130 \text{ J/kg.K}$ và nước là $c_2 = 4180 \text{ J/kg.K}$

		Đúng	Sai
a	Khi miếng chì được thả vào nước có quá trình truyền nhiệt từ chì sang nước		
b	Khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của miếng chì và nước sẽ bằng nhau		
c	Nhiệt độ cuối cùng của hệ sẽ thấp hơn 15°C và cao hơn 250°C		
d	Miếng chì sẽ có sự thay đổi nhiệt lớn hơn so với nước do nhiệt dung riêng của chì nhỏ hơn nhiều		

GIẢI

e) **đúng**

Khi miếng chì nóng được thả vào nước lạnh, nhiệt từ chì sẽ truyền vào nước cho đến khi hai bên đạt đến trạng thái cân bằng nhiệt. Do đó, có quá trình truyền nhiệt từ chì sang nước.

f) **đúng**

Khi đạt cân bằng nhiệt, nhiệt độ của miếng chì và nước sẽ bằng nhau vì năng lượng truyền từ chì và nước sẽ không còn thay đổi nữa.

g) **sai**

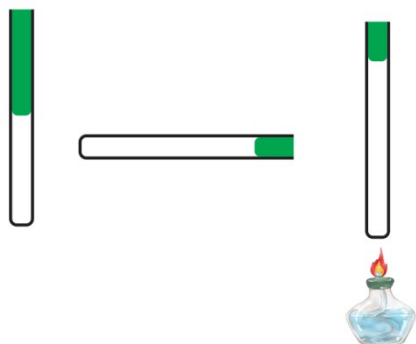
Nhiệt độ cuối cùng của hệ không thể thấp hơn nhiệt độ ban đầu của nước (15°C) và cũng không thể cao hơn nhiệt độ ban đầu của chì (250°C). Nhiệt độ cuối cùng của hệ sẽ nằm giữa hai giá trị này.

h) **sai**

Sự thay đổi nhiệt lượng (nhiệt lượng mất đi hoặc nhận vào) không chỉ phụ thuộc vào nhiệt dung riêng mà còn phụ thuộc vào khối lượng. Dù nhiệt dung riêng của chì nhỏ hơn

nước, khối lượng của chì cũng cần được tính toán. Nhiệt lượng thay đổi phụ thuộc vào cả khối lượng và nhiệt dung riêng của chất. Miếng chì có thể không nhất thiết thay đổi nhiệt nhiều hơn nước nếu khối lượng của nó nhỏ hơn đáng kể

Câu 4: Một ống nghiệm tiết diện đều có chiều dài 80 cm, đặt thẳng đứng chứa một khối khí đến nửa ống, phía trên của ống là một cột thủy ngân. Nhiệt độ lúc đầu của khối khí là 27 °C . Áp suất khí quyển là 76 cmHg.



		Đúng	Sai
a.	Áp suất của khối khí trong ống nghiệm ban đầu bằng 76 cmHg.		
b.	Nếu đặt ống nằm ngang, coi nhiệt độ không đổi, thì cột thủy ngân còn lại trong ống dài xấp xỉ 28,95 cm.		
c.	Khi đặt ống thẳng đứng, hơi nóng khí trong ống tới 47 °C thì chiều cao của cột thủy ngân còn lại trong ống xấp xỉ 38,75 cm.		
d.	Khi đặt ống thẳng đứng, làm lạnh khí trong ống tới 20 °C thì chiều cao của cột thủy ngân trong ống di chuyển một đoạn xấp xỉ 21,49 cm.		

GIẢI

a) Sai

Chiều cao cột thủy ngân trong ống nghiệm ban đầu : $h_1 = 40 \text{ cmHg}$.

Áp suất của khối khí trong ống nghiệm : $p_1 = 76 - 40 = 36 \text{ cmHg}$.

b) Sai

Khi ống thẳng đứng : $p_1 = 36 \text{ cmHg}$, $V_1 = 40S$; với S là tiết diện của ống.

Khi ống nằm ngang : $p_2 = 76 \text{ cmHg}$, $V_2 = h_2S$; với h_2 là chiều dài cột thủy ngân còn lại trong ống.

Do nhiệt độ không đổi : $p_2.V_2 = p_1.V_1 \Rightarrow h_2 = \frac{36.40}{76} \approx 18,9473 \text{ (cm)}$.

c) Đúng

Khi ống thẳng đứng : $p_1 = 36 \text{ cmHg}$, $V_1 = 40S$, $T_1 = 300 \text{ K}$;

Khi đặt ống thẳng đứng, hơi nóng khí trong ống tới 47 °C :

$p_3 = 76 - h_3 \text{ (cmHg)}$, $V_3 = (80 - h_3)S$, $T_3 = 320 \text{ K}$;

$$\frac{p_3 V_3}{T_3} = \frac{p_1 V_1}{T_1}$$

Áp dụng phương trình trạng thái của khí lí tưởng :

$$\Rightarrow \frac{(76 - h_3)(80 - h_3)}{320} = \frac{36.40}{300} \text{ . Giải ra ta được: } h_3 \approx 38,7571 \text{ (cm)}.$$

d) Đúng

Khi đặt ống thẳng đứng, hạ nhiệt độ của khí trong ống xuống 20°C , cột thủy ngân hạ xuống một đoạn x : $p_4 = 76 \text{ cmHg}$, $V_4 = (40 - x)S$, $T_4 = 293 \text{ K}$;

$$\frac{p_4 V_4}{T_4} = \frac{p_1 V_1}{T_1} \Rightarrow \frac{76 \cdot (40 - x)}{293} = \frac{36 \cdot 40}{300}$$

Áp dụng phương trình trạng thái của khí lí tưởng :

Từ đó tính được : $x = 21,4947 \text{ (cm)}$.

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Nước trong một ấm điện công suất 1000W có khối lượng 300g có nhiệt độ ban đầu 20°C . Nếu để nước trong ấm sôi thêm 2 phút thì lượng nước còn lại trong ấm là bao nhiêu kg? (Kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân). Cho nhiệt dung riêng là 4200J/kg.K ; nhiệt hoá hơi riêng của nước là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$.

GIẢI

$$Q = P \cdot t = 1000 \cdot 120 = 120000\text{J}$$

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T \Leftrightarrow 120000 = m \cdot 4200 \cdot (100 - 20) \rightarrow m = \frac{4200 \cdot 80}{120000} = 2,8 \text{ kg}$$

Câu 2. Lò phản ứng của một tàu phá băng phân hạch trung bình $505 \text{ g } ^{239}\text{Pu}$ mỗi ngày. Biết hiệu suất của lò phản ứng là 23% ; mỗi hạt nhân ^{239}Pu phân hạch giải phóng $180,0 \text{ MeV}$ và chỉ $3,75\%$ ^{239}Pu trong khối nhiên liệu chịu phân hạch.

Tính công suất hoạt động của lò phản ứng. (Kết quả tính theo đơn vị MW và lấy đến một chữ số sau dấu phẩy thập phân).

GIẢI

$$P = \frac{E}{t}$$

$$\frac{505 \frac{\text{g}}{\text{ngày}}}{239 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} \left(6,02 \cdot 10^{23} \text{nguyên tử} \frac{\text{mol}}{\text{mol}} \right) \left(180,0 \frac{\text{MeV}}{\text{nguyên tử}} \right) \left(1,60 \cdot 10^{-13} \frac{\text{J}}{\text{MeV}} \right) 23\%$$

$$24.3600 \text{ g/ngày}$$

$$= 97,5 \cdot 10^6 \text{ W} = 97,5 \text{ MW}$$

Câu 3. Cho mạch điện như hình vẽ, nguồn có $\xi = 1,5 \text{ V}$, điện trở trong $r = 0,1 \Omega$. Thanh MN dài 1 m có điện trở $R = 2,9 \Omega$. Từ trường có véc - tơ cảm ứng từ thẳng góc với MN và hướng xuống dưới. Cảm ứng từ là $0,1 \text{ T}$. Ampe kế có điện trở không đáng kể. Khi thanh MN di chuyển về phía

phải với vận tốc $v = 3 \text{ m/s}$ sao cho hai đầu MN luôn tiếp xúc với hai thanh đỡ bằng kim loại thì ampe kế chỉ bao nhiêu ?

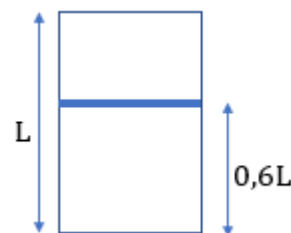
GIẢI

Áp dụng quy tắc bàn tay phải, suy ra thanh MN đóng vai trò như một nguồn điện cực âm ở M, cực dương ở N.

Suất điện động hai đầu thanh MN là: $|e| = B \cdot l \cdot v = 0,1 \cdot 1 \cdot 3 = 0,3 \text{ V}$.

Số chỉ của ampe kế là: $I = \frac{1,5 + 0,3}{0,1 + 2,9} = 0,6 \text{ A}$.

Câu 4. Một bình kín hình trụ đặt thẳng đứng có diện tích $S = 100 \text{ cm}^2$, chiều cao L , được chia thành hai phần nhờ một pit-tông cách nhiệt có khối lượng $m = 400 \text{ g}$. Phần trên của bình chứa $0,75 \text{ mol}$ khí lí tưởng, phần dưới chứa $1,5 \text{ mol}$ khí cùng loại. Nhiệt độ của khí ở cả hai phần bằng nhau và bằng 350 K .



Pit-tông cân bằng nằm cách đáy $0,6L$ như hình vẽ. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Áp suất khí phần dưới của bình là bao nhiêu ? (**Tính theo đơn vị Pa**)

GIẢI

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{S \cdot 0,6L}{S \cdot 0,4L} = \frac{3}{2} \Rightarrow V_2 = \frac{3}{2} V_1$$

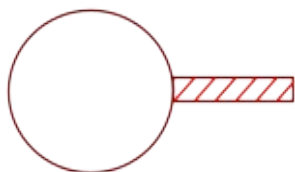
*Tỉ số thể tích phần trên và phần dưới:

*Ta có:

$$\begin{cases} pV_1 = n_1RT \\ \left(p + \frac{mg}{S}\right) \frac{3}{2} V_1 = n_2RT \end{cases} \Rightarrow \frac{\left(p + \frac{mg}{S}\right) \cdot \frac{3}{2}}{p} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{\left(p + \frac{0,4 \cdot 10}{100 \cdot 10^{-4}}\right) \cdot \frac{3}{2}}{p} = \frac{1,5}{0,75} \Rightarrow p = 1200 \text{ Pa}$$

$$\text{*Áp suất khí phần dưới: } p_2 = p + \frac{mg}{S} = 1200 + \frac{0,4 \cdot 10}{100 \cdot 10^{-4}} = 1600 \text{ Pa}$$

Câu 5. Một bình thủy tinh có dung tích 14 cm^3 chứa không khí ở nhiệt độ 77°C được nối với ống thủy tinh nằm ngang chứa đầy thủy ngân. Đầu kia của ống để hở. Làm lạnh không khí trong bình đến nhiệt độ 27°C . Khối lượng thủy ngân đã chảy vào bình bao nhiêu gam? Xem dung tích của bình coi như không đổi, khối lượng riêng của thủy ngân là $13,6 \text{ kg/dm}^3$.



GIẢI

Ta có: $\rho = 13,6 \text{ (kg / dm}^3\text{)} = 13,6 \text{ (g / cm}^3\text{)}$

$$\begin{aligned} \text{Trạng thái 1: } \begin{cases} V_1 = 14 \text{ cm}^3 \\ T_1 = 77 + 273 = 350 \text{ K} \end{cases} & + \quad \text{Trạng thái 2: } \begin{cases} V_2 \\ T_2 = 273 + 27 = 300 \text{ K} \end{cases} \end{aligned}$$

Áp dụng định luật Charles: $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2} \Rightarrow V_2 = V_1 \cdot \frac{T_2}{T_1} = 14 \cdot \frac{300}{350} = 12 \text{ (cm}^3\text{)}$

Vậy lượng thể tích đã chảy vào bình là: $\Delta V = V_1 - V_2 = 14 - 12 = 2 \text{ (cm}^3\text{)}$

Khối lượng thủy ngân chảy vào bình: $m = \rho \cdot \Delta V = 13,6 \cdot 2 = 27,2 \text{ (g)}$

Đáp án: 27,2

Câu 6. Xác định tỉ lệ khối lượng của $^{210}_{84}\text{Po}$ và $^{206}_{82}\text{Pb}$ có trong mẫu sau đó 15,0 ngày. (Kết quả lấy hai chữ số sau dấu phẩy thập phân).

GIẢI

Gọi m_0 là khối lượng $^{210}_{84}\text{Po}$ ban đầu trong mẫu

Tại $t = 0$, $m_{0\text{Pb}} = \frac{1}{6} m_0$

Tại $t = 15,0$ ngày, tỉ lệ khối lượng giữa $^{210}_{84}\text{Po}$ và $^{206}_{82}\text{Pb}$ được tạo thành là

$$\begin{aligned} \frac{m_{\text{Po}}}{m_{\text{Pb}}} &= \frac{\frac{N_{\text{Po}}}{N_A} \cdot 210}{\frac{N_{\text{Pb}}}{N_A} \cdot 206} = \frac{210 N_0 2^{-\frac{t}{T}}}{206 \left(N_0 - N_0 2^{-\frac{t}{T}} \right)} = \frac{210 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}}{206 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}} \right)} \\ \Rightarrow m_{\text{Pb}} &= \frac{m_{\text{Po}} \cdot 206 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}} \right)}{210 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}} = \frac{m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} \cdot 206 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}} \right)}{210 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}} = \frac{m_0 \cdot 206 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}} \right)}{210} \end{aligned}$$

Vậy tỉ lệ khối lượng giữa $^{210}_{84}\text{Po}$ và $^{206}_{82}\text{Pb}$ có trong mẫu là

$$\frac{m_{\text{Po}}}{m_{\text{Pb}} + m_{0\text{Po}}} = \frac{\frac{m_0 2^{-\frac{t}{T}}}{210}}{\frac{m_0 \cdot 206 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}} \right)}{210} + \frac{1}{6} m_0} = \frac{2^{-\frac{t}{T}}}{206 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}} \right) + \frac{1}{6}} = 3,90$$

HƯỚNG DẪN CHẤM

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	7	A	13	A
2	B	8	C	14	D
3	D	9	C	15	A
4	A	10	A	16	A
5	B	11	A	17	C
6	D	12	A	18	D

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	S		b	Đ
	c	Đ		c	S
	d	S		d	S
2	a	Đ	4	a	S
	b	S		b	S
	c	S		c	Đ
	d	Đ		d	Đ

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	2,8	3	0,6	5	27,2
2	97,5	4	1600	6	3,9

ĐỀ 20

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Đại lượng nào sau đây được giữ không đổi theo định luật Boyle?

A. Chỉ khối lượng khí.

B. Chỉ nhiệt độ khí.

C. Khối lượng khí và áp suất khí.

D. Khối lượng khí và nhiệt độ khí.

Câu 2. Nhiệt lượng được truyền vào hỗn hợp nước đá để làm tan chảy một phần nước đá. Trong quá trình này, hỗn hợp nước đá

A. thực hiện công.

B. có nhiệt độ tăng lên.

C. có nội năng tăng lên.

D. thực hiện công, có nhiệt độ tăng và nội năng cũng tăng.

Câu 3. Nhận định nào sau đây không đúng về cảm ứng từ sinh bởi dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài?

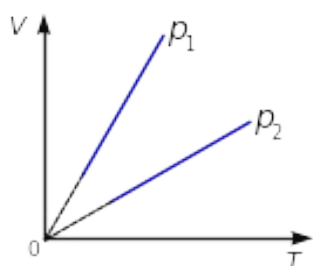
A. phụ thuộc bản chất dây dẫn;

B. phụ thuộc môi trường xung quanh;

C. phụ thuộc hình dạng dây dẫn;

D. phụ thuộc độ lớn dòng điện.

Câu 4. Dựa vào đồ thị Hình 2.1, hệ thức nào sau đây là đúng?



A. $P_1 > P_2$.

B. $P_1 = P_2$.

C. $P_1 < P_2$:

D. $P_1 - P_2 = 2P_1$

Câu 5. Phát biểu nào sau đây về phản ứng nhiệt hạch là sai?

A. Phản ứng nhiệt hạch là nguồn gốc năng lượng của Mặt Trời và các ngôi sao.

B. Phản ứng nhiệt hạch chỉ có thể xảy ra ở nhiệt độ rất cao, cỡ hàng trăm triệu độ.

C. Phản ứng nhiệt hạch là quá trình tổng hợp các hạt nhân trung bình thành các hạt nhân nặng hơn.

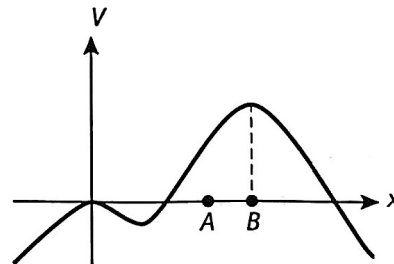
D. Phản ứng nhiệt hạch toả năng lượng.

Câu 6. Một số chất ở thể rắn như iodine (i-ốt), băng phiến, đá khô (CO_2 ở thể rắn),... có thể chuyển trực tiếp sang ...(1)...khi nó ...(2). Hiện tượng trên gọi là sự thăng hoa. Ngược lại, với sự thăng hoa là sự ngưng kết. Điền cụm từ thích hợp vào chỗ trống.

- A.** (1) thể lỏng; (2) toả nhiệt. **B.** (1) thể hơi; (2) toả nhiệt.
C. (1) thể lỏng; (2) nhận nhiệt. **D.** (1) thể hơi; (2) nhận nhiệt.

Câu 7. Nếu một hạt mang điện âm được đặt tại điểm B trong hình 3.9 và được đẩy nhẹ về phía bên phải thì sau đó nó sẽ:

- A.** đi sang phải và không quay lại
B. đi sang trái và không quay lại
C. dừng lại ở điểm B
D. dao động quanh điểm B



Câu 8. Vật dao động điều hòa theo trục Ox . Phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng.
B. Lực kéo về tác dụng vào vật không đổi.
C. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình cos.
D. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.

Câu 9. Công thức liên hệ hằng số Boltzman với số Avogadro N_A , và hằng số khí lí tưởng R là

- A.** NAR^2 . **B.** NAR . **C.** R/N_A **D.** NA/R .

Câu 10. Hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ hấp thụ một neutron nhiệt rồi vỡ ra thành hai hạt nhân $^{95}_{37}\text{Rb}$ và $^{137}_{55}\text{Cs}$.

Phản ứng này giải phóng kèm theo

- A.** 1 neutron. **B.** 2 neutron. **C.** 3 neutron. **D.** 4 neutron.

Câu 11. Pha của dao động được dùng để xác định

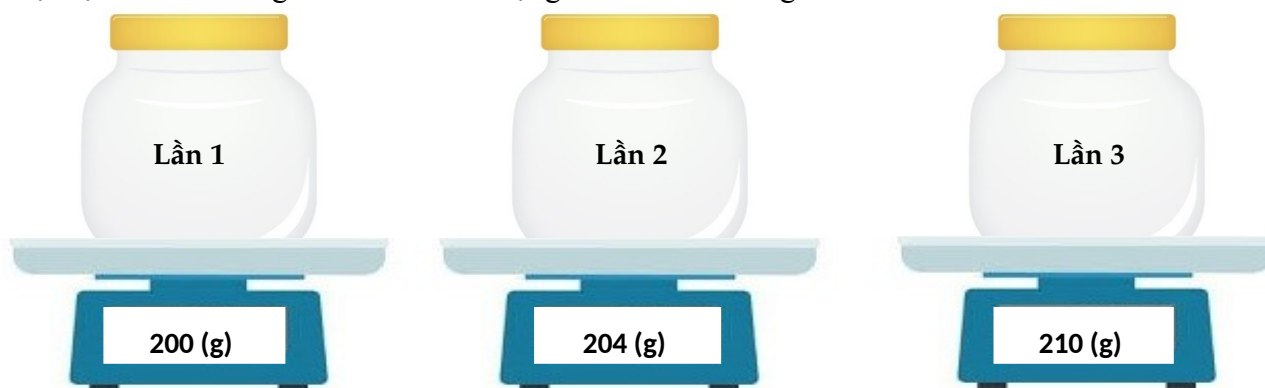
- A.** Biên độ dao động.
B. Trạng thái dao động.
C. Tần số dao động.
D. Chu kỳ dao động.

Câu 12. Xét phản ứng nhiệt hạch $^2_1\text{D} + ^2_1\text{D} \rightarrow ^3_2\text{He} + X$. Hạt X là

- A.** proton. **B.** neutrino. **C.** neutron. **D.** positron.

Câu 13. Một bình thủy tinh như hình bên dưới được cân 3 lần trong các điều kiện:

- a) Lần 1: Đã hút chân không.
b) Lần 2: Chứa đầy không khí ở điều kiện tiêu chuẩn (có áp suất $p_0 = 1 \text{ atm}$).
c) Lần 3: Chứa đầy một lượng khí X nào đó ở áp suất $p = 1,5 \text{ atm}$.
Nhiệt độ coi như không đổi. Tính khối lượng mol của khí trong lần cân thứ ba.



A. 48,33 g/mol.

B. 40 g/mol.

C. 32 g/mol..

D. 35 g/mol.

Lời giải

Khối lượng khí trong bình ở điều kiện chuẩn: $m = m_2 - m_1 = 204 - 200 = 4 \text{ g}$.

và: $p_0 V = \frac{m}{M} RT \quad (1)$

Khối lượng khí X trong bình ở áp suất $p = 1,5 \text{ atm}$: $m' = m_3 - m_1 = 210 - 200 = 10 \text{ g}$.

và: $pV = \frac{m'}{M'} RT \quad (2)$

Từ (1) và (2) ta có: $\frac{p_0}{p} = \frac{m}{m'} \cdot \frac{\mu'}{\mu} \Rightarrow \mu' = \mu \cdot \frac{p_0}{p} \cdot \frac{m'}{m} \rightarrow M' = 29 \cdot \frac{1}{1,5} \cdot \frac{10}{4} = 48,33 (\text{g} / \text{mol}).$

Câu 14. Trong hạt nhân nguyên tử vàng $^{197}_{79}\text{Au}$ có bao nhiêu hạt nucleon mang điện?

A. 276.

B. 197.

C. 79.

D. 118.

Câu 15. Một điện tích bay vào một từ trường đều với vận tốc $2 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ thì chịu một lực Lo – ren – xơ có độ lớn là 10 mN. Nếu điện tích đó giữ nguyên hướng và bay với vận tốc $5 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ vào thì độ lớn lực Lo – ren – xơ tác dụng lên điện tích là

A. 25 mN.

B. 4 mN.

C. 5 mN.

D. 10 mN.

Lời giải

Lực Lorentz – xo tỉ lệ thuận với độ lớn vận tốc, khi vận tốc tăng 2,5 lần thì độ lớn lực Lorentz – xo cũng tăng 2,5 lần. ($2,5 \cdot 10 = 25 \text{ mN}$).

Câu 16. Động năng trung bình của phân tử khí lí tưởng ở 25^0C có giá trị là

A. $5,2 \cdot 10^{-22} \text{ J}$.

B. $6,2 \cdot 10^{-21} \text{ J}$.

C. $6,2 \cdot 10^{23} \text{ J}$.

D. $3,2 \cdot 10^{23} \text{ J}$.

Lời giải

Áp dụng công thức $W_d = \frac{3}{2} kT$

Thay các giá trị $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$, $T = 298 \text{ K}$,

ta được: $W_d = 6,2 \cdot 10^{-21} \text{ J}$.

Câu 17. Một phòng thí nghiệm nhập về lượng đồng phóng xạ nguyên chất ^{64}Cu có khối lượng ban đầu là 55g. Chu kỳ bán rã của đồng vị này là 12,7 giờ. Tính khối lượng ^{64}Cu đã bị phân rã trong ngày thứ 10 kể từ lúc nhập về. (Kết quả tính có đơn vị mg và lấy một chữ số sau dấu phẩy thập phân)

A. $0,3 \cdot 10^{-3} \text{ g}$

B. $0,6 \cdot 10^{-3} \text{ g}$

C. $3 \cdot 10^{-3} \text{ g}$

D. 10^{-3} g

Lời giải

Khối lượng đồng còn lại sau ngày thứ 9 và thứ 10 là $m = m_0 \cdot 2^{-\frac{9,24}{12,7}}$ và $m' = m_0 \cdot 2^{-\frac{10,24}{12,7}}$

Khối lượng đồng đã bị phân rã trong ngày thứ 10 là

$$\Delta m = m - m' = m_0 \cdot \left(2^{-\frac{9,24}{12,7}} - 2^{-\frac{10,24}{12,7}} \right) = (55 \text{ g}) \cdot \left(2^{-\frac{9,24}{12,7}} - 2^{-\frac{10,24}{12,7}} \right) = 0,3 \cdot 10^{-3} \text{ g}$$

Câu 18. Mạch điện xoay chiều gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Mắc vào mạch điện này một hiệu điện thế xoay chiều ổn định.

Người ta điều chỉnh giá trị của biến trở đến khi công suất của mạch điện là $50\sqrt{3} \text{ W}$ thì khi đó

dòng điện trễ pha so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch góc $\frac{\pi}{3}$ (rad). Tiếp tục điều chỉnh giá trị của biến trở tới khi công suất mạch đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng bao nhiêu?

A. 250W

B. 100W

C. $100\sqrt{3}$ W

D. 200W

Lời giải

$$+ \tan \frac{\pi}{3} = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Rightarrow Z_L - Z_C = \sqrt{3}R$$

$$+ P = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{4R} \Rightarrow U^2 = 4RP$$

$$+ P_{\max} = \frac{U^2}{2R_0} \text{ với } R_0 = Z_L - Z_C = \sqrt{3}R$$

$$\text{suy ra: } P_{\max} = \frac{4RP}{2\sqrt{3}R} = \frac{2P}{\sqrt{3}} = 200W$$

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Khi nước trong bình đang sôi thì năng lượng mà nước nhận được từ nguồn nhiệt

		Đúng	Sai
a.	Được chuyển hoá thành động năng của các phân tử nước		
b.	Không làm tăng nhiệt độ		
c.	Không làm tăng động năng chuyển động trung bình của nước trong bình.		
d.	Dùng để chuyển thể lỏng sang thể hơi		

Câu 2. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

		Đúng	Sai
a.	Quá trình phóng xạ β^+ luôn giải phóng kèm theo một hạt neutrino không mang điện		
b.	Khi đi trong điện trường giữa hai bản kim loại song song tích điện trái dấu, tia γ bị lệch về phía bản dương.		
c.	Tia β^- là dòng các hạt electron nên được phóng ra từ lớp vỏ electron của nguyên tử.		
d.	Khi đi trong không khí, tia α làm ion hóa môi trường và mất năng lượng rất nhanh.		

Câu 3. Trong các phát biểu sau về ứng dụng thuyết động học phân tử, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

		Đúng	Sai
a.	Các nội dung thuyết động học phân tử chất khí mô tả các đặc điểm của chất khí lí tưởng.		
b.	Nhiệt độ càng cao thì động năng chuyển động nhiệt các phân tử không khí càng giảm do không khí bị giảm áp suất.		
c.	Chuyển động Brown của các hạt nhỏ lơ lửng trong không khí giúp ta hình dung được về chuyển động của các phân tử khí.		

d	Ở nhiệt độ bình thường, tốc độ trung bình của các phân tử lên tới hàng trăm mét trên giây. Điều này suy ra tốc độ lan tỏa mùi nước hoa trong không khí yên lặng có thể lên tới hàng trăm mét trên giây.		
---	---	--	--

Câu 4: Hai điện tích điểm $q_1 = -10^{-7} \text{ C}$ và $q_2 = 2,5 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ đặt tại hai điểm A và B trong chân không cách nhau 5 cm.

		Đúng	Sai
a.	Hai điện tích hút nhau bằng 1 lực 1,2N		
b.	Tại trung điểm O của AB cường độ điện trường tổng hợp do 2 điện tích này gây ra hướng về B		
c.	Lực điện tổng hợp tác dụng lên điện tích $q_0 = 2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ đặt tại điểm C sao cho CA = 3 cm, CB = 4 cm là 0,0202N		
d	Vị trí cường độ điện trường tổng hợp do 2 điện tích này gây ra bị triệt tiêu cách A 10cm và cách B 5cm		

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Một đầu máy xe lửa chạy bằng động cơ hơi nước như hình bên. Nhiệt lượng do đốt cháy than đá cung cấp cho nồi sup de, hơi nước trong nồi bay hơi tạo áp lực đẩy piston chuyển động sinh ra công cơ học.



Khi động cơ hoạt động bình thường, đoàn tàu chạy với tốc độ 72 km/h, lực kéo của động cơ là 240 kN thì hiệu suất của động cơ là 20%. Cho rằng nhiệt lượng toả ra từ đốt cháy than đá cung cấp 100 % cho nồi sup de. Biết năng suất toả nhiệt của than đá là $27 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$; giá thành của than đá là 1,75 triệu VNĐ/tấn. Đoàn tàu chạy với tốc độ ổn định 72 km/h trên đường ray thẳng trong 1 giờ. Số tiền chi trả cho việc mua than đá để tàu chạy quãng đường này là X triệu VNĐ. Tìm X? (Làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

--	--	--	--

Lời giải

- Công cơ học động cơ sinh ra trong thời gian 1 giờ là: $A = F \cdot v \cdot t = 240 \cdot 103 \cdot 20 \cdot 3600 = 17,28 \cdot 10^9 \text{ J}$.

- Nhiệt lượng do nguồn nóng cung cấp cho động cơ là: $Q_1 = \frac{A}{H} = 86,4 \cdot 10^9 \text{ J}$.

- Khối lượng than đá sử dụng là: $m = \frac{86,4 \cdot 10^9}{27 \cdot 10^6} = 3,2 \cdot 10^3 \text{ kg}$.

- Số tiền mua than là: $3,2 \cdot 1,75 = 5,6$ triệu VNĐ.

Câu 2. Ngày nay tỉ lệ ^{235}U trong một mẫu quặng Urani là 0,72%, còn lại là ^{238}U . Cho biết chu kì bán rã của ^{235}U và ^{238}U lần lượt là 7, 04.108 năm và 4, 46.109 năm. Tỉ lệ ^{235}U trong mẫu quặng Urani nêu trên vào thời kì đầu khi hình thành trái đất cách đây 4,5 tỉ năm là ?

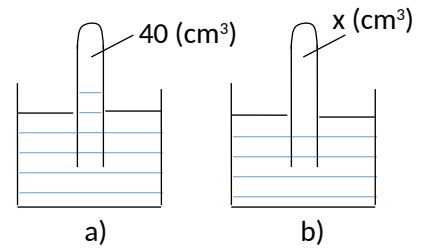
--	--	--	--

Lời giải

$$N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} \Rightarrow \frac{N_1}{N_2} = \frac{N_{01}}{N_{02}} \cdot \frac{2^{-\frac{t_1}{T_1}}}{2^{-\frac{t_2}{T_2}}} \Rightarrow \frac{N_{01}}{N_{02}} \cdot \frac{2^{-\frac{4,5}{7,04 \cdot 10^8}}}{2^{-\frac{4,5}{4,46 \cdot 10^9}}} \Rightarrow \frac{N_{01}}{N_{02}} \approx 0,3.$$

$$\frac{N_{01}}{N_{01} + N_{02}} = \frac{0,3N_{02}}{0,3N_{02} + N_{02}} \approx 0,23 = 23\%.$$

Câu 3. Một ống thủy tinh được cắm lộn ngược vào một chậu chứa thủy ngân, bên trong ống chứa 40 cm³ không khí và một cột thủy ngân cao 8 cm so với mực thủy ngân trong chậu (Hình a). Người ta ấn sâu ống thủy tinh vào thủy ngân cho tới khi mực thủy ngân ở bên trong và bên ngoài ống bằng nhau (Hình b). Biết áp suất khí quyển là 75 cmHg. Thể tích của không khí còn lại bên trong ống thủy tinh bằng bao nhiêu (Kết quả làm tròn đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân).



--	--	--	--

Lời giải

Ở hình a ta có áp suất và thể tích của lượng khí lần lượt là: $p_1 = p_0 - h_1$; $V_1 = 40\text{cm}^3$
 Ở hình b ta có áp suất và thể tích của lượng khí lần lượt là:

$$p_2 = p_0 - h_2 \xrightarrow{h_2=0} p_2 = p_0; V_2 = x(\text{cm}^3)$$

Do nhiệt độ không thay đổi nên ta áp dụng ĐL Bôilô:

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow (p_0 - h_1) V_1 = p_0 x \Rightarrow x = \frac{p_0 - h_1}{p_0} V_1 = \frac{75 - 8}{75} \cdot 40 = 35,7\text{cm}^3$$

Câu 4. Một mẫu chứa hai đồng vị phóng xạ A và B. Tại thời điểm ban đầu, tỉ lệ nguyên tử đồng vị A trên số nguyên tử đồng vị B là 5. Sau đó 2,0 giờ, tỉ lệ số nguyên tử đồng vị A trên số nguyên tử đồng vị B là 1. Biết rằng chu kì bán rã của đồng vị A là 0,50 giờ. Chu kì bán rã của đồng vị B là mấy giờ? Biết rằng hai đồng vị phóng xạ này không phải là sản phẩm phân rã của nhau. (Kết quả lấy đến một chữ số sau dấu phẩy thập phân)

--	--	--	--

Lời giải

Thời điểm ban đầu có NOA và NOB hạt nhân A và B trong mẫu: $\frac{N_{OA}}{N_{OB}} = 5$.

Sau 2,0 giờ, số nguyên tử mỗi đồng vị có trong mẫu là $N_A = N_{0A} 2^{-\frac{t}{T_A}}$ và $N_B = N_{0B} 2^{-\frac{t}{T_B}}$.

Theo đề bài:

$$\frac{N_A}{N_B} = \frac{N_{0A} 2^{-\frac{t}{T_A}}}{N_{0B} 2^{-\frac{t}{T_B}}} = \frac{N_{0A}}{N_{0B}} 2^{t\left(\frac{1}{T_B} - \frac{1}{T_A}\right)} = 1 \Rightarrow 2^{t\left(\frac{1}{T_B} - \frac{1}{T_A}\right)} = \frac{1}{5} \Rightarrow t\left(\frac{1}{T_B} - \frac{1}{T_A}\right) = \log_2\left(\frac{1}{5}\right)$$

Thay số: $t = 2,0$ giờ và $T_A = 0,5$ giờ ta tìm được $T_B = 1,2$ giờ.

Câu 5. Một bình kín có thể tích $0,10 \text{ m}^3$ chứa khí hydrogen ở nhiệt độ 25^0 C và áp suất $6,0.10^5 \text{ Pa}$. Biết khối lượng của phân tử khí hydrogen là $m = 0,33.10^{-26} \text{ kg}$. Một trong các giá trị trung bình đặc trưng cho tốc độ của các phân tử khí thường dùng là căn bậc hai của trung bình bình phương tốc độ phân tử $\sqrt{\overline{v^2}}$. Giá trị này của các phân tử hydrogen trong bình là $X.10^3 \text{ m/s}$. Tìm X (viết kết quả chỉ gồm hai chữ số).

--	--	--	--

Lời giải

Từ công thức: $pV = NkT$ tính được

$$N = \frac{pV}{kT} = \frac{(6,0.10^5 \text{ Pa})(0,10 \text{ m}^3)}{(1,38.10^{-23})(273 + 25)} = 1,4.10^{25}$$

Áp dụng công thức $p = \frac{1}{3} \frac{Nm\overline{v^2}}{V}$, ta xác định được giá trị trung bình bình phương tốc độ của các phân tử khí hydrogen trong bình là

$$\overline{v^2} = \frac{3pV}{Nm} = \frac{3(6,0.10^5 \text{ Pa})(0,10 \text{ m}^3)}{1,4.10^{25}(0,33.10^{-26} \text{ kg})} = 3,9.10^7 \text{ m}^2/\text{s}^2$$

Căn bậc hai của trung bình bình phương tốc độ phân tử là

$$\sqrt{v^2} = 6,2.103 \text{ m/s}$$

Đáp án: X= 6,2.

Câu 6. Hai nguồn phát sóng kết hợp tại A, B trên mặt nước cách nhau 12 cm phát ra hai dao động điều hòa cùng tần số 20 Hz, cùng biên độ và cùng pha ban đầu. Xét điểm M trên mặt nước cách A, B những đoạn lần lượt là 4,2 cm và 9 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 32 cm/s. Muốn M là một điểm dao động với biên độ cực tiểu thì phải dịch chuyển nguồn tại B dọc đường nối A, B từ vị trí ban đầu một đoạn nhỏ nhất là ?

--	--	--	--

Lời giải

Có $\lambda = 1,6 \text{ cm}$. Ta thấy $MB - MA = 4,8 = 3\lambda$, suy ra M thuộc cực đại thứ 3.

Có 2 trường hợp có thể dịch chuyển nguồn B: lại gần A hoặc ra xa A. Khi B lại gần A thì M sẽ phải là cực tiểu thứ 2, còn nếu B ra xa A thì M sẽ là cực tiểu thứ 3.

+ TH 1 : B lại gần A (điểm B')

Vì M là cực tiểu thứ 2 nên $MB' - MA = 2,5\lambda \Rightarrow MB' = 8,2(\text{cm})$. Áp dụng định lý hàm cosin cho

$$\cos \alpha = \frac{MA^2 + AB^2 - MB^2}{2MA \cdot AB} = 0,8$$

tam giác MAB, ta có:

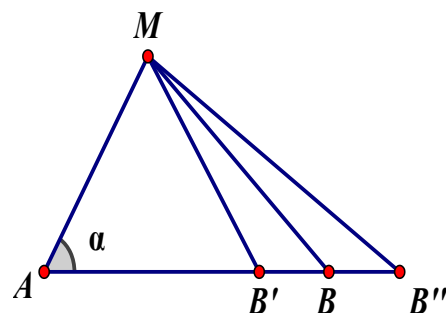
Lại áp dụng cho tam giác MAB', được:

$$\cos \alpha = \frac{MA^2 + AB'^2 - MB'^2}{2MA \cdot AB'} \Rightarrow AB' = 11,16(\text{cm})$$

Suy ra $BB' = 0,84 \text{ (cm)}$.

+ TH2: B ra xa A (điểm B'' trên hình)

Làm tương tự, ta tìm được $BB'' = 0,83 \text{ (cm)}$. Vậy ta chọn điểm B'', cách B 0,83cm



HƯỚNG DẪN CHẤM

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	D	7	D	13	A
2	C	8	A	14	C

3	A	9	D	15	A
4	C	10	C	16	B
5	C	11	B	17	A
6	D	12	C	18	D

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	Đ		b	S
	c	S		c	Đ
	d	Đ		d	S
2	a	Đ	4	a	S
	b	S		b	S
	c	S		c	Đ
	d	Đ		d	Đ

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	5,6	3	35,7	5	6,2
2	23	4	1,2	6	0,83