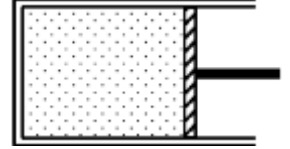


1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

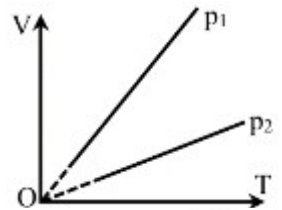
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1[NQĐ]: Một lượng khí lí tưởng được chứa trong một xilanh hình trụ có pít-tông đóng kín như hình bên. Biết diện tích đáy của pít-tông là 24cm^2 , áp suất khí trong xilanh bằng áp suất bên ngoài 10^5Pa , thể tích khí trong xilanh là 240cm^3 . Cần một lực bằng bao nhiêu niutơn để dịch chuyển chậm pít-tông sang trái 2 cm, rồi giữ pít-tông cố định ở vị trí đó? Bỏ qua mọi ma sát, coi quá trình trên đẳng nhiệt.



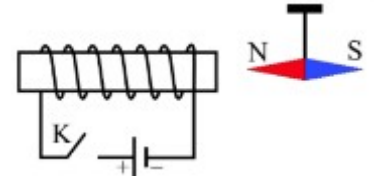
- A. 20 N. B. 40 N. C. 10 N. D. 60 N.

Câu 2[NQĐ]: Cho đồ thị hai đường đẳng áp của cùng một khối khí xác định như hình bên. Kết luận nào sau đây **đúng** khi so sánh P_1 và P_2 ?



- A. Chưa đủ dữ kiện để kết luận. B. $P_1 < P_2$.
C. $P_1 > P_2$. D. $P_1 = P_2$.

Câu 3[NQĐ]: Đặt mạch điện lại gần một kim nam châm được treo bằng sợi dây mảnh như hình bên. Khi đóng công tắc K thì kim nam châm sẽ

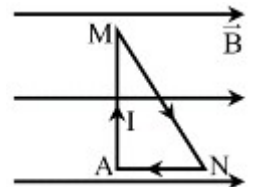


- A. bị đẩy sang phải. B. bị hút sang trái.
C. bị hút sang trái rồi bị đẩy sang phải. D. vẫn đứng yên.

Câu 4[NQĐ]: Trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng của các hạt nhân

- A. luôn giảm. B. tăng hoặc giảm tùy theo phản ứng.
C. được bảo toàn. D. luôn tăng.

Câu 5[NQĐ]: Một dây dẫn được uốn thành một khung dây có dạng tam giác vuông tại A, với $AM = 4\text{cm}$ có dòng điện với cường độ 5 A chạy qua. Đặt khung dây vào trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ song song với cạnh AN như hình bên. Biết độ lớn cảm ứng từ là $3 \cdot 10^{-3}\text{T}$ và giữ khung dây cố định. Lực từ tác dụng lên cạnh MN có độ lớn là



- A. 3,6mN. B. 0,12mN. C. 0,9mN. D. 0,6mN.

Câu 6[NQĐ]: Khi đun nước bằng ấm nhôm trên bếp gas, ta thấy nước nóng lên nhanh hơn so với khi đun bằng ấm sứ là vì

- A. nhôm có nhiệt dung riêng nhỏ hơn sứ, nên dễ nóng hơn.
B. nhôm có khả năng giữ nhiệt tốt hơn so với sứ.
C. nhôm dẫn nhiệt kém hơn sứ.
D. sứ hấp thụ nhiệt tốt hơn nhôm.

Câu 7[NQĐ]: Biết khối lượng của proton, neutron và hạt nhân ${}^9_9\text{F}$ lần lượt là 1,0073u; 1,0087u và 18,9934u.

Độ hụt khối của hạt nhân ${}^9_9\text{F}$ là

- A. 0,1593u. B. 0,1506u. C. 0,1529u. D. 0,1478u.

Câu 8[NQĐ]: Khi bị sốt cao, người ta thường lau người bằng khăn thấm nước ấm. Việc làm này giúp hạ sốt vì

- A. nước làm giảm hoạt động của vi khuẩn gây sốt.
B. nước trên da bay hơi, lấy đi nhiệt lượng từ cơ thể.

C. nước làm mát da ngay lập tức.

D. nước có tính dẫn nhiệt cao hơn không khí.

Câu 9[NQĐ]: Số nucleon không mang điện có trong một hạt nhân $^{222}_{86}\text{Rn}$ là **A.** 308. **B.** 222. **C.** 136. **D.** 86.

Câu 10[NQĐ]: Một hạt nhân có kí hiệu $^A_Z X$, A được gọi là

A. số electron.

B. số nucleon.

C. số neutron.

D. số proton.

Câu 11[NQĐ]: Biết c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Hệ thức mô tả mối liên hệ giữa khối lượng m và

năng lượng E là **A.** $E = m \cdot c$. **B.** $E = \frac{1}{2} mc$. **C.** $E = \frac{1}{2} mc^2$. **D.** $E = mc^2$.

Câu 12[NQĐ]: Một khối khí lí tưởng xác định thực hiện một quá trình nén đẳng áp. Nhận định nào sau đây là chính xác?

A. Áp suất khối khí giảm.

B. Nhiệt độ khối khí giảm.

C. Mật độ phân tử khí giảm.

D. Khối lượng khối khí giảm.

Câu 13[NQĐ]: Một khung dây có diện tích S , được đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ B , góc giữa vectơ cảm ứng từ và mặt phẳng khung dây là α . Từ thông Φ qua diện tích S được tính theo công thức

A. $\Phi = BS \cdot \cos \alpha$.

B. $\Phi = BS \cdot \sin \alpha$.

C. $\Phi = BS \cdot \tan \alpha$.

D. $\Phi = BS \cdot \cotan \alpha$.

Câu 14[NQĐ]: Người ta truyền nhiệt lượng 100 J cho khối khí trong một xilanh kín. Khối khí nở ra thực hiện công 70 J đẩy pít-tông di chuyển. Độ biến thiên nội năng của khối khí là

A. - 30 J.

B. - 170 J.

C. 30 J.

D. 170 J.

Câu 15[NQĐ]: Lực từ không phải là lực tương tác giữa

A. hai điện tích đứng yên.

B. một nam châm và một dòng điện.

C. hai nam châm.

D. hai dòng điện.

Câu 16[NQĐ]: Công thức liên hệ giữa hằng số Boltzmann (k) với số Avogadro (N_A) và hằng số khí lí tưởng

(R) là **A.** $k = N_A R$.

B. $k = N_A R^2$.

C. $k = \frac{N_A}{R}$.

D. $k = \frac{R}{N_A}$.

Câu 17[NQĐ]: Một đoạn dây dẫn được đặt nằm ngang có chiều dòng điện chạy qua dây dẫn theo hướng Nam Bắc trong một từ trường đều có cảm ứng từ nằm ngang và hướng về phía Đông. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có hướng là hướng tây.

B. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có phương thẳng đứng, chiều hướng xuống.

C. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có hướng là hướng đông.

D. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có phương thẳng đứng, chiều hướng lên.

Câu 18[NQĐ]: Một mẫu chất chứa $^{60}_{27}\text{Co}$ là chất phóng xạ với chu kì bán rã 5,27 năm, được sử dụng trong

điều trị ung thư. Gọi ΔN_0 là số hạt nhân $^{60}_{27}\text{Co}$ của mẫu phân rã trong 1 phút khi nó mới được sản xuất. Mẫu

được coi là hết "hạn sử dụng" khi số hạt nhân $^{60}_{27}\text{Co}$ của mẫu phân rã trong 1 phút nhỏ hơn $0,7\Delta N_0$. Nếu mẫu

được sản xuất vào tuần đầu tiên của tháng 8 năm 2023 thì "hạn sử dụng" của nó đến

A. tháng 6 năm 2025.

B. tháng 4 năm 2024.

C. tháng 4 năm 2026.

D. tháng 6 năm 2027.

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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.

Điểm tối đa của 1 câu hỏi là 1 điểm. 1 ý được 0,1 điểm; 2 ý được 0,25 điểm; 3 ý được 0,50 điểm.

Câu 1[NQĐ]: Một máy phát điện đơn giản có cấu tạo như hình vẽ. Nó gồm

khung dây dẫn hình chữ nhật có 50 vòng, diện tích mỗi vòng là 200cm^2 , được đặt

trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ $B = 0,2\text{T}$. Tại thời điểm ban đầu ($t = 0$)

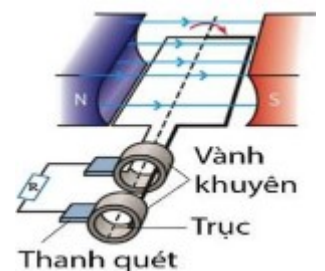
mặt phẳng khung dây được đặt vuông góc với véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}$. Cho khung

dây quay đều với tốc độ 600 vòng/phút quanh một trục nằm trong mặt phẳng khung

dây và vuông góc với các đường sức từ. Nối hai đầu khung dây nối với một mạch

ngoài có điện trở $R = 8\Omega$ thì xuất hiện dòng điện qua R . Coi điện trở của khung

dây không đáng kể.



- a) Tại một thời điểm xác định, suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây sớm pha $\frac{\pi}{2}$ (rad) so với từ thông qua khung dây.
- b) Từ thông ban đầu (tại $t = 0$) qua khung dây có độ lớn bằng $0,2 \text{ Wb}$.
- c) Dòng điện chạy qua mạch ngoài là dòng điện xoay chiều có giá trị hiệu dụng là $0,5\pi(\text{A})$.
- d) Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ.

Câu 2[NQĐ]: Để đúc các vật bằng thép, người ta phải nấu chảy thép trong lò. Khối thép được đưa vào lò với nhiệt độ ban đầu là 20°C . Để cung cấp nhiệt lượng, người ta đã đốt hết 200 kg than đá với năng suất tỏa nhiệt là $2,7 \cdot 10^7 \text{ J/kg}$. Cho biết thép có nhiệt nóng chảy riêng là $\lambda = 83,7 \cdot 10^3 \text{ J/kg}$, nhiệt độ nóng chảy là 1400°C , nhiệt dung riêng ở thể rắn là $c = 460 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$. Hiệu suất của lò là 60% (nghĩa là 60% nhiệt lượng cung cấp cho lò được dùng vào việc đun nóng thép cho đến khi thép nóng chảy).

- a) Nhiệt lượng thực tế truyền cho thép là $3,24 \cdot 10^9 \text{ J}$.
- b) Hiệu suất của lò càng cao thì lượng thép nung chảy từ cùng một lượng than sẽ càng nhiều.
- c) Khối lượng của mẻ thép bị nấu chảy là $4830,5 \text{ kg}$.
- d) Nhiệt lượng cần thiết để nung chảy thép chỉ phụ thuộc vào nhiệt dung riêng của thép.

Câu 3[NQĐ]: Cho hai hạt nhân A và B có các đặc điểm sau: Hạt nhân A có 202 nucleon (trong đó gồm 122 neutron) và độ hụt khối là $1,71228 \text{ u}$. Hạt nhân B có 204 nucleon (trong đó gồm 80 proton) và độ hụt khối là $1,72675 \text{ u}$.

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

Câu 4[NQĐ]: Một quả bóng bay được bơm khí helium đến thể tích V_0 ở nhiệt độ 20°C . Khi được mang ra ngoài trời nắng, nhiệt độ của khối khí bên trong quả bóng tăng lên đến 40°C . Áp suất trong quả bóng được coi như không đổi và quả bóng có khả năng dẫn nổ nhưng chỉ dẫn nổ tối đa $1,101$ lần thể tích ban đầu V_0 . Coi khối khí bên trong quả bóng là khí lí tưởng.

- a) Thể tích của quả bóng bay tăng tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối của khí helium.
- b) Nếu quả bóng đi qua vùng không khí nóng có nhiệt độ 50°C thì quả bóng sẽ bị vỡ.
- c) Nếu cho quả bóng vào vùng nhiệt độ dưới 0°C thể tích quả bóng sẽ giảm so với thể tích ban đầu.
- d) Khi nhiệt độ khí helium tăng gấp đôi từ 20°C đến 40°C thì thể tích của quả bóng bay cũng sẽ tăng gấp đôi.

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 1 và Câu 2: Một ấm nhôm có khối lượng 500 g chứa 2 kg nước ở nhiệt độ 25°C , sau đó đun ấm bằng bếp điện. Sau thời gian 400 giây thì nước sôi ở nhiệt độ 100°C . Biết nhiệt dung riêng của nhôm và nước lần lượt là $880 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$ và $4200 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$.

Câu 1[NQĐ]: Nhiệt lượng mà ấm nhôm và nước đã nhận sau 400 giây kể từ lúc bắt đầu đun là bao nhiêu kJ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị),

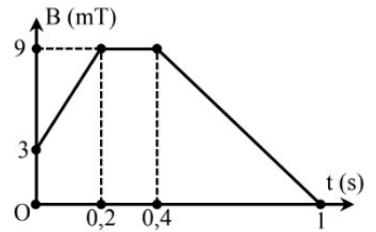
Trả lời:

--	--	--	--

Câu 2[NQĐ]: Biết rằng 25% nhiệt lượng mà bếp cung cấp bị thất thoát hoàn toàn ra môi trường bên ngoài. Công suất cung cấp nhiệt của bếp là bao nhiêu W (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Trả lời:

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4 : Một khung dây dẫn kín, phẳng có diện tích 20cm^2 , được đặt trong từ trường có vector cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng khung dây. Biết độ lớn cảm ứng từ biến đổi theo thời gian như đồ thị sau đây:



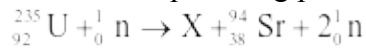
Câu 3[NQĐ]: Tốc độ biến thiên của từ thông qua khung dây trong khoảng thời gian từ 0 s đến 0,2 s là bao nhiêu $\mu\text{Wb/s}$? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)

Trả lời:

Câu 4[NQĐ]: Biết cường độ dòng điện cảm ứng trong khung dây trong khoảng thời gian từ 0,4 s đến 1 s đo được là 0,2 mA. Điện trở của khung dây bằng bao nhiêu Ω ? Kết quả làm tròn kết quả đến 2 chữ số có nghĩa.

Trả lời:

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6: Xét phản ứng phân hạch sau:



Coi rằng khi một hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$ phân hạch thì tỏa ra năng lượng là 203 MeV. Biết khối lượng mol nguyên tử của ${}_{92}^{235}\text{U}$ là 235 g/mol.

Câu 5[NQĐ]: Hạt nhân X có bao nhiêu nucleon không mang điện?

Trả lời:

Câu 6[NQĐ]: Năng lượng tỏa ra khi phân hạch hết $1\text{kg} {}_{92}^{235}\text{U}$ là $x \cdot 10^{26}\text{MeV}$. Tìm giá trị của x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phân mười).

Trả lời:

-----HẾT-----

ĐỀ 2**ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026****MÔN: VẬT LÝ****Thời gian: 50 phút****1****Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)**

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1[NQĐ]: Khi trung bình của các bình phương tốc độ của phân tử khí tăng gấp 3 lần thì nhiệt độ tuyệt đối của khối khí sẽ **A.** giảm 3 lần. **B.** tăng 3 lần. **C.** tăng 9 lần. **D.** giảm 9 lần.

Câu 2[NQĐ]: Một sợi dây dẫn có tiết diện ngang $S_0 = 1\text{mm}^2$, điện trở suất $\rho = 2 \cdot 10^{-8}\Omega\text{m}$, được uốn thành một vòng tròn kín, bán kính $r = 25\text{cm}$. Đặt vòng dây dẫn vào một từ trường đều sao cho các đường sức từ vuông góc với mặt phẳng vòng dây dẫn. Cảm ứng từ của từ trường biến thiên theo thời gian với quy luật

$B = kt$, với t tính bằng đơn vị giây (s) và $k = 0,1 \text{ T/s}$. Cường độ dòng điện cảm ứng trong vòng dây có độ lớn là

- A. 0,825 A B. 0,250 A C. 0,650 A D. 0,625 A

Câu 3[NQĐ]: Từ trường là dạng vật chất tồn tại trong không gian và tác dụng

- A. lực điện lên điện tích âm đặt trong nó. B. lực từ lên nam châm và dòng điện đặt trong nó.
C. lực điện lên điện tích dương đặt trong nó. D. lực lên các vật đặt trong nó.

Câu 4[NQĐ]: Chất nào sau đây có thể tích xác định?

- A. Chất lỏng và chất khí. B. Chất rắn và chất lỏng. C. Chất khí. D. Chất rắn và chất khí

Câu 5[NQĐ]: Hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$ "bắt" một neutron rồi vỡ thành hai hạt nhẹ hơn và kèm theo vài neutron. Đây là

- A. hiện tượng phóng xạ. B. hiện tượng quang điện. C. phản ứng nhiệt hạch. D. phản ứng phân hạch.

Câu 6[NQĐ]: Độ biến thiên nội năng của vật $\Delta U = A + Q$ khi $Q < 0$ và $A > 0$ mô tả quá trình

- A. vật nhận nhiệt lượng từ vật khác và nhận công từ vật khác.
B. vật nhận nhiệt lượng từ vật khác và thực hiện công lên vật khác.
C. vật truyền nhiệt lượng cho vật khác và nhận công từ vật khác.
D. vật truyền nhiệt cho vật khác và thực hiện công lên vật khác.

Câu 7[NQĐ]: Kích thích từ trường xuyên sọ (Transcranial Magnetic Stimulation, viết tắt là TMS) là một phương pháp điều trị kích thích não bộ không xâm lấn, sử dụng từ trường để tác động lên một số vùng nhất định trong não có liên quan đến các tình trạng bệnh như trầm cảm và điều chỉnh cảm xúc. Trong phương pháp điều trị TMS, cuộn dây từ trường được sử dụng để tạo ra một từ trường mạnh và trong thời gian ngắn, từ trường này xuyên qua da và sọ mà không bị suy giảm. Khi cuộn dây này được kích hoạt, nó sẽ tạo ra một dòng điện trong các mô thần kinh, kích thích các tế bào thần kinh tại các vùng cụ thể của não. Giả sử một vòng dây

TMS khi được kích hoạt, nó tạo ra từ trường có độ lớn cảm ứng từ $1,5 \text{ T}$. Từ trường này gây ra cho dây thần kinh có chiều dài 4 mm một dòng điện cảm ứng 2 mA. Độ lớn lực từ lớn nhất do từ trường của vòng dây TMS tác dụng lên dây thần kinh trên là

- A. $12 \cdot 10^{-6} \text{ N}$ B. 0,12 N C. $12 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ D. 12 N

Câu 8[NQĐ]: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về mô hình động học phân tử?

- A. Khoảng cách trung bình giữa các phân tử trong chất lỏng lớn hơn khoảng cách trung bình giữa các phân tử trong chất rắn.
B. Các phân tử trong chất rắn có kích thước lớn hơn so với các phân tử trong chất lỏng.
C. Lực tương tác giữa các phân tử trong chất lỏng mạnh hơn so với các phân tử trong chất rắn.
D. Các phân tử trong chất rắn chuyển động hỗn độn hơn so với các phân tử trong chất lỏng.

Câu 9[NQĐ]: Dòng điện xoay chiều là nguồn cấp điện chính cho hầu hết các thiết bị điện gia dụng như máy lạnh, máy giặt, tủ lạnh, quạt, đèn chiếu sáng. Một dòng điện xoay chiều có cường độ $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ với $I_0 > 0$. Đại lượng $I_0/\sqrt{2}$ được gọi là

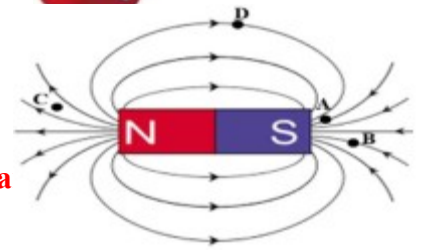
- A. cường độ dòng điện hiệu dụng. B. tần số góc của dòng điện.
C. pha ban đầu của dòng điện. D. cường độ dòng điện cực đại.

Câu 10[NQĐ]: Một lượng khí H_2 đựng trong một bình ở áp suất 3 atm và nhiệt độ $t_1 = 27^\circ \text{C}$. Đun nóng khí đến nhiệt độ $t_2 = 127^\circ \text{C}$, do bình hở nên một nửa lượng khí thoát ra ngoài, áp suất trong bình lúc này bằng bao nhiêu atm?

- A. 2,0 atm. B. 0,5 atm C. 1,0 atm D. 4,0 atm

Câu 11[NQĐ]: Hình bên mô tả sơ lược cấu tạo bộ cảm ứng (pickup) trong đàn ghita điện để tạo ra âm thanh. Bộ cảm ứng gồm một cuộn dây và một nam châm vĩnh cửu được đặt gần mỗi dây đàn guitar bằng kim loại có thể nhiễm từ. Phát biểu nào sau đây sai khi nói về nguyên lý hoạt động của đàn ghi ta điện?

- A. Khi từ thông qua cuộn dây thay đổi thì trong cuộn dây xuất hiện dòng điện cảm ứng.
B. Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong cuộn dây được đưa đến máy tăng âm rồi đến loa làm ta nghe được âm do dây đàn phát ra.
C. Bộ cảm ứng trong ghita điện hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
D. Tần số của dao động điện nhỏ hơn tần số của dao động cơ trên dây.



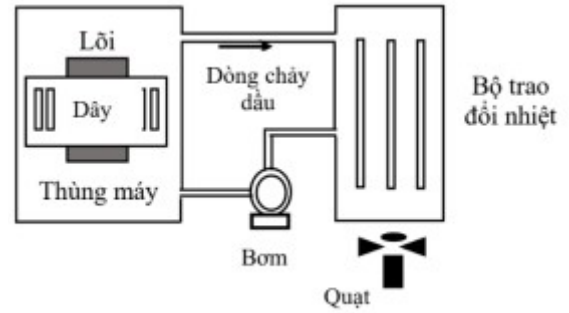
Câu 12[NQĐ]: Hình bên biểu diễn các đường sức từ của một nam châm. So sánh từ trường tại các điểm A, B, C, D, điểm có từ trường mạnh nhất là

- A. điểm C
B. điểm D
C. điểm B
D. điểm A

Câu 13[NQĐ]: Một khung dây dẫn phẳng hình vuông cạnh 20 cm đặt trong một từ trường đều, mặt phẳng khung dây dẫn vuông góc với các đường sức từ. Trong khoảng thời gian $0,2s$, cảm ứng từ của từ trường giảm đều từ $1,2T$ về 0. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây dẫn trong thời gian đó có độ lớn là bao nhiêu?

- A. 2,4 V. B. 240 V. C. 240 mV. D. 2,4mV.

Sử dụng thông tin sau cho Câu 14, Câu 15 và Câu 16: Hình bên là sơ đồ nguyên lí làm mát bằng dầu của một máy biến áp. Lõi thép và các cuộn dây quấn của máy biến áp được ngâm trong bể dầu. Khi lõi thép và các cuộn dây quấn nóng lên thì nhiệt độ của dầu tăng lên. Dầu được lưu thông qua bộ trao đổi nhiệt để làm mát. Biết rằng nhiệt độ của dầu khi bắt đầu đi vào bộ trao đổi nhiệt là $85^{\circ}C$ và sau khi làm mát là $45^{\circ}C$; dầu làm mát có nhiệt dung riêng là $c = 2000 J / (kg.K)$ và khối lượng riêng là $850 kg / m^3$; công suất tỏa nhiệt của máy biến áp khi vận hành là 500 kW.



Câu 14[NQĐ]: Khi đi qua bộ trao đổi nhiệt thì nội năng của dầu

- A. giảm đi. B. đạt giá trị tối thiểu. C. không đổi. D. tăng lên.

Câu 15[NQĐ]: Nhiệt lượng tỏa ra khi có 2 lít dầu được làm mát qua bộ trao đổi nhiệt là

- A. 160 kJ. B. 136 kJ. C. 160 MJ. D. 136 MJ.

Câu 16[NQĐ]: Giả sử toàn bộ nhiệt lượng tỏa ra trên máy biến áp đều tản ra khi dầu đi qua bộ trao đổi nhiệt. Khối lượng dầu lưu thông qua bộ trao đổi nhiệt trong một phút là bao nhiêu?

- A. 529 kg. B. 52941 kg. C. 375 kg. D. 3750 kg.

Câu 17[NQĐ]: Hạt nhân $^{14}_6C$ có độ hụt khối bằng $0,1131amu$. Biết $1amu = 931,5MeV / c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{14}_6C$ là

- A. 106,28MeV. B. 7,53MeV. C. 105,35MeV. D. 7,78MeV.

Câu 18[NQĐ]: Một bình kín có thể tích không đổi chứa một lượng khí lí tưởng nhất định ban đầu ở nhiệt độ $300K$, áp suất là $0,6atm$. Khi nung nóng lượng khí đến nhiệt độ $400 K$ thì áp suất khí trong bình là

- A. $0,8atm$. B. $1 atm$. C. $0,45atm$. D. $0,5 atm$.

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

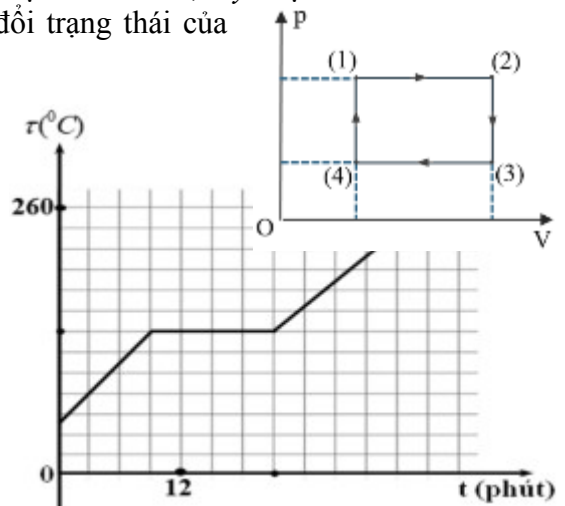
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Điểm tối đa của 1 câu hỏi là 1 điểm. 1 ý được 0,1 điểm; 2 ý được 0,25 điểm; 3 ý được 0,50 điểm.

Câu 1[NQĐ]: Hình bên là đồ thị biểu diễn chu trình biến đổi trạng thái của một khối khí lí tưởng xác định.

- a) Quá trình biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) tuân theo định luật Charles.
b) Không có quá trình nào tuân theo định luật Boyle.
c) Chất khí đạt nhiệt độ cao nhất trong toàn bộ chu trình ở trạng thái (2).
d) Công mà khối khí thực hiện trong toàn bộ chu trình bằng 0.

Câu 2[NQĐ]: Một học sinh làm thí nghiệm đun nóng chất X trên bếp điện và vẽ được đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc nhiệt độ



τ (tính bằng $^{\circ}\text{C}$) của nó theo thời gian t (tính bằng phút) như hình vẽ. Trong quá trình thí nghiệm, chất X ban đầu ở thể rắn. Do vội vàng, học sinh này quên ghi nhiệt độ ban đầu của chất đó mà chỉ nhớ rằng trong 12 phút đầu công suất đốt nóng của bếp kém hơn 3 lần so với thời gian còn lại. Giả sử rằng năng lượng nhiệt tỏa ra từ bếp điện chỉ dùng để đun nóng chất X.

a) Nhiệt độ nóng chảy của chất X là 140°C .

b) Trong khoảng thời gian 5 phút (kể từ $t = 0$), chất X ở thể rắn.

c) Chất X hóa hơi ở nhiệt độ 260 K .

d) Gọi nhiệt dung riêng của chất X ở trạng thái rắn là C_1 , ở trạng thái lỏng là C_2 . Tỉ số $\frac{C_2}{C_1}$ bằng 3,75

Câu 3[NQĐ]: Hiện nay, đồng vị phóng xạ $^{18}_9\text{F}$ được sử dụng rộng rãi trong việc chẩn đoán các bệnh ung thư nhờ vào công nghệ chụp cắt lớp bằng phát xạ positron (Positron Emission Tomography - PET). Trước khi chụp ảnh PET, bệnh nhân được tiêm liều lượng $^{18}_9\text{F}$ thích hợp, tùy theo cân nặng của mỗi người. Biết đồng vị $^{18}_9\text{F}$ là chất phóng xạ β^+ với chu kỳ bán rã là 110 phút.



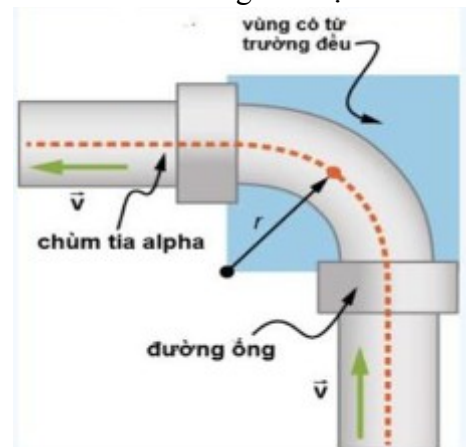
a) Giả sử bệnh nhân được tiêm một liều lượng $^{18}_9\text{F}$ xác định. Sau 3 giờ 40 phút kể từ thời điểm tiêm thì liều lượng $^{18}_9\text{F}$ giảm còn 75% so với lúc đầu.

b) Mỗi hạt nhân đồng vị $^{18}_9\text{F}$ có 9 nucleon.

c) Tia phóng xạ β^+ có bản chất là hạt positron (^0_1e).

d) Phản ứng phân rã của đồng vị $^{18}_9\text{F}$ là phản ứng hạt nhân thu năng lượng, để tránh ảnh hưởng đến bệnh nhân.

Câu 4[NQĐ]: Một nhóm nghiên cứu đang điều tra các đồng vị phóng xạ có thời gian sống ngắn. Họ thiết kế một đường ống như hình bên để vận chuyển các hạt alpha (hạt nhân helium) từ nơi chúng được tạo ra tới nơi chúng sẽ va chạm với một vật liệu khác để tạo ra một đồng vị. Các hạt alpha ($m = 6,64 \cdot 10^{-27}\text{ kg}$ và $q = 3,2 \cdot 10^{-19}\text{ C}$) chuyển động tròn qua một vùng có từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$ (độ lớn $0,050\text{ T}$). Lực từ tác dụng lên hạt có độ lớn $F = Bv|q|$, có phương vuông góc với cảm ứng từ $\vec{B}$ và với vận tốc $\vec{v}$ của hạt. Bán kính quỹ đạo tròn của hạt trong vùng có từ trường là r .



a) Lực từ tác dụng lên hạt alpha làm lệch hướng chuyển động của hạt.

b) Tốc độ chuyển động của hạt là $v = \frac{|q|B}{mr}$.

c) Thời gian chuyển động của hạt trong vùng có từ trường là $0,65\mu\text{s}$.

d) Có thể sử dụng thêm một điện trường để tăng tốc hạt alpha trước khi va chạm.

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu 1[NQĐ]: Một sóng điện từ có bước sóng $0,6\text{ m}$ truyền trong chân không với tốc độ $3 \cdot 10^8\text{ m/s}$. Tần số của sóng bằng $x\text{ MHz}$. Giá trị của x bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến chữ số đơn vị).

Trả lời:

--	--	--	--

Câu 2[NQĐ]: Một thang đo nhiệt độ X lấy nhiệt độ của nước tinh khiết đóng băng là -10 X , lấy điểm sôi của nước tinh khiết là 90 X . Nếu nhiệt độ của một vật được trên nhiệt kế Celsius là 50°C thì trên nhiệt kế X có nhiệt độ bằng $a\text{ X}$. Giá trị a là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Trả lời:

Câu 3[NQĐ]: Một đoạn dây dẫn MN có chiều dài $\ell = 25\text{cm}$ đặt nằm ngang trong từ trường đều có cảm ứng từ độ lớn $B = 0,04\text{T}$, đoạn dây hợp với véc tơ cảm ứng từ góc 30° . Cho dòng điện $I = 8\text{A}$ chạy qua đoạn dây. Độ lớn lực từ tác dụng lên dây MN có độ lớn là $x \cdot 10^{-2}\text{N}$. Giá trị của x là?

Trả lời:

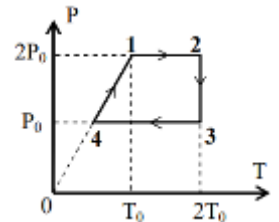
Câu 4[NQĐ]: Trong y học, người ta dùng từ trường tác động lên một số vùng trong não, tạo ra dòng điện để chữa trị các bệnh về thần kinh (TMS -Transcranial Magnetic Stimulation). Bằng phương pháp này tại một vùng mô trong não có dạng hình tròn đường kính $0,1\text{cm}$, người ta tạo ra một từ trường có phương vuông góc với mặt phẳng chứa vùng mô còn độ lớn biến thiên $0,80\text{T}$ trong $0,06\text{s}$. Suất điện động cảm ứng trung bình xuất hiện trong vùng này bằng bao nhiêu μV (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười)?

Trả lời:



Câu 5[NQĐ]: Có 1 g khí Heli thực hiện một chu trình 1-2-3-4-1 được biểu diễn trên giản đồ $P - T$. Cho $T_0 = 400\text{K}$. Công mà khí thực hiện trong giai đoạn 1 đến 2 là bao nhiêu joule (J) (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Trả lời:



Câu 6[NQĐ]: Giả sử có $7,4\text{g}^{235}_{92}\text{U}$ tinh khiết được tổng hợp lại để đảm bảo khối lượng tham gia phân hạch hạt nhân. Biết hệ số nhân neutron trong phản ứng phân hạch của $^{235}_{92}\text{U}$ là 1,7 và thời gian trung bình giữa hai phân hạch là 10ns . Thời gian để toàn bộ khối $^{235}_{92}\text{U}$ trên phân hạch hoàn toàn là bao nhiêu ns?

Trả lời:

-----HẾT-----

ĐỀ 3**ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026****MÔN: VẬT LÝ****Thời gian: 50 phút****1****Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)***Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)*

Câu 1[NQĐ]: Thí nghiệm tán xạ hạt α của Rutherford đã cung cấp bằng chứng cho sự tồn tại của

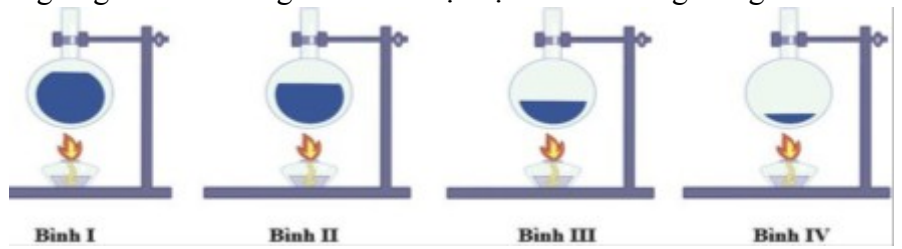
A. hạt neutron. B. hạt electron. C. hạt nhân. D. hạt proton.

Câu 2[NQĐ]: Sương muối là hiện tượng thời tiết cực đoan, gây ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Khi nhiệt độ của hơi nước trong không khí giảm đột ngột xuống dưới 0°C , hơi nước chuyển từ thể khí sang thể rắn mà không qua thể lỏng. Quá trình chuyển thể này gọi là

A. sự thăng hoa. B. sự nóng chảy. C. sự ngưng kết. D. sự ngưng tụ.

Câu 3[NQĐ]: Có 4 bình giống hệt nhau, vỏ dẫn nhiệt, chứa cùng một loại chất lỏng ở nhiệt độ ban đầu 6°C . Biết thể tích chất lỏng trong các bình I, II, III và IV lần lượt là 5 lít, 4 lít, 2 lít và 0,5 lít. Sử dụng các đèn cồn giống hệt nhau để đun nóng các bình trên. Sau thời gian 3 phút kể từ khi bắt đầu đun, chất lỏng trong các bình chưa sôi, người ta sử dụng các nhiệt kế giống nhau để đồng thời đo nhiệt độ của chất lỏng trong các bình. Giá trị nhiệt độ đo được ở bình nào là lớn nhất?

- A. Bình IV.
B. Bình I.
C. Bình VI.
D. Bình II.



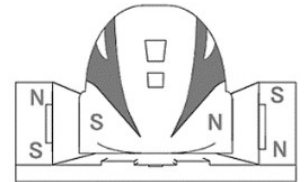
Câu 4[NQĐ]: Một kim nam châm nhỏ nằm cân bằng tại một điểm trong từ trường. Hướng của từ trường tại điểm đó được quy ước là hướng

- A. từ cực Bắc sang cực Nam của kim nam châm nhỏ.
B. từ địa cực Bắc sang địa cực Nam của Trái Đất.
C. từ địa cực Nam sang địa cực Bắc của Trái Đất.
D. từ cực Nam sang cực Bắc của kim nam châm nhỏ.

Câu 5[NQĐ]: Sóng điện từ là quá trình lan truyền của điện từ trường biến thiên trong không gian. Khi nói về quan hệ giữa điện trường và từ trường của điện từ trường trên thì kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động ngược pha.
B. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động lệch pha nhau $\pi/2$
C. Vectơ cường độ điện trường và cảm ứng từ cùng phương và cùng độ lớn.
D. Điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.

Câu 6[NQĐ]: Tàu đệm từ là một phương tiện giao thông hiện đại, tàu hoạt động nhờ cơ chế nâng, đẩy và dẫn đường của hệ thống các nam châm điện. Ở một thời điểm, nam châm điện trên đường ray và thân tàu có các cực như hình vẽ. Hợp lực của các lực từ tác dụng lên thân tàu có hướng



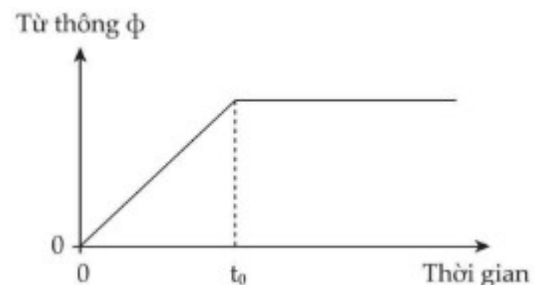
A. xuống dưới. B. sang phải. C. lên trên. D. sang trái.

Câu 7[NQĐ]: Phát biểu nào sau đây mô tả **đúng** đường sức từ được tạo ra bởi một dây dẫn thẳng dài mang dòng điện?

- A. Hình elip có tâm trên dây.
B. Đường tròn có tâm trên dây.
C. Đường thẳng song song với dây.
D. Tia phát ra từ dây.

Câu 8[NQĐ]: Đồ thị cho thấy mối liên hệ giữa từ thông ϕ qua cuộn dây theo thời gian khi cuộn dây được đưa vào một từ trường. Suất điện động cảm ứng trong cuộn dây

- A. tăng dần rồi bằng một hằng số sau thời gian t_0 .
B. bằng 0 rồi tăng dần sau thời gian t_0 .
C. bằng một hằng số rồi bằng 0 sau thời gian t_0 .
D. giảm dần rồi bằng 0 sau thời gian t_0 .



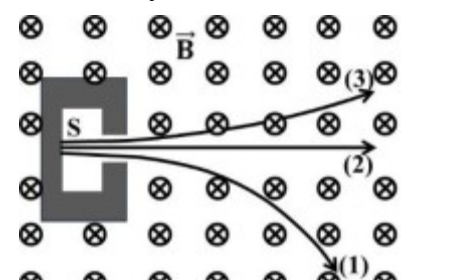
Câu 9[NQĐ]: Trong quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí lí tưởng xác định, khi thể tích giảm 2 lần thì áp suất của khối khí đó sẽ

- A. không đổi. B. tăng lên 2 lần. C. giảm 2 lần. D. tăng 4 lần.
Câu 10[NQĐ]: 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 về hướng

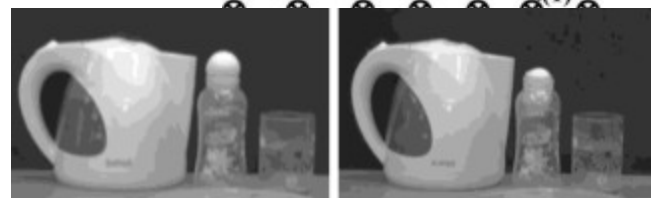
- A. Đông B. Nam. C. Bắc. D. Tây.

Câu 11[NQĐ]: Trong hình bên, nguồn phóng xạ S phát ra các tia phóng xạ. Cho các tia phóng xạ bay vào trong từ trường đều theo phương vuông góc với các đường sức từ. Quỹ đạo chuyển động của các tia phóng xạ được mô tả theo các đường (1), (2) và (3). Các tia phóng xạ (1), (2), (3) tương ứng là

- A. β^- , α , γ . B. β^- , γ , α .
C. α , γ , β^- . D. α , β^- , γ .



Câu 12[NQĐ]: Để quả trứng (luộc chín và bóc vỏ) lọt được vào miệng một chiếc bình nhỏ (hình a), bạn An đã



Hình a

Hình b

tráng qua bình bằng nước nóng rồi đổ ra ngoài và đặt quả trứng lên trên miệng bình. Sau một khoảng thời gian ngắn quả trứng tự chui vào bình (hình b). Quá trình biến đổi trạng thái của khí trong bình từ khi đặt trứng lên miệng bình (đã tráng nước nóng) đến khi trứng bắt đầu di chuyển là quá trình

- A. đẳng áp. B. đẳng nhiệt.
C. không phải là đẳng quá trình. D. đẳng tích.

Câu 13[NQĐ]: Hình bên là ảnh thai nhi trong bụng mẹ. Để tạo ra ảnh này bác sĩ đã sử dụng phương pháp

- A. siêu âm. B. chụp cộng hưởng từ.
C. chụp X quang. D. chụp cắt lớp.

Câu 14[NQĐ]: Một trong những lí do các nhà máy điện hạt nhân thường được xây dựng cạnh hồ, sông và bờ biển là vì nhà máy điện hạt nhân

- A. thường xuyên nạp nhiên liệu nên cần nhiều nước.
B. toả ra rất nhiều nhiệt, cần nhiều nước để làm mát.
C. thường có công suất phát điện rất lớn.
D. tiêu thụ nhiều nhiên liệu.

Câu 15[NQĐ]: 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, có nhiệt độ tăng và nội năng cũng tăng. B. có nhiệt độ tăng lên.
C. có nội năng tăng lên. D. thực hiện công.

Câu 16[NQĐ]: Chất phóng xạ X có hằng số phóng xạ λ . Ban đầu ($t = 0$), một mẫu có N_0 hạt nhân X . Tại thời điểm t , số hạt nhân X còn lại trong mẫu là

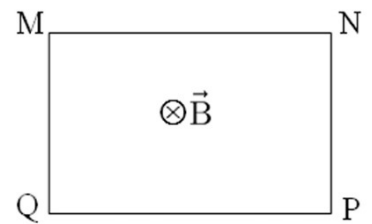
- A. $N = N_0 e^{\lambda t}$ B. $N = N_0 \lambda^{et}$ C. $N = N_0 e^{-\lambda t}$ D. $N = N_0 \lambda^{-et}$

Câu 17[NQĐ]: Một khung dây dẫn MNPQ đặt cố định trong từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc với mặt phẳng khung dây như hình bên. Khi độ lớn của cảm ứng từ $\vec{B}$ tăng đều theo thời gian thì trong khung

- A. xuất hiện dòng điện cảm ứng có chiều MNPQM.
B. xuất hiện dòng điện xoay chiều hình sin.
C. không xuất hiện dòng điện cảm ứng.
D. xuất hiện dòng điện cảm ứng có chiều MQPNM.

Câu 18[NQĐ]: Đơn vị đo nhiệt hoá hơi riêng của một chất là

- A. J/(kg.K). B. J/kg. C. kg / J. D. kg / (J.K).



2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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.

Điểm tối đa của 1 câu hỏi là 1 điểm. 1 ý được 0,1 điểm; 2 ý được 0,25 điểm; 3 ý được 0,50 điểm.

Câu 1[NQĐ]: Người ta có thể sử dụng cầu chì để bảo vệ mạch điện gia đình để tránh hiện tượng cháy nổ do chập mạch hoặc quá tải. Bộ phận chủ yếu của cầu chì là một sợi dây chì có kích thước phù hợp mắc nối tiếp để thay thế cho một đoạn dây đồng của đoạn mạch cần bảo vệ. Đoạn dây chì nặng 2 g, có điện trở $0,2\Omega$. Cho rằng dây chì sẽ đứt ngay khi nó đạt nhiệt độ nóng chảy, khi đó mạch bị ngắt. Cho các thông số của chì và đồng:

Chất	Nhiệt dung riêng (J/kgK)	Nhiệt độ nóng chảy (°C)	Nhiệt nóng chảy riêng (J/kg)
Chì	130	327	$25 \cdot 10^3$
Đồng	380	1084	$180 \cdot 10^3$

a) Khi có dòng điện trong mạch, dây chì sẽ nóng lên còn dây đồng thì không nóng lên.

b) Khi nhiệt độ của chì và của đồng cũng tăng thì dây chì nóng chảy trước dây đồng.

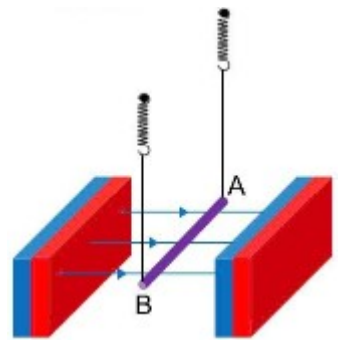
c) Nhiệt dung của sợi dây chì trong cầu chì bằng $0,26 \text{ J / K}$.

d) Khi mạch điện hoạt động bình thường dây chì ở nhiệt độ là 37°C . Do trong mạch xảy ra chập điện, dòng điện trong mạch có cường độ 25 A. Thời gian từ lúc bắt đầu chập mạch đến thời điểm dây chì bị cháy là 0,6032 s

Câu 2[NQĐ]: Để tạo ra hình ảnh các bộ phận bên trong cơ thể người, kỹ thuật chụp ảnh cắt lớp PET (Positron Emission Tomography) được sử dụng để theo dõi vết tia phóng xạ, cho các hình ảnh chi tiết các bộ phận của cơ thể giúp cho việc chuẩn đoán bệnh được chính xác hơn. Một dược chất phóng xạ Flortaucipir chứa đồng vị phóng xạ ${}^{18}_9\text{F}$ là đồng vị phóng xạ β^+ . Dược chất này được tiêm vào cơ thể bệnh nhân để chụp ảnh bằng phương pháp PET, biết rằng bệnh nhân được tiêm lúc 8 giờ sáng ngày 30/05/2025. Biết ${}^{18}_9\text{F}$ có chu kỳ bán rã khoảng 110 phút. Mỗi mL dược chất phóng xạ Flortaucipir có độ phóng xạ ban đầu là 10^9 Bq.

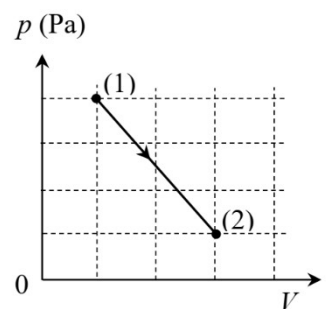
- a) Hạt β^+ là hạt electron.
- b) Sản phẩm của đồng vị ${}^{18}_9\text{F}$ sau phóng xạ β^+ là ${}^{18}_8\text{O}$, có phương trình là ${}^{18}_9\text{F} \rightarrow {}^0_{+1}\text{e} + {}^{18}_8\text{O}$
- c) Vào lúc 13:00 chiều cùng ngày hôm đó thì lượng ${}^{18}_9\text{F}$ giảm còn 84,9% so với lúc đầu (làm tròn hàng phân chục)
- d) Số hạt đồng vị ${}^{18}_9\text{F}$ có trong mỗi mL dược chất tại thời điểm 8 giờ sáng ngày Quốc tế thiếu nhi gần nhất với ngày được tiêm xấp xỉ $1,25 \cdot 10^5$ hạt.

Câu 3[NQĐ]: Một đoạn dây dẫn AB thẳng, đồng chất, tiết diện đều, dài 25 cm, có khối lượng 15 g, được treo nằm ngang trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là 150 mT, các đường sức từ có phương nằm ngang và vuông góc với đoạn dây dẫn AB, chiều đường sức như hình vẽ bên. Hai lò xo nhẹ, giống nhau và độ cứng mỗi lò xo là 10 N/m . Hai dây treo mảnh, nhẹ, không dẫn, không dẫn điện và không nhiễm từ. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.



- a) Nếu không có dòng điện chạy qua đoạn dây dẫn thì mỗi lò xo dãn 15 mm.
- b) Nếu hai lò xo có chiều dài tự nhiên thì dòng điện chạy qua đoạn dây dẫn phải có chiều từ A đến B
- c) Cho dòng điện có cường độ 3 A chạy qua đoạn dây dẫn AB thì lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có độ lớn là 112,5 mN
- d) Cho dòng điện có cường độ $I = 4 \text{ A}$ chạy qua đoạn dây dẫn AB, chiều từ B đến A thì mỗi lò xo dãn 1,5 cm.

Câu 4[NQĐ]: Một khối khí lí tưởng thực hiện quá trình biến đổi trạng thái nhiệt từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) mà áp suất P của khối khí phụ thuộc vào thể tích V của nó được mô tả như giản đồ ở hình vẽ bên. Biết ở trạng thái (1) khối khí có nhiệt độ $T_1 = 400 \text{ K}$ và thể tích $V_1 = 10^{-3} \text{ m}^3$, ở trạng thái (2) khối khí có áp suất $p_2 = 10^5 \text{ Pa}$.

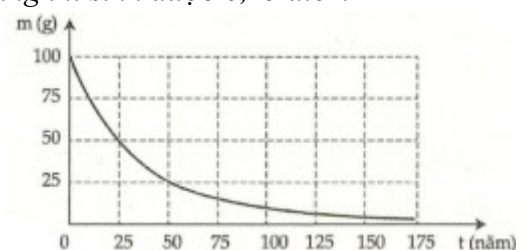


- a) Quá trình biến đổi khí từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) là quá trình đẳng nhiệt.
- b) Khí ở trạng thái (1) có áp suất gấp 4 lần so với khí ở trạng thái (2).
- c) Nhiệt độ T_2 của khối khí ở trạng thái (2) là 300 K.
- d) Nhiệt độ lớn nhất của khối khí trong quá trình biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) là 600 K.

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thi sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu 1[NQĐ]: Đồ thị hình bên biểu diễn khối lượng của mẫu chất phóng xạ X thay đổi theo thời gian. Cho biết 1 năm = 365 ngày. Hằng số phóng xạ của chất X là $\lambda \cdot 10^{-10} \text{ s}^{-1}$. Đáp án y được làm tròn đến hàng phân chục.



Trả lời:

Câu 2[NQĐ]:

Một đoạn dây dẫn thẳng có chiều dài 30 cm được đặt vuông góc với các đường sức từ trong từ trường đều có với cảm ứng từ $B = 0,2\text{ T}$. Cho dòng điện không đổi chạy qua dây, biết trong khoảng thời gian $\Delta t = 2,5\text{ s}$ có $3,2 \cdot 10^{19}$ electron di chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn. Độ lớn lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn là bao nhiêu newton (làm tròn kết quả đến 2 chữ số có nghĩa)?

Trả lời:

Sử dụng các thông tin sau cho câu 3 và câu 4: Một hệ làm nóng nước bằng năng lượng Mặt Trời có hiệu suất chuyển đổi 25%; cường độ bức xạ Mặt Trời lên bộ thu nhiệt là 1000 W/m^2 ; diện tích bộ thu là $3,2\text{ m}^2$. Cho nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kgK .

Câu 3[NQĐ]:

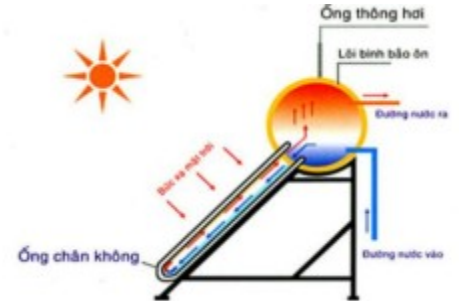
Công suất bức xạ chiếu lên bộ thu nhiệt là bao nhiêu W?

Trả lời:

Câu 4[NQĐ]:

Nếu hệ thống đó được sử dụng để làm nóng 19 kg nước thì trong khoảng thời gian 1 giờ nhiệt độ của nước tăng thêm bao nhiêu độ Kelvin? Làm tròn đến hàng đơn vị.

Trả lời:

**Câu 5[NQĐ]:**

Một bình chứa khí nén ở áp suất $15,0\text{ MPa}$. Sau một thời gian sử dụng, khối lượng của bình giảm đi $1,2\text{ kg}$ và áp suất của khí trong bình khi đó là $5,0\text{ MPa}$. Coi khí trong bình là khí lí tưởng và nhiệt độ là không đổi. Khối lượng khí trong bình ban đầu bằng bao nhiêu kg (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Trả lời:

Câu 6[NQĐ]:

Polonium $^{210}_{84}\text{Po}$ là một chất phóng xạ α có chu kì bán rã 138 ngày và biến đổi thành hạt nhân chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Ban đầu ($t = 0$), một mẫu có khối lượng $90,0\text{ g}$, trong đó 30% khối lượng của mẫu là chất phóng xạ $^{210}_{84}\text{Po}$, 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. Khối lượng mẫu còn lại sau 414 ngày (kể từ $t = 0$) là bao nhiêu gam? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Trả lời:

-----HẾT-----

ĐỀ 4**ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026****MÔN: VẬT LÝ****Thời gian: 50 phút****1****Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)**

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1[NQĐ]:

Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Sóng điện từ là sóng ngang.
gian.

C. Sóng điện từ là điện từ trường lan truyền trong không

B. Sóng điện từ không truyền được trong chân không. **D.** Sóng điện từ có thể bị phản xạ, khúc xạ như ánh sáng.

Câu 2[NQĐ]: Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có khối lượng m_0 , chu kỳ bán rã của chất này là 3,8 ngày. Sau 11,4 ngày khối lượng của chất phóng xạ còn lại là $2,24g$. Giá trị của m_0 là
A. $4,48g$. **B.** $17,92g$. **C.** $8,96g$. **D.** $35,84g$.

Câu 3[NQĐ]: Cho phản ứng hạt nhân ${}^4_2\alpha + {}^{14}_7N \rightarrow X + {}^1_1H$. Hạt nhân X là
A. ${}^{16}_8O$. **B.** ${}^{12}_6C$. **C.** ${}^{14}_6C$. **D.** ${}^{17}_8O$.

Câu 4[NQĐ]: Biết nhiệt dung riêng của đồng là $c = 380J / (kg \cdot K)$. Nhiệt lượng cần cung cấp cho miếng đồng $3,0kg$ tăng nhiệt độ từ $20^\circ C$ lên $250^\circ C$ là
A. $305kJ$. **B.** $211kJ$. **C.** $395kJ$. **D.** $262kJ$.

Câu 5[NQĐ]: Tính chất cơ bản của từ trường là
A. gây ra sự biến đổi về tính chất điện của môi trường xung quanh.
B. gây ra lực hấp dẫn lên các vật đặt trong nó.
C. gây ra lực từ tác dụng lên nam châm hoặc dòng điện đặt trong nó.
D. gây ra lực đàn hồi tác dụng lên các dòng điện và nam châm đặt trong nó.

Câu 6[NQĐ]: Cho các phát biểu sau:
 (1) Độ lớn từ thông qua một mạch kín càng lớn khi số lượng đường sức từ xuyên qua mạch kín đó càng nhỏ.
 (2) Đơn vị của từ thông là weber.
 (3) Khi từ thông qua mặt giới hạn bởi một khung dây dẫn kín biến thiên theo thời gian thì trong khung dây xuất hiện dòng điện cảm ứng.
 (4) Trong hiện tượng cảm ứng điện từ, dòng điện cảm ứng sinh ra trong một khung dây dẫn kín có tác dụng chống lại sự biến thiên từ thông qua chính khung dây đó.
 Trong các phát biểu trên, có mấy phát biểu đúng? **A.** 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 7[NQĐ]: Số hạt mang điện tích có trong hạt nhân ${}^{234}_{92}U$ là **A.** 234. **B.** 92. **C.** 184. **D.** 142

Câu 8[NQĐ]: Biểu thức diễn tả đúng độ biến thiên nội năng của một vật trong quá trình vật nhận nhiệt và nhận công là
A. $\Delta U = A + Q; Q < 0; A > 0$. **B.** $\Delta U = A + Q; Q > 0; A < 0$.
C. $\Delta U = A + Q; Q < 0; A < 0$. **D.** $\Delta U = A + Q; Q > 0; A > 0$.

Câu 9[NQĐ]: Nén đẳng nhiệt một lượng khí lí tưởng xác định từ thể tích 20 ml đến thể tích 5 ml thì áp suất của khí sau khi nén là $2,4atm$. Áp suất ban đầu của khí là
A. $0,6atm$. **B.** $7,2atm$. **C.** $9,6atm$. **D.** $1,8atm$.

Câu 10[NQĐ]: Số hạt neutron có trong 532 g plutonium ${}^{239}_{94}Pu$ là
A. $1,26 \cdot 10^{26}$ hạt. **B.** $0,94 \cdot 10^{26}$ hạt. **C.** $3,2 \cdot 10^{26}$ hạt. **D.** $1,94 \cdot 10^{26}$ hạt.

Câu 11[NQĐ]: Cho năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^4_2He, {}^{60}_{27}Co$ lần lượt là $28,4MeV$ và $512,2MeV$. So với hạt nhân ${}^4_2He$, thì hạt nhân ${}^{60}_{27}Co$
A. bền vững hơn. **B.** có nhiều hơn 56 proton.
C. có nhiều hơn 25 neutron. **D.** kém bền vững hơn.

Câu 12[NQĐ]: Trong sự truyền sóng điện từ, dao động của điện trường và từ trường tại một điểm luôn
A. lệch pha nhau 90° . **B.** ngược pha nhau. **C.** lệch pha nhau 45° . **D.** cùng pha nhau.

Câu 13[NQĐ]: Tại một điểm M trong không gian đang có sóng điện từ truyền qua theo phương thẳng đứng từ trên xuống. Biết thành phần từ trường tại M biến thiên theo quy luật $B = 200 \cos(10^6 \pi t) (mT)$, thành phần điện trường có độ lớn cực đại bằng $150mV / m$. Tại thời điểm t, vectơ cảm ứng từ đang có độ lớn bằng $100\sqrt{3} mT$, hướng về hướng Tây thì vectơ điện trường có độ lớn
A. $75\sqrt{3}mV / m$, hướng về hướng Nam. **B.** $75mV / m$, hướng về hướng Bắc.
C. $75mV / m$, hướng về hướng Nam. **D.** $75\sqrt{3}mV / m$, hướng về hướng Bắc.

Câu 14[NQĐ]: Định luật Charles khảo sát mối liên hệ giữa

- A. nhiệt độ và thể tích của một lượng khí xác định khi áp suất được giữ không đổi.
- B. khối lượng và áp suất của một lượng khí xác định khi thể tích của khối khí giữ không đổi.
- C. áp suất và thể tích của một lượng khí xác định khi nhiệt độ của khối khí giữ không đổi.
- D. thể tích và khối lượng của một lượng khí xác định khi áp suất của khối khí được giữ không đổi.

Câu 15[NQĐ]: Ở các động cơ nhiệt có công suất lớn (ô tô, máy kéo, máy xúc chạy bằng xăng, dầu), người ta thường phải sử dụng nước (pha thêm chất chống đông ethylene glycol) để làm mát động cơ thay cho việc sử dụng không khí như ở một số động cơ có công suất thấp hơn. Đặc điểm nào dưới đây là lí do chủ yếu cho việc thay thế trên?

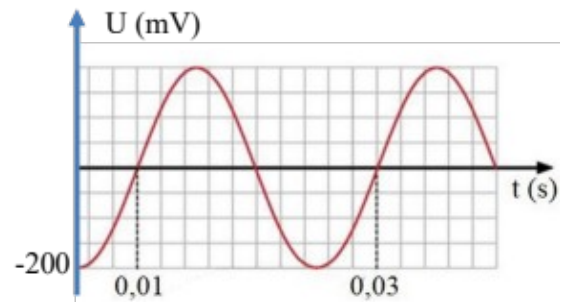
- A. Nước có khối lượng riêng nhỏ hơn không khí.
- B. Nước có khối lượng riêng lớn hơn không khí.
- C. Nước có nhiệt dung riêng lớn hơn không khí.
- D. Nước có nhiệt dung riêng nhỏ hơn không khí.

Câu 16[NQĐ]: Dùng hạt neutron chậm bắn vào hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ gây ra phản ứng $^{235}_{92}\text{U} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^{143}_{60}\text{Nd} + ^{90}_{40}\text{La} + k^1_0\text{n} + 8^0_{-1}\text{e}$. Chọn phát biểu thiếu chính xác.

- A. Trong phản ứng trên giá trị $k = 3$.
- B. Phản ứng trên là phản ứng phân hạch.
- C. phản ứng này con người chưa kiểm soát được
- D. Ở phản ứng trên, tổng số proton được bảo toàn.

Câu 17[NQĐ]: Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp xoay chiều u ở hai đầu một đoạn mạch vào thời gian t . Điện áp đó có biểu thức là

- A. $u = -200 \cos(50\pi t - \pi) \text{ (V)}$
- B. $u = 200 \cos(100\pi t - \pi) \text{ (V)}$
- C. $u = 0,2 \cos(50\pi t + \pi) \text{ (V)}$
- D. $u = 0,2 \cos(100\pi t + \pi) \text{ (V)}$



Câu 18[NQĐ]: Một máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra suất

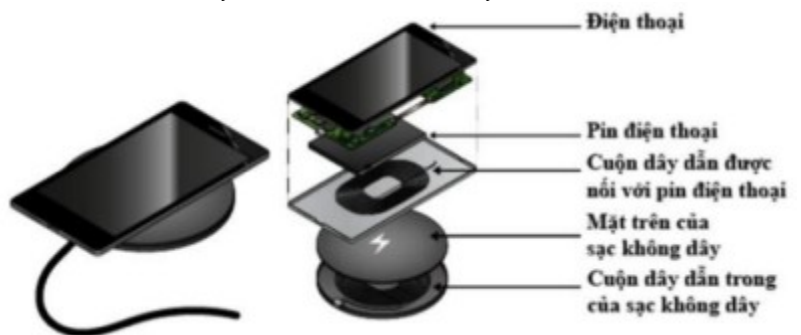
điện động $e = 120\pi \cos(120\pi t) \text{ (V)}$. Tại thời điểm $\frac{1}{720} \text{ (s)}$, từ thông qua cuộn dây phản ứng có độ lớn.

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ (Wb)}$
- B. $\frac{1}{2} \text{ (Wb)}$
- C. $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ (Wb)}$
- D. $60\pi \text{ (Wb)}$

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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. Điểm tối đa của 1 câu hỏi là 1 điểm. 1 ý được 0,1 điểm; 2 ý được 0,25 điểm; 3 ý được 0,50 điểm.

Câu 1[NQĐ]: Sạc không dây ngày càng được sử dụng rộng rãi để sạc điện thoại, đồng hồ, máy hút bụi,... Sạc không dây truyền điện đến điện thoại như hình bên. Một người dùng bộ sạc không dây Samsung Wireless Charger Duo lấy điện từ mạng điện sinh hoạt để sạc điện cho Samsung S23 Ultra. Thông số kĩ thuật của bộ sạc và pin của điện thoại được mô tả bằng bảng bên dưới:



Samsung Wireless Charger Duo	Pin của Samsung S23 Ultra
+ Input: 100 V – 240 V; 50/60 Hz; 0,5 A	+ Dung lượng pin: 5000 mAh
+ Output: 5 V; 3 A	+ Loại pin: Pin chuẩn Li-Ion

Khi sạc pin cho điện từ 0% đến 100% thì tổng dung lượng hao phí và dung lượng mất mát do máy đang chạy các chương trình là 20%. Biết dung lượng được sạc đều và bỏ qua thời gian nhồi pin.

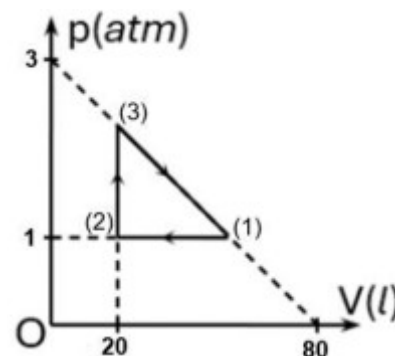
- a) Nguyên lí sạc không dây hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
- b) Cuộn dây được nối với pin điện thoại là cuộn sơ cấp.
- c) Ưu điểm lớn nhất của sạc không dây là hiệu suất chuyển đổi năng lượng từ mặt sạc sang điện thoại rất cao và tốc độ sạc nhanh hơn so với công nghệ sạc có dây.
- d) Thời gian sạc pin từ 0% đến 100% khoảng 125 phút.

Câu 2[NQĐ]: Chất phóng xạ $^{25}_{11}\text{Na}$ là một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 62 giây. Ban đầu mẫu $^{25}_{11}\text{Na}$ có khối lượng 0,248mg. Lấy số Avôgađrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ hạt/mol.

- a) Công thức tính độ phóng xạ là $H_t = \lambda N_t$.
b) Cứ sau một khoảng thời gian là 62 s thì một nửa số hạt Na hiện có bị phân rã.
c) Độ phóng xạ của mẫu trên sau 10 phút là $8,15 \cdot 10^{16}$ Bq.
d) Sau 186 giây thì độ phóng xạ của mẫu trên chỉ còn bằng 12,5% độ phóng xạ ban đầu.

Câu 3[NQĐ]: Hình bên là đồ thị biểu diễn chu trình biến đổi trạng thái của một mol chất khí lý tưởng.

- a) Nhiệt độ của khí ở trạng thái (2) là 243,1 °C. (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).
b) Khi chuyển từ trạng thái (2) sang trạng thái (3) thì nội năng của khí tăng.
c) Quá trình chuyển từ trạng thái (3) sang trạng thái (1) là quá trình đẳng nhiệt.
d) Độ lớn công mà khí thực hiện trong cả chu trình là 2083 J (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).



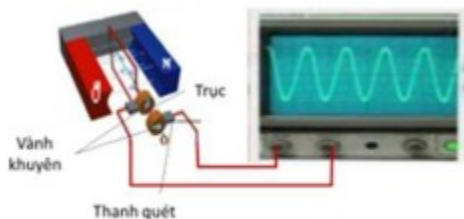
Câu 4[NQĐ]: Đổ 1,5 lít nước ở 20 °C vào một ấm nhôm có khối lượng 600 gam và sau đó đun bằng bếp điện. Sau 40 phút thì đã có 30% khối lượng nước đã hóa hơi ở nhiệt độ sôi 100 °C. Biết rằng 75% nhiệt lượng mà bếp cung cấp được dùng vào việc đun nước. Cho biết nhiệt dung riêng của nước là 4190 J/kg.K, của nhôm là 880 J/kg.K, nhiệt hóa hơi riêng của nước ở 100 °C là 2,26.10⁶ J/kg, khối lượng riêng của nước là 1 kg/l.

- a) Công suất cung cấp nhiệt làm tròn đến hàng đơn vị bằng 868 W.
b) Điện năng cần cung cấp cho ấm làm tròn đến hàng phần trăm bằng 2,08 kJ.
c) Nhiệt lượng cần cung cấp cho nước và ấm nhôm làm tròn đến hàng phần trăm bằng 1,56 kJ.
d) Ấm nhôm và nước trong ấm nhận nhiệt lượng.

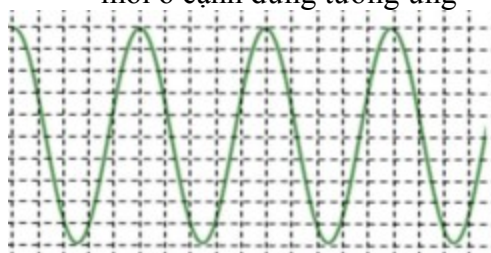
3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 1 và Câu 2: Để khảo sát dòng điện do máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra ta nối hai cực của máy phát với một dao động ký như hình 1. Hình 2 là ảnh chụp lại từ màn hình của dao động ký là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện qua dao động ký theo thời gian. Biết ứng với mỗi ô vuông cạnh nằm ngang tương ứng thời gian 0,004s; mỗi ô cạnh đứng tương ứng 1,0 A



Hình 1



Hình 2

Câu 1[NQĐ]: Tần số dòng điện do máy phát tạo ra là bao nhiêu Hertz?

Trả lời:

Câu 2[NQĐ]: Cường độ dòng điện hiệu dụng qua dao động ký bằng bao nhiêu Ampe? (làm tròn đến chữ số hàng phần mười)

Trả lời:

Câu 3[NQĐ]:

Một khối nước đá ở 0°C có khối lượng m_0 nhận nhiệt lượng 396 kJ thì thấy 20% khối lượng nước đá đã bị nóng chảy. Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,3 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Giá trị của m_0 bằng bao nhiêu kg?

Trả lời:

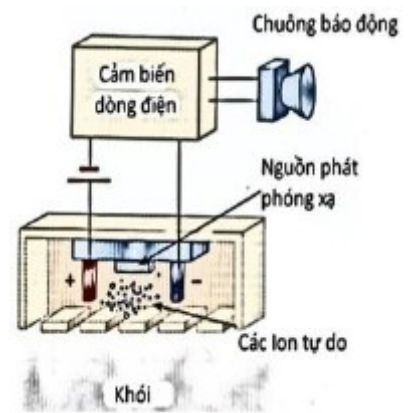
Câu 4[NQĐ]:

Phanh xe tải được sử dụng để kiểm soát tốc độ khi xe chạy xuống dốc, nó có tác dụng chuyển đổi thế năng hấp dẫn thành nội năng của vật liệu phanh (làm tăng nhiệt độ của vật liệu phanh), sự chuyển đổi này ngăn không cho thế năng hấp dẫn được chuyển đổi thành động năng của xe. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tính độ tăng nhiệt độ (theo đơn vị $^{\circ}\text{C}$) của 10 kg vật liệu phanh có nhiệt dung riêng trung bình là 800 J/(kg.K) nếu vật liệu phanh giữ lại 10% năng lượng từ một chiếc xe tải nặng 10 tấn khi xuống dốc cao 75,0 m với tốc độ không đổi (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Trả lời:

Câu 5[NQĐ]:

Hình bên mô tả sơ đồ hoạt động đơn giản hóa của cảm biến khói ion hóa. Nguồn phóng xạ $^{241}_{95}\text{Am}$ có hằng số phóng xạ $5,081 \cdot 10^{-11} \text{ s}^{-1}$ 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. Sau khi sử dụng 12 năm, độ phóng xạ của nguồn americium $^{241}_{95}\text{Am}$ trong cảm biến giảm đi bao nhiêu phần trăm so với độ phóng xạ ban đầu lúc mới mua (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?



Trả lời:

Câu 6[NQĐ]:

Xét $0,5 \text{ mol}$ khí heli được chứa trong một bình kín có thể tích 5 lít. Cho biết khối lượng mol của heli 4 g/mol . Điều chỉnh nhiệt độ của lượng khí để trung bình các bình phương tốc độ chuyển động nhiệt của các phân tử khí là $3 \cdot 10^4 \text{ (m}^2/\text{s}^2)$. Áp suất của khí heli trong bình khi đó là $x \cdot 10^4 \text{ Pa}$. Tính giá trị của x .

Trả lời:

-----HẾT-----

ĐỀ 5**ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026****MÔN: VẬT LÝ****Thời gian: 50 phút****1****Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)****Câu 1:** Trong hệ SI, đơn vị nào sau đây là đơn vị của cảm ứng từ B?

A. $\frac{A \cdot m}{N}$

B. $\frac{V.s}{m}$

C. $\frac{m}{A}$

D. $\frac{Wb}{m^2}$

Câu 2: Trong các tia phóng xạ sau đây, tia phóng xạ nào mang điện tích âm? A. γ . B. β^+ . C. α . D. β^-

Câu 3: Có bao nhiêu nucleon trong một hạt nhân vàng $^{197}_{79}\text{Au}$ A. 79. B. 276. C. 197. D. 118.

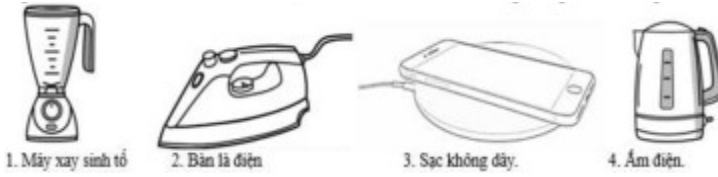
Câu 4: Trong các thiết bị điện ở hình dưới đây, nhóm thiết bị nào có ứng dụng hiện tượng cảm ứng điện từ?

A. 2 và 4.

B. 3 và 4.

C. 2 và 3.

D. 1 và 3.



Câu 5: Theo mô hình động học phân tử chất khí, trong trường hợp nào dưới đây các phân tử không khí chuyển động nhanh nhất? A. Không khí mùa Xuân ở 16°C . B. Không khí mùa Đông ở 5°C . C. Không khí mùa Thu ở 24°C . D. Không khí mùa Hè ở 40°C .

Câu 6: Một khối khí lý tưởng trong một bình kín. Khi tốc độ chuyển động nhiệt trung bình của các phân tử khí tăng 4 lần và thể tích khối khí giảm còn một nửa thì áp suất của khối khí tác dụng lên thành bình sẽ A. tăng 32 lần. B. tăng 8 lần. C. tăng 16 lần. D. giảm 4 lần.

Câu 7: Công thức nào sau đây biểu diễn cho quá trình đẳng nhiệt?

A. $\frac{p}{V} = \text{hằng số}$. B. $T \cdot V = \text{hằng số}$. C. $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$. D. $pV = \text{hằng số}$.

Câu 8: Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện không có đặc điểm nào sau đây?

- A. luôn vuông góc với cảm ứng từ. B. phụ thuộc cường độ dòng điện.
C. luôn vuông góc với dây dẫn. D. cùng chiều đường cảm ứng từ.

Câu 9: Cực Bắc của một nam châm thường được kí hiệu bởi kí tự nào sau đây? A. "-". B. "N". C. "+". D. "S".

Câu 10: Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì có

- A. năng lượng liên kết riêng càng lớn. B. năng lượng liên kết càng nhỏ.
C. năng lượng liên kết càng lớn. D. năng lượng liên kết riêng càng nhỏ.

Câu 11: Thang đo nhiệt độ Celsius có mốc là nhiệt độ nào sau đây?

- A. Nhiệt độ nóng chảy của nước đá tinh khiết. B. Nhiệt độ nóng chảy của đá khô.
C. Nhiệt độ nóng chảy của vàng nguyên chất. D. Nhiệt độ sôi của rượu.

Câu 12: Quá trình một chất chuyển từ trạng thái rắn sang trạng thái lỏng được gọi là quá trình

- A. nóng chảy. B. hóa hơi. C. đông đặc. D. ngưng kết.

Câu 13: Hạt nhân ^4_2He có năng lượng liên kết là $28,4\text{MeV}$; hạt nhân ^7_3Li có năng lượng liên kết là $39,2\text{MeV}$;

hạt nhân ^2_1D có năng lượng liên kết là $2,24\text{MeV}$. Sắp xếp nào sau đây đúng thứ tự tăng dần về tính bền vững

của chúng? A. $^2_1\text{D}, ^4_2\text{He}, ^7_3\text{Li}$. B. $^7_3\text{Li}, ^4_2\text{He}, ^2_1\text{D}$. C. $^2_1\text{D}, ^7_3\text{Li}, ^4_2\text{He}$. D. $^4_2\text{He}, ^7_3\text{Li}, ^2_1\text{D}$.

Câu 14: Áp suất của một lượng khí lý tưởng trong một bình kín là do

- A. va chạm của các phân tử khí với thành bình. B. va chạm giữa các phân tử khí với nhau.
C. lực hút giữa các phân tử khí với nhau. D. lực đẩy của các phân tử khí với thành bình.

Câu 15: Trong biểu thức nguyên lý I nhiệt động lực học đối với một hệ: $\Delta U = A + Q$ thì $A > 0$ là

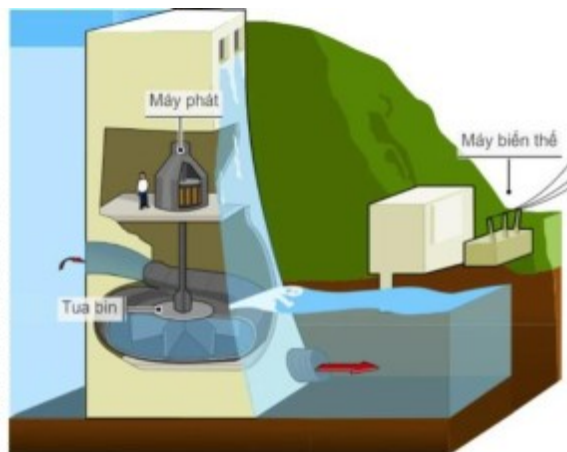
A. nhiệt lượng hệ nhận. B. nhiệt lượng hệ tỏa. C. công hệ nhận. D. công hệ sinh ra.

Câu 16: Nhiệt dung riêng của nhôm là $880\text{J} \cdot \text{Kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$. Nhiệt lượng cần cung cấp để 2 kg nhôm tăng lên 5°C là

A. 8,8 J. B. 8,8 kJ. C. 4,4 J. D. 4,4 kJ.

Sử dụng thông tin sau để trả lời câu 17 và câu 18: Thủy điện Hòa Bình là công trình thủy điện lớn trên sông Đà thuộc tỉnh Hòa Bình, với 8 tổ máy đang hoạt động cho sản lượng điện khoảng 8 tỉ kWh / năm. Thủy điện Hòa Bình là nơi khởi đầu của đường dây truyền tải 500 kV Bắc - Nam, mang năng lượng truyền dọc đất nước. Tại nhà máy, cán bộ vận hành điều chỉnh lưu lượng nước đi vào tuabin cho rôto quay với tốc độ ổn định để tạo ra dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết tần số dòng điện xoay chiều do máy phát điện xoay chiều tạo ra

$f = \frac{np}{60}$ (Hz) là , với n (vòng/phút) là tốc độ quay của rôto, p là số cặp cực từ.



Câu 17: Biết tốc độ quay của rôto là 125 vòng/phút. Số cặp cực từ của rôto là

- A. 48 . B. 12 . C. 24 . D. 50 .

Câu 18: Tại một thời điểm vận hành, tần số dòng điện hiển thị là 52 Hz . Cán bộ vận hành cần thực hiện thao tác nào sau đây?

- A. Tăng số cặp cực của rôto. B. Giảm lưu lượng nước đi vào tuabin.
C. Giảm số cặp cực của rôto. D. Tăng lưu lượng nước đi vào tuabin.

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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.

Điểm tối đa của 1 câu hỏi là 1 điểm. 1 ý được 0,1 điểm ; 2 ý được 0,25 điểm; 3 ý được 0,50 điểm.

Câu 1: Thị trường vàng bạc đá quý hiện nay đang rất sôi động, tuy nhiên có nhiều loại vàng giả pha trộn với đồng, niken, sắt và một tỉ lệ nhỏ các kim loại khác. Một người muốn kiểm tra 1 "cây vàng" nặng $37,5\text{g}$ xem có phải là vàng giả hay không. Rót 60 g nước nóng ở nhiệt độ 80°C vào bình cách nhiệt rồi thả cây vàng vào, cân bằng nhiệt xảy ra ngay lập tức ở 78°C . Biết nhiệt dung riêng của vàng, đồng và nước lần lượt là 128J/kgK , 380J/kgK , 4180J/kgK .



Nhiệt độ phòng là 23°C . Giả sử rằng vàng giả chỉ pha trộn đồng, tỉ lệ các kim loại khác là không đáng kể. Bỏ qua mọi hao phí khi truyền nhiệt.

a) Mục đích của thí nghiệm là kiểm tra nhiệt dung riêng của chất làm "cây vàng". Nếu nó có giá trị xấp xỉ 128J/kg .K thì đây là vàng thật.

b) Nhiệt lượng mà "cây vàng" nhận vào là $501,6\text{J}$.

c) Nhiệt dung riêng của "cây vàng" xác định được theo thí nghiệm trên là $243,2\text{J/kgK}$.

d) "Cây vàng" này là giả và chỉ có khoảng 19 gam vàng.

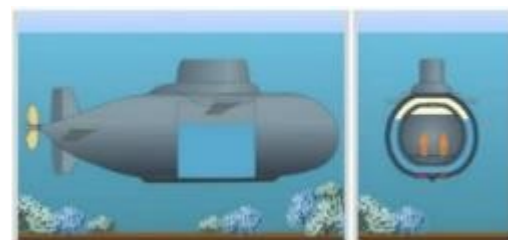
Câu 2: Một số loại tàu ngầm được chia thành hai khoang là khoang ngoài và khoang làm việc. Khi tàu cần lặn xuống thì dẫn nước biển vào khoang ngoài, khi tàu cần nổi lên thì xả khí nén tạo áp lực cực mạnh để đẩy nước ra. Áp suất khí quyển trên mặt biển là 1 atm .

a) Khi đẩy nước ra khỏi tàu, trọng lượng của tàu lớn hơn lực đẩy của nước giúp cho tàu nổi lên.

b) Trong quá trình xả khí nén để đẩy nước ra thì áp suất khí trong bình giảm dần.

c) Tàu đang ở nơi có áp suất 12 atm , thủy thủ mở van xả một bình khí nén 60 lít có áp suất 120 atm đồng thời mở van xả nước. Đến khi áp suất khí trong bình là 110 atm, nếu độ sâu của tàu và nhiệt độ của khí đều không đổi thì lượng nước đã được đẩy ra khỏi tàu là 60 lít.

d) Ở độ sâu h, nhiệt độ nước biển là 7°C , trong khoang ngoài đang có nước và 1260 lít khí ở áp suất 11 atm , các van xả nước đang mở và tàu đang nổi lên. Cho đến khi tàu cách mặt nước $0,5\text{h}$ nơi có nhiệt độ 15°C thì thể tích nước được đẩy ra thêm là 1116 lít.



Câu 3: Hệ thống phanh tái sinh là một công nghệ quan trọng trong xe điện (EV) và xe hybrid, cho phép chuyển đổi năng lượng động học của xe thành điện năng để sạc lại pin, thay vì tiêu tán dưới dạng nhiệt như trong phanh ma sát truyền thống. Công nghệ này giúp tăng hiệu suất năng lượng, kéo dài quãng đường di chuyển, và giảm hao mòn phanh cơ khí. Một chiếc VinFast VF 8 có khối lượng 2650 kg, có dung lượng pin 88,72 kWh sử dụng hệ thống phanh tái sinh để sạc pin. Khi xe phanh từ tốc độ 40 km/h về 0 km/h, động cơ hoạt động như máy phát, người ta đo được suất điện động và dòng điện



trung bình trong toàn bộ quá trình phanh có giá trị lần lượt là $E_{\text{trung bình}} = 166,5 \text{ V}$ và $I_{\text{trung bình}} = 40 \text{ A}$, thời gian phanh là 5 giây. Hiệu suất chuyển đổi năng lượng của hệ thống (từ năng lượng điện sinh ra khi phanh đến năng lượng nạp vào pin) là 70%.

- Hệ thống phanh tái sinh chuyển hóa một phần động năng của xe thành điện năng.
- Lượng điện năng mà hệ thống phanh tái sinh nạp được vào pin là 23310 J.
- Tỷ lệ chuyển hóa năng lượng từ động năng ban đầu của xe thành năng lượng điện trên pin là 17,5%.
- Cần nhiều hơn 13701 lần phanh như trên để nạp đầy pin từ trạng thái 0% lên 100%.

Câu 4: Tại Bệnh viện Bạch Mai ở Hà Nội, các bác sĩ sử dụng đồng vị phóng xạ

Iodine-131 $^{131}_{53}\text{I}$ để điều trị ung thư tuyến giáp cho một bệnh nhân. Iodine-131 được tiêm vào cơ thể dưới dạng dung dịch muối iodua (NaI), sau đó tập trung vào tuyến giáp và phát ra tia β^- để tiêu diệt các tế bào ung thư. Chu kỳ bán rã của $^{131}_{53}\text{I}$ là $T = 8,02$ ngày. Liều thuốc chứa $m = 0,806 \mu\text{g}$ Iodine-131, với khối lượng mol $M = 131 \text{ g/mol}$.



- Hằng số phóng xạ của $^{131}_{53}\text{I}$ là $\lambda = 10^{-7} \text{ s}^{-1}$.
- Khi một hạt nhân $^{131}_{53}\text{I}$ phóng xạ β^- , sản phẩm phân rã là hạt nhân $^{131}_{54}\text{Xe}$.
- Trong điều trị, mỗi hạt β^- phát ra từ $^{131}_{53}\text{I}$ có năng lượng trung bình $0,606 \text{ MeV}$. Sau 4,01 ngày, tổng năng lượng phát ra từ các hạt β^- của liều thuốc là xấp xỉ 90 J.
- Theo tiêu chuẩn y học, liều thuốc còn tác dụng điều trị khi độ phóng xạ còn ít nhất là $37 \cdot 10^6 \text{ Bq}$. Liều thuốc trên hết tác dụng chữa bệnh sau khoảng 213 ngày.

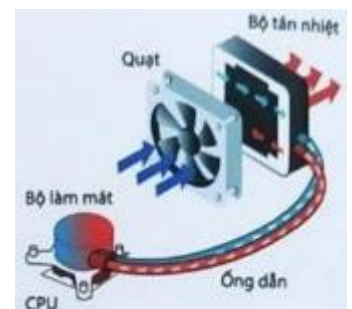
3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh sử dụng các dữ kiện sau để trả lời câu 1 và câu 2: Một hệ thống tản nhiệt nước cho CPU, có cấu trúc như hình bên. Bộ làm mát tiếp xúc trực tiếp với CPU, giúp hấp thụ nhiệt từ CPU. Chất lỏng làm mát sẽ chảy qua bộ làm mát, hấp thụ nhiệt và trở nên nóng lên. Các ống dẫn giúp lưu thông chất lỏng từ bộ làm mát đến bộ tản nhiệt và ngược lại. Tại bộ tản nhiệt, nhiệt lượng được giải phóng ra ngoài không khí nhờ luồng không khí mát được quạt thổi liên tục. Hệ thống này có các thông số sau.

- Lưu lượng nước: 0,4 lít/phút.
- Nhiệt dung riêng của nước: $4200 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$.
- Khối lượng riêng của nước: 1000 kg/m^3 .
- Công suất tỏa nhiệt của CPU khi hoạt động bình thường là 180 W.
- Hiệu suất làm mát của hệ thống là: 80% (tức là 80% nhiệt lượng tỏa ra từ CPU được nước hấp thụ)

Câu 1: Nhiệt lượng CPU tỏa ra trong một phút khi hoạt động bình thường là bao nhiêu kJ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Trả lời:

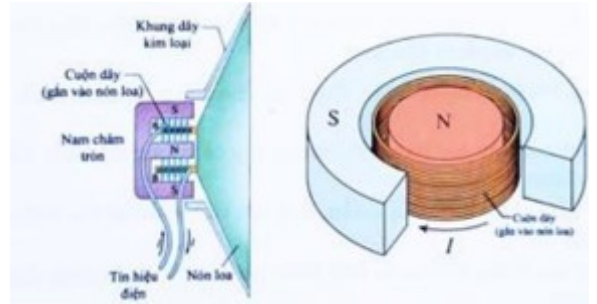


Câu 2: Chênh lệch nhiệt độ của nước đầu vào và đầu ra của bộ làm mát là bao nhiêu $^{\circ}\text{C}$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Trả lời:

Thí sinh sử dụng các dữ kiện sau để trả lời câu 3 và câu 4:

Loa là một thiết bị có nhiệm vụ phát ra âm thanh bằng cách chuyển tín hiệu điện thành tín hiệu âm thanh (sóng âm). Cấu tạo đơn giản của loa gồm hai phần: nam châm hình trụ rỗng được đặt cố định, cuộn dây của màng loa được đặt đồng trục như hình vẽ. Cuộn dây của màng loa được đặt trong từ trường xuyên t âm. Khi dòng điện thay đổi theo thời gian chạy qua cuộn dây đặt trong từ trường của nam châm sẽ làm xuất hiện lực từ tác dụng lên cuộn dây, lực từ này có chiều thay đổi làm màng loa dao động theo, từ đó tạo ra âm thanh phát ra tương ứng với tín hiệu âm thanh đầu vào. Giả sử từ trường của nam châm có độ lớn cảm ứng là $B = 0,08\text{ T}$. Cuộn dây có đường kính $d = 6,4\text{ cm}$, gồm $N = 18$ vòng dây và có điện trở là $R = 6\Omega$.



Câu 3: Giả sử màng loa dao động với tần số $f = 500\text{ Hz}$, làm cho các phần tử không khí xung quanh đó dao động. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 340 m/s và bỏ qua năng lượng mất mát trong quá trình truyền. Bước sóng của âm thanh do loa phát ra là bao nhiêu m (làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)?

Trả lời:

Câu 4: Tại thời điểm điện áp đầu vào $U = 6\text{ V}$. Lực từ tác dụng lên cuộn dây là bao nhiêu N (làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)?

Trả lời:

Thí sinh sử dụng các dữ kiện sau để trả lời câu 5 và câu 6: Bom nhiệt hạch dùng phản ứng:

${}^2_1\text{D} + {}^3_1\text{T} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$. Cho biết khối lượng của các hạt nhân ${}^2_1\text{D}$, ${}^3_1\text{T}$, ${}^4_2\text{He}$ và khối lượng hạt neutron lần lượt là: $2,0136\text{ u}$; $3,0160\text{ u}$; $4,0015\text{ u}$ và $1,0087\text{ u}$.

Câu 5: Nếu có 1 kg Helium được tạo thành từ vụ nổ thì năng lượng tỏa ra theo đơn vị 10^{25} MeV là bao nhiêu (làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)? Biết $1\text{ u} = 931,5\text{ MeV}/c^2$.

Trả lời:

Câu 6: Cho phản ứng phân hạch ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{140}_{54}\text{Xe} + {}^{94}_{38}\text{Sr} + 2{}^1_0\text{n}$. Biết năng lượng liên kết riêng của ${}^{235}_{92}\text{U}$ là $7,59\text{ MeV/nucleon}$, ${}^{140}_{54}\text{Xe}$ là $8,29\text{ MeV/nucleon}$, ${}^{94}_{38}\text{Sr}$ là $8,59\text{ MeV/nucleon}$. Năng lượng nhiệt hạch nói trên tương ứng với năng lượng phân hạch của bao nhiêu kg ${}^{235}_{92}\text{U}$ (làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)?

Trả lời:

-----HẾT-----

ĐỀ 6

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026

MÔN: VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

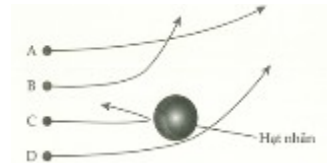
1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1[NQĐ]: Một dây dẫn thẳng dài 0,20 m chuyển động đều với tốc độ 3,0 m/s theo chiều vuông góc với dây và với cảm ứng từ có độ lớn 0,10 T. Suất điện động cảm ứng giữa hai đầu dây là

- A. 0,5 V. B. 0,06 V. C. 0,05 V. D. 0,04 V.

Câu 2[NQĐ]: Một chùm hạt α chiếu xạ một lá kim loại. Đường đi của bốn hạt α gần hạt nhân của một nguyên tử kim loại được thể hiện trong sơ đồ. Đường đi nào trong số các đường đi đó là sai? A. Hạt A. B. Hạt B. C. Hạt C. D. Hạt D.



Hạt D.

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4: Máy nước nóng trực tiếp OTTOWA là dòng máy làm nóng nước tức thời. Nước lạnh chảy vào bình được thanh đốt trong ống làm nóng chỉ trong vài giây. Thanh điện trở trong máy nước nóng trực tiếp hoạt động dựa trên nguyên lý mở khi có nước chảy và tự động ngắt khi không có nước chảy nhờ một công tắc đóng bên trong. Ngoài ra, trong bộ mạch điện máy nước nóng trực tiếp của OTTOWA còn có thêm bộ phận ELCB chống giật, đảm bảo an toàn cho người sử dụng. Độ chênh lệch nhiệt độ của nước đầu ra so với đầu vào phụ thuộc vào lưu lượng nước đi qua buồng đốt. Khi nước chảy qua buồng đốt với lưu lượng $5 \cdot 10^{-2} \text{ kg/s}$ thì độ chênh lệch nhiệt độ đầu ra so với đầu vào là 20°C . Cho nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/(kg.K) .

Câu 3[NQĐ]: Nhiệt độ của nước đã tăng bao nhiêu Kelvin khi đi qua buồng đốt?

- A. 293 K. B. 261 K. C. 20 K. D. 10 K.

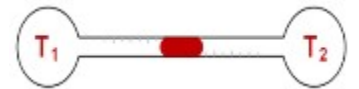
Câu 4[NQĐ]: Nhiệt lượng mà nước nhận được trong mỗi giờ là

- A. 15120 kJ. B. 9072 kJ. C. 2856 kJ. D. 61530 J.

Câu 5[NQĐ]: Câu nào sau đây nói về truyền nhiệt và thực hiện công là không đúng?

- A. Thực hiện công là quá trình có thể làm thay đổi nội năng của vật.
B. Truyền nhiệt là quá trình có thể làm thay đổi nội năng của vật.
C. Trong thực hiện công có sự chuyển hoá năng lượng. D. Trong truyền nhiệt có sự chuyển hoá năng lượng.

Câu 6[NQĐ]: Hai bình cầu cùng dung tích chứa cùng một chất khí nối với nhau bằng một ống nằm ngang. Một giọt thủy ngân nằm đúng giữa ống ngang. Nhiệt độ trong các bình tương ứng là T_1 và T_2 . Tăng gấp đôi nhiệt độ tuyệt đối của khí trong mỗi bình thì giọt thủy ngân sẽ như thế nào?



- A. Chuyển động sang trái. B. Chuyển động sang phải.
C. Nằm yên không chuyển động. D. Chuyển động sang phía có nhiệt độ lớn hơn.

Câu 7[NQĐ]: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về độ phóng xạ?

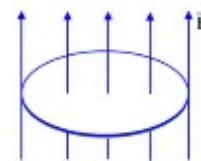
- A. Độ phóng xạ là đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ.
B. Đơn vị đo độ phóng xạ là becquerel.
C. Với mỗi lượng chất phóng xạ xác định thì độ phóng xạ tỉ lệ với số nguyên tử của lượng chất đó.
D. Độ phóng xạ của một lượng chất phóng xạ phụ thuộc nhiệt độ của lượng chất đó.

Câu 8[NQĐ]: Một lượng chất phóng xạ có số lượng hạt nhân ban đầu là N_0 sau 3 chu kỳ bán rã, số lượng hạt nhân phóng xạ còn lại là

- A. $N_0/3$ B. $N_0/9$ C. $N_0/8$ D. $\frac{N_0}{\sqrt{3}}$

Câu 9[NQĐ]: Một vòng dây đặt cố định trong từ trường đều như hình vẽ. Khi độ lớn cảm ứng từ B giảm thì phát biểu nào sau đây về dòng điện cảm ứng là đúng?

- A. Không có dòng điện cảm ứng trong khung dây.
B. Dòng điện cảm ứng chạy theo chiều kim đồng hồ.
C. Dòng điện cảm ứng chạy theo ngược chiều kim đồng hồ.
D. Dòng điện cảm ứng đổi chiều liên tục



Câu 10[NQĐ]: Sóng ngang là sóng có phương dao động của các phần tử môi trường

- A. luôn thẳng đứng. B. luôn nằm ngang.
C. vuông góc với phương truyền sóng. D. trùng với phương truyền sóng.

Câu 11[NQĐ]: Động năng tịnh tiến trung bình của các phân tử khí trong một khối khí lí tưởng phụ thuộc vào

A. áp suất của khối khí đó.

C. nhiệt độ tuyệt đối của khối khí đó.

B. lực liên kết phân tử của khối khí đó.

D. thể tích của khối khí đó.

Câu 12[NQĐ]: Nội năng của một vật phụ thuộc vào

A. nhiệt độ và thể tích của vật đó.

C. thể tích và độ cao của vật đó.

B. vận tốc và độ cao của vật đó.

D. nhiệt độ và vận tốc của vật đó.

Câu 13[NQĐ]: Biết năng lượng liên kết của các hạt nhân ${}^{12}_6\text{C}$; ${}^{16}_8\text{O}$; ${}^4_2\text{He}$ lần lượt là 92,16MeV; 127,60MeV; 28,30MeV. Thứ tự giảm dần về mức độ bền vững của hạt nhân là

A. ${}^{12}_6\text{C}$; ${}^4_2\text{He}$; ${}^{16}_8\text{O}$

B. ${}^{16}_8\text{O}$; ${}^{12}_6\text{C}$; ${}^4_2\text{He}$

C. ${}^4_2\text{He}$; ${}^{16}_8\text{O}$; ${}^{12}_6\text{C}$

D. ${}^{16}_8\text{O}$; ${}^{12}_6\text{C}$; ${}^4_2\text{He}$

Câu 14[NQĐ]: Theo thuyết động học phân tử chất khí, các phân tử khí luôn ở trạng thái

A. chuyển động theo một hướng xác định, không ngừng.

B. đứng yên ở các vị trí xác định trong khối khí.

C. chuyển động nhiệt hỗn loạn, không ngừng.

D. dao động nhiệt xung quanh vị trí cân bằng xác định.

Câu 15[NQĐ]: Giả sử trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng nghỉ của các hạt tương tác trước phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng nghỉ của các hạt sản phẩm sau phản ứng là 0,015 amu. Phản ứng hạt nhân này

A. Thu năng lượng 14 MeV.

B. Tỏa năng lượng 14 MeV.

C. Thu năng lượng 0,015 MeV.

D. Tỏa năng lượng 0,015 MeV.

Câu 16[NQĐ]: Nitrogen tự nhiên có khối lượng nguyên tử là 14,0067 amu gồm 2 đồng vị là ${}^{14}\text{N}$ và ${}^{15}\text{N}$ có khối lượng nguyên tử lần lượt là 14,00307 amu và 15,00011 amu. Phần trăm của ${}^{15}\text{N}$ trong nitrogen tự nhiên là

A. 0,36%.

B. 0,59%.

C. 0,43%.

D. 0,68%.

Câu 17[NQĐ]: Một người dùng cân điện tử để cân 3 bình thủy tinh giống hệt nhau: bình 1 đã được hút chân không, bình 2 chứa khí He có áp suất 1 atm, bình 3 chứa khí X có áp suất 1,5 atm. Số chỉ của cân hiển thị như hình vẽ. Biết nhiệt độ khí trong bình 2 và bình 3 bằng nhau, khối lượng mol của He là 4 g/mol. Khối lượng mol của khí X là

A. 32 g/mol

B. 28 g/mol

C. 44 g/mol

D. 29 g/mol



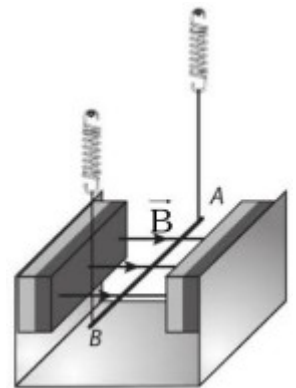
Câu 18[NQĐ]: Một đoạn dây dẫn AB có khối lượng $m = 0,020\text{ kg}$ được treo bằng các lò xo trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là $B = 0,051\text{ T}$ và hướng theo phương ngang như hình bên. Biết đoạn dây nằm ngang và phần nằm trong từ trường có chiều dài $L = 0,8\text{ m}$. Khi cho dòng điện không đổi chạy qua AB thì các lò xo ở trạng thái không biến dạng. Lấy $g = 9,8\text{ m/s}^2$. Dòng điện qua AB có

A. chiều từ A đến B và cường độ 0,21 A

B. chiều từ B đến A và cường độ 4,8 A

C. chiều từ A đến B và cường độ 4,8 A

D. chiều từ B đến A và cường độ 0,21 A

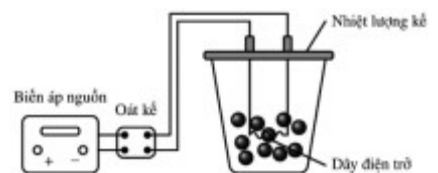


2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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.

Điểm tối đa của 1 câu hỏi là 1 điểm. 1 ý được 0,1 điểm; 2 ý được 0,25 điểm; 3 ý được 0,50 điểm.

Câu 1[NQĐ]: Để xác định nhiệt nóng chảy riêng của nước đá, có thể tiến hành thí nghiệm theo sơ đồ nguyên lý như hình dưới đây. Dòng điện làm nóng dây điện trở trong một nhiệt lượng kế và làm nước đá nóng chảy. Lượng nước thu được sau khi toàn bộ nước đá nóng chảy được đem đi cân thì thấy nó có khối lượng 15 g. Công suất điện tiêu thụ được xác định bằng oát kế là 24 W. Thời gian đun được xác định bằng đồng hồ là 180 s. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường xung quanh.



- a) Ở áp suất tiêu chuẩn, nước đá tinh khiết nóng chảy ở nhiệt độ 100°C .
- b) Khi nóng chảy hoàn toàn, thể tích nước tạo thành bằng tổng thể tích nước đá ban đầu (xem như thất thoát ở thể khí không đáng kể)
- c) Nhiệt lượng nước đá nhận được từ dây điện trở trong thời gian đun là 4320 J .
- d) Nhiệt nóng chảy riêng λ của nước đá đo được là $3,3 \cdot 10^5\text{ J/kg}$.

Câu 2[NQĐ]:

Tàu thăm dò không gian Galileo được phóng lên trong hành trình dài qua Sao Kim và Trái Đất vào năm 1989, với mục tiêu cuối cùng là Sao Mộc. Nguồn năng lượng của nó là $11,0\text{ kg}^{238}\text{Pu}$, một sản phẩm phụ của quá trình sản xuất vũ khí hạt nhân plutonium. Năng lượng điện sử dụng trên tàu được tạo ra theo phương pháp nhiệt điện, mỗi hạt nhân ^{238}Pu khi phân rã phóng ra hạt α có động năng $5,59\text{ MeV}$. Toàn bộ động năng của hạt α được chuyển hóa thành nhiệt trong quá trình nó va chạm và dừng lại bên trong khối plutonium và lớp vỏ bảo vệ. Biết ^{238}Pu có khối lượng mol là 238 g/mol và chu kỳ bán rã là 87,7 năm. Bỏ qua bất kỳ sự bổ sung năng lượng nào từ hạt nhân con.

- a) Hằng số phóng xạ của ^{238}Pu là $2,5 \cdot 10^{-10}\text{ s}^{-1}$.
- b) Tại thời điểm ban đầu, nguồn năng lượng của tàu có công suất phát nhiệt là $6,2\text{ kW}$.
- c) Sau 12 năm hoạt động, nguồn năng lượng của tàu có công suất phát nhiệt là $5,7\text{ kW}$.
- d) Vì cùng phát ra tia phóng xạ α nên có thể thay thế nguồn phóng xạ ^{238}Pu trên bằng nguồn phóng xạ ^{232}Th có chu kỳ bán rã 14,05 tỷ năm.

Câu 3[NQĐ]:

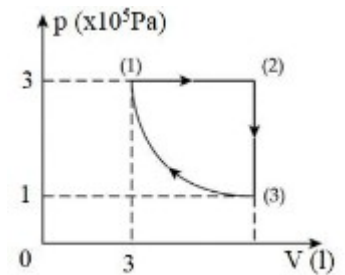
Một mol khí lý tưởng biến đổi trạng thái từ (1) đến (2) đến (3) rồi về (1) như hình bên. Đường biến đổi từ trạng thái (3) đến (1) là một nhánh của đường hypebol.

- a) Quá trình biến đổi từ trạng thái (3) đến (1) là quá trình đẳng nhiệt.

- b) Nhiệt độ của khí ở trạng thái (3) là $108,3^{\circ}\text{C}$.

- c) Công mà khí thực hiện trong quá trình biến đổi từ trạng thái (2) đến (3) là 900 J .

- d) Quá trình biến đổi từ trạng thái (1) đến (2) khí nhận nhiệt lượng là 2 kJ trong quá trình này nội năng của khí đã tăng 3800 J .

**Câu 3[NQĐ]:**

Chụp MRI (hay còn gọi là chụp cộng hưởng từ) là phương pháp sử dụng từ trường mạnh và máy tính để phác họa hình ảnh chi tiết bên trong cơ thể con người. Máy MRI tạo ra một từ trường mạnh, có cảm ứng từ là $B_0 = 3\text{ Tesla}$ tại vùng gần lỗ mở của máy (vị trí bệnh nhân nằm). Vị trí an toàn với nguồn phóng xạ là tại đó cảm ứng từ ở dưới mức $0,5\text{ mT}$ (millitesla). Biết rằng từ trường B giảm theo khoảng cách r từ nguồn theo



công thức: $B(r) = \frac{B_0}{r^2}$ với $B_0 = 3\text{ T}$ là từ trường tại lỗ mở của máy.

- a) Chụp cộng hưởng từ có sử dụng thêm tia X để nâng cao chất lượng hình ảnh của bộ phận cần chụp.

- b) Vì máy quét MRI sẽ tạo ra một vùng từ trường mạnh nên trước khi chụp, bệnh nhân sẽ được yêu cầu loại bỏ tất cả các vật dụng kim loại có từ tính ra khỏi cơ thể.

- c) Khoảng cách tối thiểu từ lỗ mở của máy MRI để đảm bảo an toàn khi không dùng thiết bị bảo hộ là $77,46\text{ m}$.

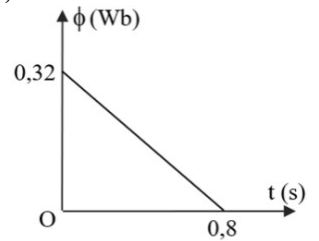
- d) Giả sử có một khung kim loại hình vuông cạnh $a = 3\text{ cm}$ nằm trong máy sao cho mặt phẳng của vòng vuông góc với cảm ứng từ của từ trường do máy tạo ra khi chụp. Biết điện trở của khung này là $0,01\Omega$. Nếu trong $0,40\text{ s}$, độ lớn của cảm ứng từ này giảm đều từ $2,0\text{ T}$ xuống $0,20\text{ T}$ thì cường độ dòng điện trong vòng kim loại này là $0,405\text{ A}$.

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu 1[NQĐ]: Hình dưới đây là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc theo thời gian của từ thông qua một mạch điện kín. Trong khoảng thời gian xảy ra biến thiên từ thông, suất điện động cảm ứng trong mạch có độ lớn bằng bao nhiêu mV (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Trả lời:



Câu 2[NQĐ]: Thể tích khí nén trong bình chứa oxygen (đơn vị lít) được tính bằng thể tích của vỏ bình (đơn vị lít) nhân với áp suất của bình (theo đơn vị bar). Một bình chứa oxygen thể tích vỏ bình là 8 lít, áp suất là 150 bar. Hỏi nếu một người sử dụng bình oxygen nói trên và thở với lưu lượng 3 lít/phút ở áp suất 1 bar thì bình nói trên có thể sử dụng liên tục trong bao nhiêu giờ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Trả lời:

Câu 3[NQĐ]: Một dây dẫn thẳng nằm ngang mang dòng điện xoay chiều có cường độ phụ thuộc vào thời gian theo phương trình $i = 6 \cdot \cos(100\pi t)(A)$. Tại khu vực dây dẫn đi qua, thành phần nằm ngang của cảm

ứng từ của từ trường Đất có độ lớn $2 \cdot 10^{-5}(T)$ tạo với dây một góc 60° . Tại thời điểm $t = \frac{7}{600}(s)$, lực từ do thành phần nằm ngang này tác dụng lên mỗi mét dây dẫn có độ lớn là bao nhiêu miliNewton (mN)? Làm tròn đến chữ số hàng phần trăm.

Trả lời:

Sử dụng thông tin sau cho câu 4 và câu 5: Để xác định nhiệt dung riêng của một chất lỏng, người ta đổ chất lỏng đó vào 20 g nước ở $100^\circ C$. Khi có sự cân bằng nhiệt, nhiệt độ của hỗn hợp là $37,5^\circ C$ và khối lượng hỗn hợp là $m = 140 g$. Biết nhiệt độ ban đầu của chất lỏng là $20^\circ C$, nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200 J/kg \cdot K$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường xung quanh.

Câu 4[NQĐ]: Nhiệt lượng chất lỏng thu vào cho đến khi có sự cân bằng nhiệt là bao nhiêu J? Làm tròn đến hàng đơn vị.

Trả lời:

Câu 5[NQĐ]: Từ thí nghiệm, nhiệt dung riêng của chất lỏng được xác định bằng bao nhiêu (k^J / kgK)? Làm tròn đến hàng phần chục.

Trả lời:

Câu 6[NQĐ]: Chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã T , phân rã biến thành hạt nhân con Y là hạt nhân bền. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu chất X nguyên chất. Tại thời điểm t_1 , tỉ số giữa số hạt nhân Y sinh ra và số hạt nhân X còn lại là 0,25. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 211,8s$, tỉ số hạt nhân Y sinh ra và số hạt nhân X còn lại là 9. Chu kì bán rã của chất phóng xạ X là bao nhiêu giây (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Trả lời:



Không gì có hạnh phúc bằng việc đạt được thành công nhờ chính nỗ lực của bản thân
Thầy đợi các em trên đỉnh vinh quang.

ĐỀ 7**ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026****MÔN: VẬT LÝ****Thời gian: 50 phút****1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)***Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)*

Câu 1[NQĐ]: Để thuận tiện cho việc rút thuốc từ lọ thuốc kín, y tá thường sử dụng ống tiêm để bơm một lượng nhỏ không khí vào lọ thuốc như hình bên. Xét một lọ thuốc có dung tích $0,9\text{ml}$ và chứa $0,5\text{ml}$ dung dịch thuốc, áp suất của phần không khí trong lọ là 10^5 Pa . Người y tá sử dụng ống tiêm để bơm từ từ một lượng không khí có thể tích $0,12\text{ cm}^3$ và áp suất ban đầu 10^5 Pa vào lọ thuốc. Biết nhiệt độ bên trong và bên ngoài lọ thuốc bằng nhau và không thay đổi. Áp suất của không khí trong lọ thuốc sau khi bơm hết là bao nhiêu? (coi không khí được đề cập trong bài là khí lý tưởng).

- A. $3,5 \cdot 10^5\text{ Pa}$ B. $7,7 \cdot 10^5\text{ Pa}$ C. $5,7 \cdot 10^4\text{ Pa}$ D. $1,3 \cdot 10^5\text{ Pa}$

Câu 2: Nhiệt lượng trao đổi trong quá trình truyền nhiệt không phụ thuộc vào

- A. thời gian truyền nhiệt. B. độ biến thiên nhiệt độ. C. khối lượng của chất. D. nhiệt dung riêng của chất.

Câu 3[NQĐ]: Một học sinh khi ngồi trên xe ô tô và quan sát màn hình hiển thị kết nối với thiết bị cảm biến áp suất lốp thì thấy hiện tượng như sau:

+ Khi xe chưa di chuyển thì số chỉ áp suất lốp của một bánh xe là 230 kPa .

+ Sau khi xe đã di chuyển được một khoảng thời gian đủ dài, số chỉ áp suất lốp của bánh xe đó là 250 kPa .

Nguyên nhân chính của hiện tượng tăng áp suất trên là do

- A. khi chuyển động, áp lực của xe lên mặt phẳng đường tăng nên áp suất khí trong lốp xe tăng.
B. mặt đường không phẳng hoàn toàn nên phản lực của mặt đường tăng làm áp suất tăng.
C. ma sát giữa lốp xe và mặt đường làm nhiệt độ của khí trong lốp xe tăng nên áp suất tăng.
D. động cơ ô tô tỏa nhiệt khi hoạt động, làm nhiệt độ của khí trong lốp xe tăng nên áp suất tăng.

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về chất khí?

- A. Các phân tử chất khí có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.
B. Chất khí có thể tích riêng nhưng không có hình dạng riêng.
C. Lực tương tác giữa các phân tử chất khí rất yếu.
D. Chất khí chiếm toàn bộ thể tích bình chứa và có thể nén được dễ dàng.

Câu 5: Trong hệ tọa độ $(t^\circ\text{C}, V(\text{lít}))$, đường biểu diễn nào sau đây là đường đẳng áp?

- A. Đường thẳng vuông góc với trục V . B. Đường hyperbol.
C. Đường thẳng nếu kéo dài thì đi qua điểm $(-273^\circ\text{C}, 0)$. D. Đường thẳng nếu kéo dài thì đi qua gốc tọa độ.

Câu 6: Một đoạn dây dẫn có dòng điện chạy qua được đặt trong một từ trường đều. Lực từ tác dụng lên dây dẫn mạnh nhất khi góc hợp giữa dây dẫn và các đường sức từ bằng A. 0° . B. 180° . C. 60° . D. 90° .

Câu 7: Chọn một phương án dưới đây đặt vào chỗ trống để tạo thành một kết luận **đúng**.

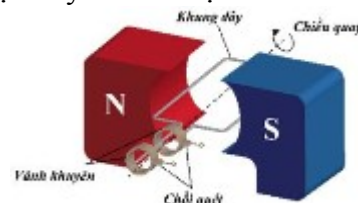
Từ trường là một dạng vật chất tồn tại trong không gian xung quanh các nam châm và dòng điện mà biểu hiện là ... đặt trong nó. A. tác dụng lực hút lên các vật khác C. tác dụng lực từ lên nam châm và dòng điện khác
B. tác dụng lực điện lên các điện tích khác D. tác dụng lực đẩy lên các vật khác

Câu 8: Rôto của máy phát điện xoay chiều một pha là một khung dây phẳng quay đều xung quanh một trục nằm trong mặt phẳng của khung dây và vuông góc với các đường sức từ trong từ trường của stato, khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp suất điện động cảm ứng trong khung dây có độ lớn cực đại đúng bằng thời gian khung quay được

- A. một vòng. B. hai vòng. C. một nửa vòng. D. một phần tư vòng.

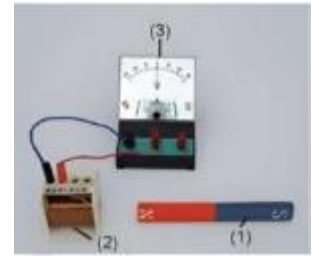
Câu 9: Kết luận nào sau đây là **sai**. Sóng điện từ

- A. là sóng dọc. B. là điện từ trường lan truyền trong không gian. D. truyền được trong chân không.
C. có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm biến thiên cùng pha với nhau.



Câu 10: Một cuộn dây (2) có hai đầu nối vào điện kế (3). Ban đầu kim điện kế chỉ vạch số 0. Khi cho một thanh nam châm (1) tịnh tiến lại gần cuộn dây (2) thì thấy kim của điện kế (3) lệch đi. Kim điện kế đó bị lệch là do hiện tượng

- A. nhiễm điện do hưởng ứng. B. cảm ứng điện từ.
C. siêu dẫn. D. dẫn điện tự lực.



Câu 11[NQĐ]: Kết luận nào về bản chất của các tia phóng xạ dưới đây là không đúng?

A. Các tia α, β, γ đều có chung bản chất là sóng điện từ nhưng có bước sóng khác nhau.

B. Tia β^+ là dòng các hạt positron. C. Tia β^- là dòng các hạt electron.

D. Tia α là dòng các hạt nhân nguyên tử ${}^4_2\text{He}$.

Câu 12: Lực hạt nhân là lực nào sau đây? A. Lực điện. C. Lực tương tác giữa các hạt nhân với nhau.
B. Lực từ. D. Lực tương tác giữa các nucleon.

Câu 13: Ưu điểm của việc sử dụng dược chất phóng xạ trong điều trị ung thư là

A. tiêu diệt được tất cả các tế bào ung thư. B. không gây ra tác dụng phụ và khỏi bệnh nhanh chóng.

C. chi phí điều trị thấp, không gây đau đớn cho bệnh nhân.

D. có thể tiêu diệt tế bào ung thư ở những vị trí khó tiếp cận.

Câu 14[NQĐ]: Hạt nhân helium gồm 2 hạt proton và 2 hạt neutron. Hạt proton có khối lượng m_p ; hạt neutron có khối lượng m_n ; hạt nhân helium có khối lượng m_α . Như vậy, ta có:

- A. $m_\alpha < 2m_p + 2m_n$. B. $m_\alpha > 2m_p + 2m_n$. C. $m_\alpha = 2m_p + 2m_n$. D. $m_\alpha = m_p + m_n$.

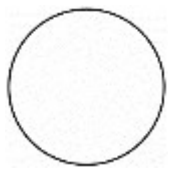
Câu 15[NQĐ]: Thả một quả cầu nhôm có khối lượng $0,5\text{ kg}$ được đun nóng tới 100°C vào một cốc nước ở 20°C . Sau một thời gian nhiệt độ của quả cầu và của nước đều bằng 35°C . Tính khối lượng nước, coi như chỉ có

quả cầu và nước truyền nhiệt cho nhau. Biết nhiệt dung riêng của nhôm là $\frac{880}{\text{kg} \cdot \text{K}^2} \text{ J}$, nhiệt dung riêng của

nước là $\frac{4180}{\text{kg} \cdot \text{K}^2} \text{ J}$.
A. 4,54 kg. B. 0,562 kg. C. 0,456 kg. D. 5,62 kg.

Câu 16: Một lượng khí (coi là khí lý tưởng) đựng trong một xi lanh có pit-tông chuyển động được. Các thông số trạng thái của lượng khí này là: 2at, 15 lít, 300 K. Khi pit-tông nén khí, áp suất của khí tăng lên tới 3,5at, thể tích giảm còn 10 lít. Nhiệt độ của khí sau khi nén bằng
A. 150 K. B. 350 K. C. 400 K. D. 420 K.

Câu 17: Một sợi dây dẫn đồng nhất, tiết diện ngang 1 mm^2 điện trở suất $\rho = 2 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ được uốn thành một vòng tròn kín (như hình vẽ), bán kính 25 cm. Đặt vòng dây nối trên vào một từ trường đều sao cho các đường sức từ vuông góc với mặt phẳng vòng dây. Cảm ứng từ của từ trường biến thiên theo thời gian theo quy luật: $B = kt$, với t tính bằng đơn vị giây (s) và



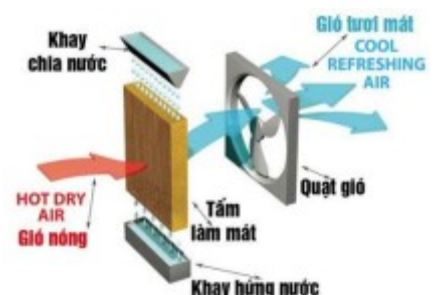
$k = 0,1 \left(\frac{\text{T}}{\text{s}} \right)$. Cường độ dòng điện cảm ứng xuất hiện trong vòng dây dẫn có độ lớn gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 0,20 A. B. 1,25 A. C. 0,86 A. D. 0,62 A.

Câu 18: Xét phản ứng nhiệt hạch: ${}_1^2\text{H} + {}_1^2\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He}$ có năng lượng toả ra là $3,25\text{ MeV}$. Nếu quá trình nhiệt hạch sử dụng hết $150\text{ g } {}_1^2\text{H}$ thì tổng năng lượng toả ra là bao nhiêu? Biết khối lượng mol của ${}_1^2\text{H}$ là 2 g/mol .

- A. $7,34 \cdot 10^{25} \text{ J}$. B. $7,34 \cdot 10^{25} \text{ MeV}$. C. $4,52 \cdot 10^{25} \text{ MeV}$. D. $4,52 \cdot 10^{25} \text{ J}$.

Câu 1: Một quạt hơi nước là thiết bị hoạt động dựa trên nguyên tắc bốc hơi nước tự nhiên để làm mát không khí. Lúc vận hành, cánh quạt quay tròn sẽ khởi tạo lực hút không khí đi vào máy qua 3 cửa hút gió. Ngay ở cửa lấy khí có bố trí tấm làm mát. Tấm làm mát này được thiết kế với hình thức như rất nhiều đường ống dẫn khí với mặt cắt như tổ ong. Tấm làm mát cũng có thể dẫn và thấm ẩm nước. Khi không khí nóng bên ngoài luồn qua tấm làm mát đã có



nước sẽ tạo ra hiện tượng bay hơi nước hoàn toàn tự nhiên ở trong các ống dẫn không khí. Nước lúc này đang từ thể lỏng sẽ chuyển đổi thành thể khí. Khi nước bay hơi, nhiệt lượng được lấy từ không khí xung quanh, làm giảm nhiệt độ không khí. Người ta dùng quạt hơi nước để làm mát một phòng kín, kích thước $4\text{ m} \times 5\text{ m} \times 4\text{ m}$. Giả sử toàn bộ nhiệt lượng lấy từ không khí để làm bay hơi nước và nhiệt độ của nước luôn là 35°C . Biết lượng nước bay hơi từ quạt trong mỗi giây là $0,7\text{ g}$; nhiệt hóa hơi của nước ở nhiệt độ 35°C là $2,26 \cdot 10^6\text{ J/kg}$; khối lượng riêng của không khí trong phòng là $1,2\text{ kg/m}^3$ và nhiệt dung riêng của không khí là 1005 J/(kg.K) .

a) Khối lượng nước trong quạt bị bay hơi trong thời gian 1 phút là $0,042\text{ kg}$.

b) Nhiệt lượng cần thiết lấy từ không khí để làm bay hơi $0,5\text{ kg}$ nước là $6 \cdot 10^5\text{ J}$.

c) Khối lượng không khí có trong phòng là 65 kg .

d) Nếu sự thay đổi nhiệt độ không khí chỉ do sự hấp thụ nhiệt của nước khi bay hơi thì sau 10 phút mở quạt, nhiệt độ không khí trong phòng giảm đi 10°C (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)

Câu 2: Một xi lanh đặt nằm ngang có pit-tông chuyển động được (ma sát giữa xi lanh và pit-tông không đáng kể), chứa 2 g khí Helium (He), khối khí thực hiện chu trình biến đổi trạng thái từ $(1) \rightarrow (2) \rightarrow (3) \rightarrow (4) \rightarrow (1)$ được biểu diễn trên đồ thị $(p - T)$ như hình vẽ. Cho $p_0 = 1,5 \cdot 10^5\text{ Pa}$, $T_0 = 300\text{ K}$.

Biết khối lượng mol của khí Helium là 4 g/mol .

a) Chu trình biến đổi trạng thái của khối khí gồm các quá trình sau: $(1) \rightarrow$

(2) là đẳng áp; $(2) \rightarrow (3)$ là đẳng nhiệt; $(3) \rightarrow (4)$ là đẳng áp; $(4) \rightarrow (1)$ là đẳng tích.

b) Số mol của lượng khí Helium chứa trong bình là $0,25\text{ mol}$.

c) Thể tích của khối khí khi ở trạng thái (4) là $V_4 = 2,77\text{ lít}$.

d) Trong giai đoạn biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) công mà khối khí đã thực hiện là 2593 J .

Câu 3[NQĐ]:

Micro điện động là thiết bị được sử dụng để khuếch đại âm thanh của người hát ra loa điện động. Về nguyên lý hoạt động, khi một người hát trước micro, màng rung bên trong micro sẽ dao động làm ống dây di chuyển qua lại trong từ trường của một thanh nam châm vĩnh cửu, trục của ống dây trùng với trục của nam châm (hình bên). Khi đó trong ống dây xuất hiện dòng điện, dòng điện này sẽ được dẫn ra mạch khuếch đại rồi ra loa. Cho rằng ống dây có 12 vòng và tiết diện vòng dây là 40 cm^2 . Khi người hát phát ra một đơn âm khiến cuộn dây di chuyển đều đi vào và đi ra khỏi nam châm thì từ thông qua cuộn dây biến thiên với tốc độ 5 T/s .

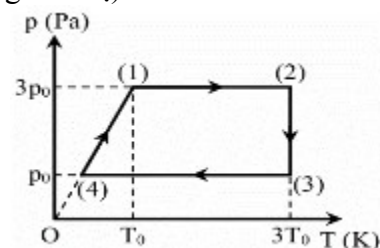
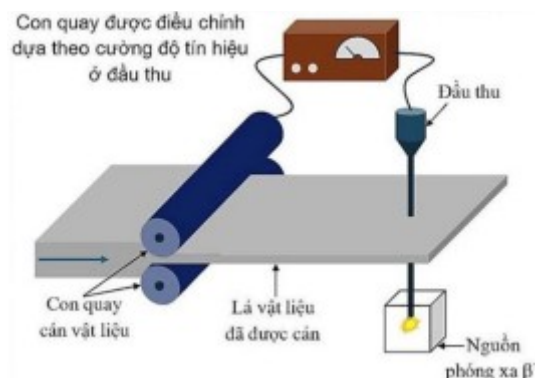
a) Ống dây di chuyển dọc theo trục nam châm làm từ thông qua ống dây biến thiên.

b) Dòng điện xuất hiện trong cuộn dây của micro là dòng điện cảm ứng do từ thông biến thiên, không phải dòng điện cấp từ nguồn bên ngoài.

c) Micro là thiết bị điện biến đổi dao động âm thành dao động điện.

d) Độ lớn suất điện động xuất hiện trong ống dây là $0,06\text{ V}$.

Câu 4: Máy cán vật liệu thô thành lá vật liệu có độ dày được điều chỉnh tự động là một sản phẩm ứng dụng tính chất đâm xuyên của tia phóng xạ như hình vẽ. Ở độ dày tiêu chuẩn, đầu thu sẽ nhận một độ phóng xạ xác định, do đó mức tín hiệu ở đầu thu cũng xác định, cho nên hệ thống máy tính không gửi tín hiệu điều chỉnh vị trí con lăn. Khi lá vật liệu có độ dày khác độ dày tiêu chuẩn, thì tín hiệu đầu thu sẽ thay đổi do độ phóng xạ tới đầu thu bị thay đổi. Thông qua hệ thống máy tính, một tín hiệu điều chỉnh vị trí con quay cán vật liệu sẽ được gửi đi, nhằm đưa độ dày của lá vật liệu trở về giá trị tiêu chuẩn d_0 . Biết rằng, với một nguồn phóng xạ mới, chùm tia phóng xạ sẽ giảm độ phóng xạ $n_0 = 8$ lần khi



đi qua lá thép có độ dày tiêu chuẩn $d_0=6\text{mm}$. Nếu người ta cài đặt máy để cán được lá thép có độ dày d_1 thì độ

phóng xạ khi qua lá vật liệu sẽ giảm $n_1 = n_0 \frac{d_1}{d_0}$ lần.

a) Độ phóng xạ tới đầu thu sẽ giảm nếu độ dày của lá vật liệu tăng lên.

b) Nếu người ta cài đặt máy để cán được lá thép có độ dày 8 mm thì độ phóng xạ khi qua lá thép sẽ giảm 16 lần.

c) Thay nguồn phóng xạ mới bằng một nguồn đã sử dụng một khoảng thời gian bằng chu kỳ bán rã của nguồn phóng xạ. Nếu các thông số cài đặt vẫn giữ nguyên thì độ dày của lá vật liệu sản xuất ra sẽ bằng 5 mm.

d) Thay nguồn phóng xạ mới bằng một nguồn đã sử dụng một khoảng thời gian bằng chu kỳ bán rã của nguồn phóng xạ. Để độ dày của lá vật liệu sản xuất ra vẫn là giá trị $d_0=6\text{mm}$ thì người ta cần hiệu chỉnh máy cán tới độ dày tiêu chuẩn là 8 mm.

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Câu 1: Sử dụng bộ thí nghiệm như hình vẽ để tìm hiểu về mối liên hệ giữa áp suất và thể tích của một lượng khí xác định ở nhiệt độ không đổi, người ta thu được bảng kết quả như bảng bên. Biết $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$, với kết

quả thu được ở bảng trên thì kết quả đo giá trị trung bình của biểu thức $\frac{pV}{T}$ là $x \cdot 10^{-3} (\text{Nm} / \text{K})$. Tìm giá trị của x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).



Lần đo	V(cm ³)	p (bar)
1	22	1,04
2	20	1,14
3	18	1,29
4	16	1,43
5	14	1,64

Trả lời:

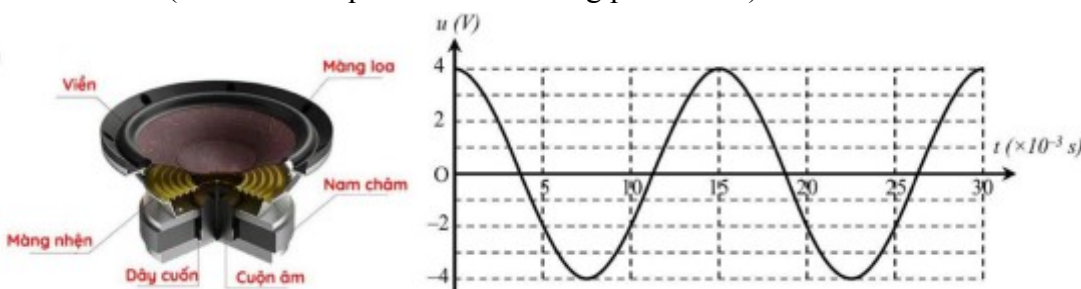
Câu 2[NQĐ]: Một lượng khí lí tưởng có khối lượng mol phân tử $\mu = 28(\text{g} / \text{mol})$. Để làm nóng đẳng áp khối khí thêm $\Delta T = 15 \text{ K}$, cần truyền cho khí nhiệt lượng $Q_1 = 12 \text{ J}$. Để làm lạnh đẳng tích khối khí trở về nhiệt độ ban đầu, cần thu nhiệt của khí một nhiệt lượng $Q_2 = 9 \text{ J}$. Tìm khối lượng của khí theo đơn vị gam (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Trả lời:

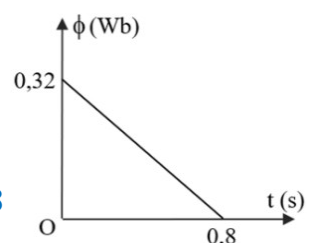
Câu 3[NQĐ]: Khi truyền nhiệt lượng $6 \cdot 10^6 \text{ J}$ cho khí trong xilanh hình trụ, khí giãn nở và đẩy pittông dịch chuyển, thể tích của khí tăng thêm $0,5 \text{ m}^3$. Coi áp suất của khí trong suốt quá trình giãn nở là $8 \cdot 10^6 \text{ N} / \text{m}^2$. Độ biến thiên nội năng của khí trong quá trình trên là $x \cdot 10^5 \text{ J}$. Tìm x, làm tròn đến hàng đơn vị.

Trả lời:

Câu 4: Dưới đây là mô hình loa điện động và đồ thị điện áp của tín hiệu được đưa vào loa. Nếu nối hai điểm nối tín hiệu vào loa với điện áp biểu diễn như hình bên thì âm do loa phát ra có tần số là bao nhiêu Hz? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)



Trả lời:



Câu 5[NQĐ]: Hình bên đây là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc theo thời gian của từ thông qua một mạch điện kín. Trong khoảng thời gian xảy ra biến thiên từ thông, suất điện động cảm ứng trong mạch có độ lớn bằng bao nhiêu mV (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Trả lời:

Câu 6: Trong việc điều trị bệnh ung thư bằng phương pháp xạ trị hiện nay, người ta thường sử dụng máy gia tốc hạt trong việc tạo ra các hạt mang năng lượng cao để bắn phá các tế bào ung thư. Tuy nhiên, trước khi máy gia tốc hạt ra đời thì việc điều trị ung thư trong các bệnh viện trước đây lại sử dụng một nguồn phát ra tia gamma như đồng vị phóng xạ $^{60}_{27}\text{Co}$ có chu kỳ bán rã là 5,27 năm (mỗi năm xem như có 365 ngày). Các tia gamma phát ra từ quá trình phóng xạ của $^{60}_{27}\text{Co}$ được sử dụng để tiêu diệt tế bào ung thư. Số lượng hạt nhân $^{60}_{27}\text{Co}$ chứa trong một nguồn phóng xạ có hoạt độ phóng xạ là 5800Ci ($1\text{Ci} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{Bq}$) tại bệnh viện là $x \cdot 10^{22}$ hạt. Tìm giá trị của x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Trả lời:

ĐỀ 8

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026

MÔN: VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1[NQĐ]: Trong một bình 5 lít chứa khí nitrogen (coi là khí lí tưởng) ở 27°C và áp suất 3 atm. Biết $1\text{atm} = 101,3\text{kPa}$. Tổng động năng tịnh tiến trung bình của các phân tử khí trong bình là

- A. $6,21 \cdot 10^{-21} \text{J}$ B. $2,76 \cdot 10^{-21} \text{J}$ C. $6,12 \cdot 10^{-21} \text{J}$ D. $2279,25 \text{J}$

$$i = 3\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{A})$$

Câu 2[NQĐ]: Một dòng điện có cường độ $i = 3\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{A})$, Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Cường độ hiệu dụng bằng 3 A C. Cường độ dòng điện cực đại bằng $3\sqrt{2} \text{A}$
B. Tại thời điểm $t = 0$, cường độ dòng điện $i = 0$ D. Tần số dòng điện là 50 Hz

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4: Trong hình vẽ 4 cho biết một cảnh sát giao thông đang dùng súng bắn tốc độ Rada để kiểm tra tốc độ của các phương tiện giao thông trên đường.



Câu 3[NQĐ]: Súng bắn tốc độ của cảnh sát giao thông phát ra

- A. sóng hạ âm. B. sóng siêu âm. C. tia X. D. sóng vô tuyến.

Câu 4[NQĐ]: Sóng phát ra từ súng truyền đi theo hướng Bắc sang Nam. Tại một điểm M trên đường truyền sóng véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}$ có hướng thẳng đứng từ dưới lên trên thì véc tơ cường độ điện trường $\vec{E}$ có hướng

- A. từ trên xuống dưới. B. từ đông sang tây. C. từ dưới lên trên. D. từ tây sang đông.

Câu 5[NQĐ]: Một dây dẫn thẳng có chiều dài $3,0\text{m}$ mang dòng điện $6,0\text{A}$ được đặt nằm ngang, hướng của dòng điện tạo với hướng Tây một góc 50° lệch về phía Nam. Trong vùng này, cảm ứng từ của từ trường Trái Đất coi là đều, có độ lớn là $2 \cdot 10^{-5} \text{T}$ và hướng về phía Bắc. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn trên có độ lớn xấp xỉ bằng

- A. $2,8 \cdot 10^{-4} \text{N}$ B. $2,3 \cdot 10^{-4} \text{N}$ C. $1,9 \cdot 10^{-4} \text{N}$ D. $3,6 \cdot 10^{-4} \text{N}$

Câu 6[NQĐ]: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về cấu tạo của hạt nhân $^A_Z X$

- A. Số proton của hạt nhân $^A_Z X$ là A B. Hạt nhân $^A_Z X$ có điện tích $q = +Z$ Coulomb (C).

C. Hạt nhân ${}^A_Z X$ có (A-Z) nucleon ko mang điện. **D.** Hạt nhân ${}^{A+1}_Z X$ có cùng tính chất vật lý với hạt nhân ${}^A_Z X$

Câu 7[NQĐ]: Làm biến đổi một lượng khí từ trạng thái 1 sang trạng thái 2, biết rằng ở trạng thái 2 cả áp suất và thể tích của lượng khí đều lớn hơn ở trạng thái 1. Trong những cách làm biến đổi lượng khí sau đây, cách nào lượng khí sinh công nhiều nhất?

A. Đun nóng khí đẳng tích rồi đun nóng đẳng áp. **B.** Đun nóng khí đẳng áp rồi đun nóng đẳng tích.

C. Đun nóng khí sao cho cả nhiệt độ và áp suất của khí đều tăng đồng thời và liên tục từ trạng thái 1 đến trạng thái 2.

D. Tương tự như C nhưng theo một dãy biến đổi trạng thái khác C

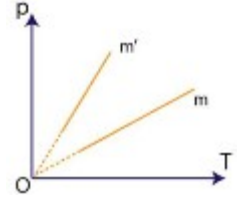
Câu 8[NQĐ]: Hai bình có dung tích bằng nhau chứa cùng một loại khí. Khối lượng của khí lần lượt là m và m'. Ta có đồ thị như hình vẽ. Nhận xét nào sau đây là **đúng**?

A. $m' > m$.

B. $m' \leq m$.

C. $m' < m$.

D. $m = m'$.



Câu 9[NQĐ]: Khi dùng đồng hồ đa năng hiện số có một núm xoay để đo điện áp xoay chiều, ta điều chỉnh núm xoay ở vị trí **A.** DCV **B.** ACV **C.** DCA **D.** ACA

Câu 10[NQĐ]: Vào mùa hè, nước trong hồ thường lạnh hơn không khí. Ví dụ, nước trong hồ bơi có thể ở 23°C trong khi nhiệt độ không khí là 27°C . Mặc dù không khí ẩm hơn nhưng NQĐ vẫn cảm thấy lạnh khi ra khỏi nước. Điều này được giải thích là do

A. hơi nước trong không khí bị ngưng tụ trên da NQĐ. **B.** nước cách nhiệt tốt hơn không khí.

C. trong không khí có hơi nước.

D. nước trên da NQĐ đã bay hơi.

Câu 11[NQĐ]: Viên long não thường dùng giảm kích thước theo thời gian mà không chảy thành chất lỏng. Hiện tượng này minh họa cho sự chuyển thể nào trong vật lý?

A. Nóng chảy.

B. Ngưng tụ.

C. Thăng hoa.

D. Bay hơi.

Câu 12[NQĐ]: Máy biến áp là thiết bị

A. không tiêu thụ điện năng chỉ chuyển hóa điện áp của dòng điện xoay chiều.

B. biến đổi điện áp xoay chiều nhưng không làm thay đổi tần số dòng điện.

C. biến đổi hiệu điện thế của dòng điện không đổi.

D. biến đổi điện áp xoay chiều cả về độ lớn và tần số dòng điện.

Câu 13[NQĐ]: Biển nào sau đây cảnh báo khí áp suất cao?

A. Hình b.

B. Hình c.

C. Hình a.

D. Hình d.



Hình a



Hình b



Hình c



Hình d

Câu 14[NQĐ]: Cho một khung dây có diện tích S đặt trong từ trường đều, cảm ứng từ $\vec{B}$ xuyên qua khung dây, α là góc hợp bởi cảm ứng từ $\vec{B}$ với mặt phẳng khung dây. Công thức tính từ thông qua S là

A. $\Phi = B.S. \tan \alpha$.

B. $\Phi = B.S.$

C. $\Phi = B.S. \cos \alpha$.

D. $\Phi = B.S. \sin \alpha$.

Câu 15[NQĐ]: Khối lượng riêng của một chất khí bằng 6.10^{-2} kg/m^3 , vận tốc căn quân phương của chúng là 500 m/s . Áp suất mà khí đó tác dụng lên thành bình là

A. 10 N/m^2 .

B. 10 Pa .

C. 5.10^3 Pa .

D. 10^4 Pa .

Câu 16[NQĐ]: Một chiếc hộp được dùng để cất trữ chất phóng xạ. Vật liệu nào là thích hợp nhất để làm hộp?

A. Nhôm.

B. Thép.

C. Đồng.

D. Chì.

Câu 17[NQĐ]: Một tàu ngầm có công suất 160 kW, dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân ${}^{235}\text{U}$ với hiệu suất 20%. Trung bình mỗi hạt ${}^{235}\text{U}$ phân hạch tỏa ra năng lượng 200 MeV. Hỏi sau bao lâu tiêu thụ hết $0,5 \text{ kg } {}^{235}\text{U}$ nguyên chất? Biết $1 \text{ MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$

A. 592 ngày.

B. 593 ngày.

C. 594 ngày.

D. 595 ngày

Câu 18[NQĐ]: Vào mùa hè, trong các nhà hàng, nhân viên thường cho lon bia vào thùng cách nhiệt chứa đá lạnh (còn gọi là lăc-xê) để làm lạnh bia với mục đích là phục vụ khách hàng uống bia ngon hơn. Biết nhiệt dung riêng của bia, đá lạnh, nước và vỏ lon lần lượt là 4100 J/(kg.K) , 1800 J/(kg.K) , 4200 J/(kg.K) , và 880 J/(kg.K) ; nhiệt nóng chảy riêng của đá là $3,34.10^5 \text{ J/kg}$, khối lượng của một vỏ lon bia là

Hình 2

$m = 14\text{ g}$, khối lượng riêng của nước và của bia bằng nhau và bằng $\rho = 1\text{ kg/dm}^3$. Nhiệt lượng thất thoát ra môi trường bên ngoài không đáng kể. Để làm lạnh một két bia (24 lon, mỗi lon có dung tích 330 ml) ở nhiệt độ 35°C , nhân viên nhà hàng dùng 2 kg đá ở nhiệt độ -5°C . Nhiệt độ của bia khi hệ đạt trạng thái cân bằng nhiệt là

A. $11,2^\circ\text{C}$ B. $6,2^\circ\text{C}$ C. $4,5^\circ\text{C}$ D. $8,3^\circ\text{C}$

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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.

Điểm tối đa của 1 câu hỏi là 1 điểm. 1 ý được 0,1 điểm; 2 ý được 0,25 điểm; 3 ý được 0,50 điểm.

Câu 1[NQĐ]:

Một bóng đèn sợi đốt (bóng đèn dây tóc) còn gọi tắt là bóng đèn tròn như hình vẽ ($5a, 5b$), là loại bóng đèn trước đây sử dụng rộng rãi trong đời sống. Trong nông nghiệp, đèn sợi đốt được người dân sử dụng để kích thích cây ra hoa trái vụ làm cho sản lượng thu hoạch được cao hơn. Bộ phận chính của đèn sợi đốt gồm: sợi đốt làm bằng Wolfram chịu được nhiệt độ cao, vỏ bóng đèn làm bằng thủy tinh chịu nhiệt, bên trong được bơm khí trơ ở áp suất thấp. Khí trơ được xem là khí lí tưởng. Khi đèn chưa bật sáng thì nhiệt độ trong bóng là 25°C , khi đèn bật sáng thì nhiệt độ khí trong bóng là 323°C .



Hình 5a



Hình 5b

- a) Khi bóng đèn hoạt động thì điện năng được biến đổi trực tiếp thành quang năng.
- b) Sợi đốt làm bằng kim loại Wolfram là vì có nhiệt độ nóng chảy cao. Sử dụng khí trơ ở áp suất thấp để làm giảm oxi hóa sợi đốt khi đèn sáng.
- c) Độ chênh lệch nhiệt độ của khí trong bóng đèn khi đèn sáng và khi đèn chưa sáng là $536,4^\circ\text{F}$.
- d) Khi đèn bật sáng thì áp suất khí trơ bên trong bóng gấp hai lần khi bóng đèn không được bật sáng.

Câu 2[NQĐ]:

Vào năm 1927 Mark Oliphant dưới sự hướng dẫn của nhà bác học Rutherford đã dùng máy gia tốc để các hạt nhân ^2_1H bắn vào hạt nhân ^3_1H tương tác với nhau tạo ra phản ứng hạt nhân theo phương trình $^2_1\text{H} + ^3_1\text{H} \rightarrow ^A_Z\text{X} + ^1_0\text{n}$. Mỗi phản ứng tỏa năng lượng 4 MeV.

- a) Phản ứng trên là phản ứng tổng hợp hạt nhân.
- b) Hạt nhân X có 2 proton và 2 neutron.
- c) Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 100 g X từ phản ứng trên bằng $1,284 \cdot 10^{13}\text{ J}$.
- d) Ta giả sử rằng để tổng hợp được 100 g X ở trên ta dùng ^2_1H tách được từ nước nặng D_2O có trong nước tự nhiên. Biết trong nước tự nhiên thì nước nặng chiếm 0,015% về khối lượng. Khối lượng nước tự nhiên ít nhất cần dùng bằng 1669 kg.

Câu 3[NQĐ]:

Một nhóm học sinh thực hiện thí nghiệm được bố trí như **hình 1**. Thả rơi một thanh nam châm (cực Bắc xuống dưới) qua một cuộn dây dẫn kín, rồi bên trong gồm nhiều vòng dây, cuộn dây được nối với cảm biến điện áp và máy tính. Cảm biến điện áp ghi lại suất điện động cảm ứng xuất hiện trong cuộn dây và kết quả hiển thị trên màn hình máy tính có dạng như đồ thị **hình 2**.

- a) Nhóm học sinh đang thực hiện thí nghiệm khảo sát hiện tượng cảm ứng điện từ.

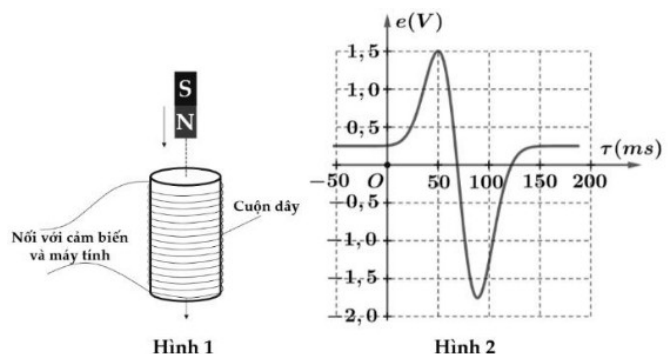
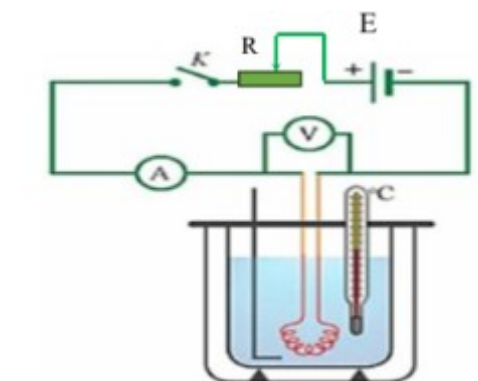
- b) Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong cuộn dây biến thiên điều hoà theo thời gian.

- c) Tại thời điểm $t = 50\text{ ms}$ thì suất điện động cảm ứng có giá trị lớn nhất là lúc nam châm rơi vào đầu trên của cuộn dây.

- d) Đồ thị ở hình 2 đang không chính xác, đồ thị đúng phải là độ lớn cực đại của nửa phần sau bằng với nửa phần đầu (độ lớn biên âm và biên dương là như nhau).

Câu 4[NQĐ]:

Một nhóm học sinh sử dụng các dụng cụ dưới đây để làm thí nghiệm đo nhiệt dung riêng của nước:



Hình 7: Sơ đồ thí nghiệm đo nhiệt dung

1. Nguồn điện có suất điện động E .
2. Một dây điện trở để đun nước.
3. Khóa k .
4. Biến trở con chạy R .
5. Đũa khuấy.
6. Nhiệt kế để đo nhiệt độ.
7. Đồng hồ đo thời gian.
8. Bình nhiệt lượng kế cách nhiệt.
9. Bình chứa nước.
10. Cân điện tử để xác định khối lượng nước.
11. Ampe kế (A).
12. Vôn kế (V) và các dây dẫn nối mạch điện.

Học sinh lắp ráp các dụng cụ theo sơ đồ hình 7. Cân khối lượng nước đưa vào bình là $m = 150$ gam. Đo nhiệt độ ban đầu của nước là $t_0(^{\circ}\text{C})$. Đóng khóa k , đọc số chỉ nhiệt kế được nhiệt độ $t(^{\circ}\text{C})$, đồng hồ đo thời gian $T(\text{s})$, đọc số chỉ ampe kế được cường độ dòng điện I , số chỉ vôn kế được hiệu điện thế U . Trong quá trình thí nghiệm liên tục dùng đũa khuấy nước. Nhiệt dung riêng của nước cần xác định là c . Lặp lại thí nghiệm 5 lần được kết quả như bảng sau:

Lần đo	$t_0(^{\circ}\text{C})$	$t(^{\circ}\text{C})$	$T(\text{s})$	$I(\text{A})$	$U(\text{V})$
1	25	29	55	1,5	30
2	25	35	139	1,5	30
3	25	41	223	1,5	30
4	25	49	335	1,5	30
5	25	57	445	1,5	30

- a) Nhiệt lượng Q tỏa ra trên dây nung được xác định bằng công thức $Q = U.I.T$.
- b) Trong quá trình làm thí nghiệm, học sinh dùng đũa khuấy nước nhẹ nhàng và liên tục để nhiệt lượng nước tỏa ra môi trường xung quanh một cách đều đặn.
- c) Nhiệt lượng Q' nước cần thu vào để nhiệt độ tăng thêm $\Delta t(^{\circ}\text{C})$ là $Q' = c.m. \Delta t$.
- d) Nhiệt dung riêng của nước thu được trong thí nghiệm trên có giá trị trung bình bằng $\bar{c} = 4167,125 \text{ J / (kg.K)}$

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Sử dụng thông tin sau cho Câu 1 và Câu 2: Một chiếc xe ô tô chạy trên đường cao tốc Vinh - Hà nội trong một ngày mùa hè. Xe đi vào sáng sớm với nhiệt độ ngoài trời là 27°C . Thở tích khí chứa trong mỗi lốp xe xem là không đổi và áp suất trong các lốp xe là 240 kPa. Coi gần đúng nhiệt độ của không khí trong lốp xe bằng với nhiệt độ ngoài trời, khí trong lốp xe là khí lí tưởng và có khối lượng mol là 29 g / mol .

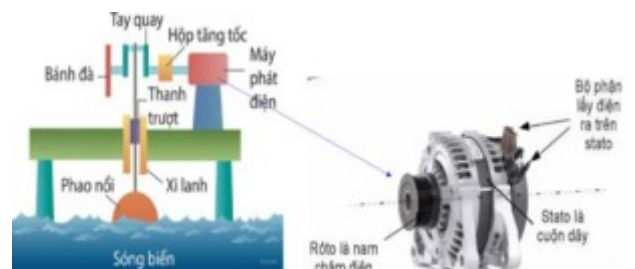
Câu 1[NQĐ]: Đến giữa trưa nhiệt độ ngoài trời lên đến 42°C thì áp suất khí trong lốp xe bằng bao nhiêu kPa (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Trả lời:

Câu 2[NQĐ]: Tính tốc độ toàn phương trung bình ra đơn vị km / s của không khí trong lốp lúc giữa trưa (42°C) (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Trả lời:

Sử dụng thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4: Một mô hình máy phát điện từ năng lượng sóng biển được mô tả như hình 9 trong đó máy phát điện được chú thích như hình vẽ. Giả sử stato gồm 500 vòng dây giống nhau, mỗi vòng có diện tích



$0,126\text{m}^2$, nam châm điện tạo ra từ trường cảm ứng từ $0,015\text{ T}$, hộp tăng tốc độ góc đang ở chế độ tăng 45 lần. Người ta quan sát thấy phao thực hiện 14 lần dao động trong 20 s .

Câu 3[NQĐ]: Tần số quay của rôto bằng bao nhiêu Hz (Héc)?

Trả lời:

Câu 4[NQĐ]: Suất điện động cực đại của máy phát khi đó là bao nhiêu vôn (kết quả lấy đến 3 chữ số có nghĩa).

Trả lời:

Câu 5[NQĐ]: 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 $^{24}_{11}\text{Na}$ với nồng độ $1,002 \cdot 10^{-3}\text{ mol/l}$. Cho số Avogadro là $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}\text{ mol}^{-1}$. Độ phóng xạ của liều được chất tại thời điểm tiêm là $x \cdot 10^{13}\text{ Bq}$. Tìm x (làm tròn đến hàng phần trăm).

Trả lời:

Câu 6[NQĐ]: Một bếp điện được dùng để đun sôi 1,5 lít nước ở nhiệt độ ban đầu là 27°C trong 4,5 phút. Bếp được sử dụng với mạng điện dân dụng ở Việt Nam có biểu thức điện áp là $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)\text{V}$. Biết nhiệt dung riêng và khối lượng riêng của nước lần lượt là $c = 4200\text{ J/kgK}$ và $D = 1000\text{ kg/m}^3$. Điện trở của bếp điện là $R = 24\Omega$. Hiệu suất của bếp điện là $x\%$. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Trả lời:

-----HẾT-----

ĐỀ 9

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026

MÔN: VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Sử dụng thông tin sau cho Câu 1 và Câu 2: Vào năm 1934 hai vợ chồng Irene Joliot-Curie và Frédéric Joliot - Curie đã dùng tia α bắn phá hạt nhân $^{27}_{13}\text{Al}$ theo phương trình $\alpha + ^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow X + n$. Họ phát hiện ra các đồng vị phóng xạ nhân tạo là một bước quan trọng hướng tới giải pháp cho vấn đề giải phóng năng lượng của nguyên tử.

Câu 1[NQĐ]: Hạt nhân nhôm (Al) ở trên có số neutron bằng **A. 13 . B. 12 . C. 27 . D. 14 .**

Câu 2[NQĐ]: Hạt nhân $^A_Z X$ trong sản phẩm phản ứng ở trên là **A. $^{30}_{15}\text{P}$. B. $^{23}_{11}\text{Na}$. C. $^{20}_{10}\text{Al}$. D. $^{24}_{12}\text{Mg}$.**

Câu 3[NQĐ]: Tại một điểm trên đường sức từ, vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ có phương **A. trùng tiếp tuyến với đường sức từ. B. vuông góc với đường sức từ. C. thẳng đứng. D. nằm ngang.**

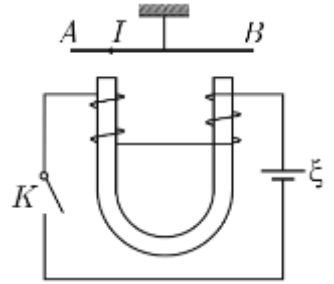


Hình 3

Câu 4[NQĐ]: Sau khi học xong phương trình trạng thái khí lí tưởng một học sinh thiết kế một nhiệt kế gồm bình M có thể tích V_1 và bình N có thể tích V_2 nối với nhau bằng một ống nhỏ có tiết diện S , chiều dài L (tương đối dài), nằm ngang, bên trong chứa một giọt thủy ngân. Ban đầu nhiệt độ ở hai bình bằng nhau và giọt thủy ngân nằm ở vị trí P (hình 3). Sau nhiều lần thí nghiệm học sinh ấy đã chia được các khoảng chia từ P trên ống nằm ngang tương ứng với các nhiệt độ. Khi cho bình M tiếp xúc với nguồn có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ bên ngoài thì giọt Hg sẽ chuyển động như thế nào?

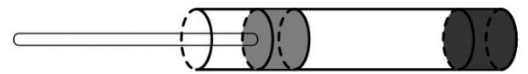
- A. chuyển động về phía bình M. B. chưa đủ dữ kiện để kết luận.
C. nằm yên không chuyển động. D. chuyển động về phía bình N

Câu 5[NQĐ]: Dây dẫn thẳng AB đang mang điện được treo ngay phía trên một nam châm điện hình chữ U bằng một sợi dây không dẫn như hình vẽ, biết rằng dây dẫn AB có thể quay tự do quanh điểm treo. Đóng khoá K , người ta sẽ quan sát thấy



- A. đầu A di chuyển lên trên, đầu B di chuyển xuống dưới.
B. đầu A di chuyển xuống dưới, đầu B di chuyển lên trên.
C. đầu A di chuyển vào bên trong tờ giấy, đầu B di chuyển ra phía ngoài tờ giấy.
D. đầu A di chuyển ra phía ngoài tờ giấy, đầu B di chuyển vào bên trong tờ giấy.

Sử dụng thông tin sau cho Câu 6 và Câu 7: Một trò chơi mà trẻ em vùng quê ngày xưa hay chơi đó là "trò chơi súng ống thật" để bắn vào các mục tiêu. Cách chơi như sau:

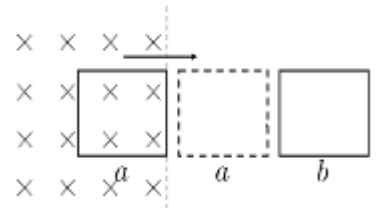


Giấy được làm ẩm, vò lại và nhét chặt vào một đầu của ống tre (trúc) hình trụ rỗng. Nút cao su được đẩy từ đầu bên kia của ống, nén không khí trong ống lại cho đến khi giấy được bắn đi (hình vẽ minh họa). Ta coi như dùng mô hình khí lí tưởng cho khối khí bên trong ống. Ban đầu, thể tích khí giới hạn trong ống là V , áp suất là $p = 10^5 \text{ Pa}$. Khi thể tích khí trong ống bằng 20% thể tích ban đầu thì áp suất khí có giá trị là p' . Lúc này, lực nén lên giấy làm nó được bắn đi. Xem như nhiệt độ khí không đổi và lượng khí xì ra khỏi ống không đáng kể.

Câu 6[NQĐ]: Giá trị của p' bằng A. 10^6 Pa B. $1,25 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ C. $2 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ D. $5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

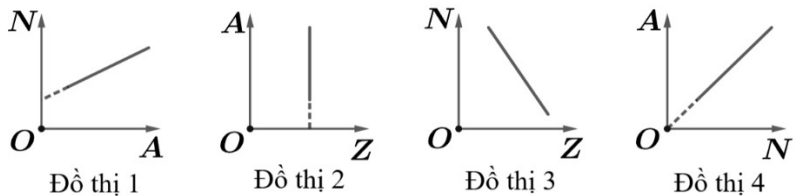
Câu 7[NQĐ]: Biết diện tích tiết diện của ống bằng $8 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$; khối lượng của cục giấy bằng 100 g. Giả sử thời gian tác dụng của lực nén lên cục giấy là $0,01 \text{ s}$ thì nó được bắn đi với tốc độ bằng A. 3,2 m/s B. 4 m/s C. 5 m/s D. 40 m/s

Câu 8[NQĐ]: Như hình vẽ bên, trên mặt phẳng nằm ngang cách điện, có hai khung dây kín a, b. Khung dây a nằm trong vùng từ trường đều. Kéo khung dây a ra khỏi từ trường với vận tốc không đổi. Chiều dòng điện cảm ứng trong khung dây a và b lần lượt là

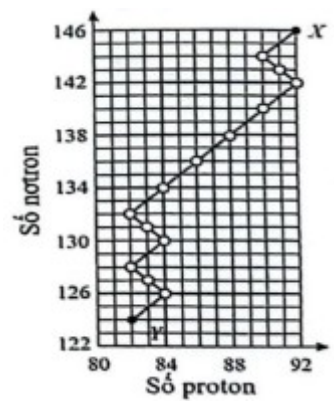


- A. Cùng chiều kim đồng hồ, ngược chiều kim đồng hồ.
B. Ngược chiều kim đồng hồ, cùng chiều kim đồng hồ.
C. Ngược chiều kim đồng hồ, ngược chiều kim đồng hồ. D. Cùng chiều kim đồng hồ, cùng chiều kim đồng hồ.

Câu 9[NQĐ]: Đồ thị nào sau đây biểu diễn mối quan hệ giữa số khối (A), số proton (Z) và số neutron (N) giữa các đồng vị của một nguyên tố là đúng? A. Đồ thị 1 B. Đồ thị 2 C. Đồ thị 3 D. Đồ thị 4



Câu 10[NQĐ]: Sau khi hạt nhân nguyên tử X trải qua một loạt phân rã α và β như hình bên, hạt nhân nguyên tử Y ổn định được tạo ra. Gọi a là tổng số phân rã α và b là tổng số phân rã β trong quá trình này. Giá trị của a và b lần lượt là? Hình =>>



- A. $a = 7; b = 7$ B. $a = 8; b = 6$
C. $a = 7; b = 7$ D. $a = 5; b = 6$

Câu 11[NQĐ]: Một nguyên tử trung hòa có hạt nhân giống với một hạt trong chùm tia α . Tổng số hạt nucleon và electron của nguyên tử này là

- A. 2. B. 8. C. 4. D. 6.

Câu 12[NQĐ]: Theo một lí thuyết của các nhà thiên văn học thì các nguyên tố nặng có trên các hành tinh trong vũ trụ được tạo ra từ các vụ nổ siêu tân tinh (cái chết của một ngôi sao nặng). Cho rằng ^{235}U và ^{238}U được tạo ra từ mỗi vụ nổ siêu tân tinh đều có cùng số nguyên tử. Hiện nay, tỉ số về số nguyên tử giữa ^{235}U với ^{238}U trên Trái Đất là 0,00825. Biết ^{235}U và ^{238}U là các chất phóng xạ với chu kì bán rã lần lượt là 0,704 tỉ năm và 4,47 tỉ năm. Thời điểm mà vụ nổ siêu tân tinh xảy ra để sản phẩm của nó tạo thành trên Trái Đất đã cách đây

- A. 5,94 tỉ năm. B. 4,12 tỉ năm. C. 5,78 tỉ năm. D. 5,00 tỉ năm.

Câu 13[NQĐ]: Độ Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$ hay độ F), là một thang nhiệt độ được đặt theo tên nhà vật lý người Đức Daniel Gabriel Fahrenheit, ngày nay vẫn được sử dụng phổ biến ở Mỹ và một số quốc gia nói tiếng Anh. Cho biết công thức chuyển đổi giữa thang nhiệt độ Fahrenheit và thang nhiệt độ Celsius là $t(^{\circ}\text{F}) = 32 + 1,8 \cdot t(^{\circ}\text{C})$.

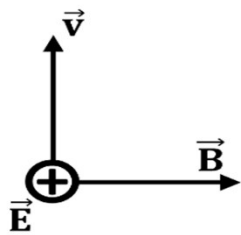
Nhiệt dung riêng của nước ứng với thang nhiệt độ Celsius là $4200 \text{ J} / (\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$. Trong thang nhiệt độ Fahrenheit, nhiệt dung riêng của nước có giá trị là

- A. $124,3 \text{ J} / (\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{F})$. B. $4200,0 \text{ J} / (\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{F})$. C. $7560,0 \text{ J} / (\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{F})$. D. $2333,3 \text{ J} / (\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{F})$.

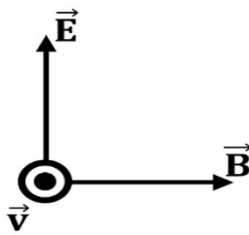
Câu 14[NQĐ]: Trong công thức tính độ lớn suất điện động cảm ứng $|e_c| = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$, thương số $\left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$ được gọi là

A. độ biến thiên từ trường qua mạch. B. tốc độ biến thiên từ thông qua mạch.
C. độ biến thiên từ thông qua mạch. D. tốc độ biến thiên từ trường qua mạch.

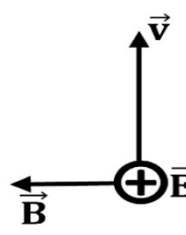
Câu 15[NQĐ]: Trong các hình sau, hình nào diễn tả đúng phương và chiều của vector cường độ điện trường $\vec{E}$,



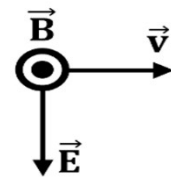
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

vector cảm ứng từ $\vec{B}$ và vận tốc truyền sóng $\vec{v}$ tại một điểm của một sóng điện từ?

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

Câu 16[NQĐ]: Trong sóng điện từ, tại mỗi điểm các vector cường độ điện trường và vector cảm ứng từ luôn

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

Câu 17[NQĐ]: Trong cylinder của một động cơ đốt trong, hỗn hợp khí ở áp suất $1,00 \text{ atm}$, nhiệt độ $40,0^{\circ}\text{C}$ và thể tích $2,8 \text{ dm}^3$. Nén hỗn hợp khí đến thể tích $0,300 \text{ dm}^3$ và áp suất $20,0 \text{ atm}$. Nhiệt độ của khí sau khi nén là

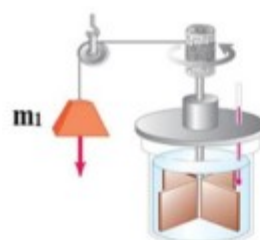
- A. 671°C B. 86°C C. 857°C D. 398°C

Câu 18[NQĐ]: Nội năng của khối khí tăng 10 J khi truyền cho khối khí một nhiệt lượng 30 J. Khi đó, khối khí đã

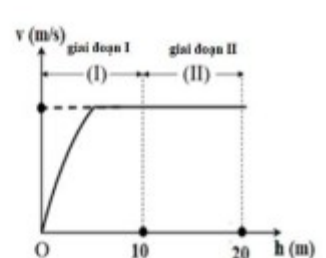
- A. nhận công là 20 J. B. nhận công là 40 J.
C. sinh công là 40 J. D. thực hiện công là 20 J.

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

Câu 1[NQĐ]: Bạn Chiến Thắng đã tiến hành thí nghiệm như hình bên. Trong mô hình thí nghiệm của bạn Chiến Thắng đã dùng một sợi dây buộc vào một vật có khối lượng $m_1 = 450 \text{ kg}$ qua ròng rọc nối với trục bánh guồng. Đặt hệ thống này vào một bể chứa $m_2 = 20 \text{ kg}$ nước cách nhiệt tốt như hình H_1 . Khi vật rơi xuống sẽ làm cho bánh guồng quay



H_1



H_2

và làm tăng nhiệt độ của nước. Hình H_2 biểu diễn tốc độ v của vật phụ thuộc vào h (quãng đường theo phương thẳng đứng nó rơi được). Biết nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200 \text{ J / (kg.K)}$, gia tốc rơi tự do là $g = 9,8 \text{ m / s}^2$. Bỏ qua: nhiệt dung của bình, các cánh quạt, khối lượng của dây của ròng rọc, ma sát ở các ổ trục ròng rọc và lực cản không khí tác dụng lên vật.

a) Bằng mô hình thí nghiệm này ta có thể nghiên cứu sự tăng nội năng của nước ở trong bình.

b) Trong giai đoạn I ($0 \leq h \leq 10 \text{ m}$), độ giảm thế năng hấp dẫn của vật bằng độ tăng động năng của vật.

c) Nhiệt lượng mà nước thu vào ở giai đoạn I ($0 \leq h \leq 10 \text{ m}$) nhỏ hơn ở giai đoạn II ($10 \leq h \leq 20 \text{ m}$).

d) Trong giai đoạn II ($10 \leq h \leq 20 \text{ m}$) thì nhiệt độ của nước tăng thêm $0,525 \text{ K}$.

Câu 2[NQĐ]:

Một chiếc ghế của thợ cắt tóc nâng hạ bằng khí thông qua chuyển động lên xuống của xilanh nối với mặt ghế, thanh nén khí cố định trên để bịt kín một lượng khí lí tưởng trong xilanh. Bỏ qua ma sát giữa thanh nén và xilanh. Tổng khối lượng của mặt ghế và xilanh là 5 kg , tiết diện của thanh nén là 50 cm^2 . Một học sinh nặng 55 kg ngồi lên ghế (hai chân để lơ lửng không chạm mặt sàn) thì ghế hạ xuống 8 cm khi ổn định. Coi nhiệt độ của khí trong xilanh không đổi, áp suất khí quyển là 10^5 Pa và $g = 10 \text{ m / s}^2$.



a) Khi ghế để trống, áp suất của khí trong xilanh bằng áp suất khí quyển.

b) Khi học sinh ngồi trên ghế, áp suất của khí trong xilanh là $2,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

c) Quá trình ghế hạ xuống, khí trong xilanh thực hiện công.

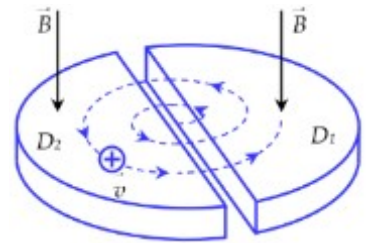
d) Khi ghế để trống, cột khí trong xilanh dài là 16 cm .

Câu 3[NQĐ]:

Để nghiên cứu và ứng dụng các hạt vật chất nhỏ hơn nguyên tử, người ta thường sử dụng máy cyclotron (hình vẽ). Máy này hoạt động dựa trên nguyên tắc kết hợp điện trường và từ trường để làm tăng tốc các hạt điện tích chuyển động.

Máy cyclotron có hai hộp rỗng hình chữ D (hai cực D_1 và D_2) làm bằng đồng ghép với nhau thành một hình tròn được đặt trong chân không có từ trường đều sao cho cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc với mặt hộp. Hai cạnh thẳng đứng của các hộp D không đặt sát nhau mà cách nhau một khoảng hẹp, ở giữa khoảng hẹp có một điện trường đều có cường độ $\vec{E}$.

Điện tích phóng ra ở gần tâm máy được tăng tốc trực tiếp bởi lực điện khi đi qua điện trường giữa hai hộp D và được lực từ làm cho chuyển động tròn trong hộp. Vì điện tích được tăng tốc dần nên bán kính quỹ đạo cũng tăng theo. Xét chuyển động của hạt deuterium trong một máy cyclotron. Biết deuterium có khối lượng nghỉ là $3,31 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ và điện tích $+1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, bay theo phương vuông góc với các đường sức từ với tốc độ $3,2 \cdot 10^6 \text{ m / s}$ (ở cực D_1). Lực từ tác dụng lên hạt điện tích có độ lớn $f = B \cdot v \cdot |q|$, có phương vuông góc với cảm ứng từ $\vec{B}$ và với vận tốc $\vec{v}$ của hạt. Hiệu điện thế giữa hai cực D là 100 kV và độ lớn cảm ứng từ B là $1,6 \text{ T}$. Biết deuterium bay ra khỏi các cực theo phương song song với các đường sức điện của điện trường giữa hai cực.



a) Tốc độ của hạt bị thay đổi do tác dụng của điện trường giữa hai hộp D

b) Bán kính quỹ đạo chuyển động của deuterium trong từ trường ở cực D_1 (lúc ban đầu) bằng $4,1375 \text{ cm}$.

c) Bán kính của quỹ đạo của deuterium trong từ trường ở cực D_2 (sau lần tăng tốc thứ nhất) xấp xỉ bằng $5,8 \text{ cm}$

d) Nếu bán kính của cyclotron là 50 cm thì hạt deuterium được tăng tốc bởi điện trường 189 lần so với lúc đầu.

Câu 4[NQĐ]:

Tàu thăm dò không gian Galileo được phóng vào năm 1989 trên hành trình dài qua nhiều hành tinh, với mục tiêu cuối cùng là sao Mộc. Nguồn năng lượng của nó là $11,0 \text{ kg}^{238}\text{Pu}$, là chất có tính phóng xạ α , có chu kì bán rã là $87,7$ năm. Năng lượng điện được tạo ra thông qua hiệu ứng nhiệt điện, từ nhiệt sinh ra khi hạt α với năng lượng $5,49 \text{ MeV}$ phát ra trong mỗi phân rã. Coi như toàn bộ năng lượng của các hạt α chuyển hóa thành điện năng. Lấy khối lượng hạt nhân bằng số khối của nó tính theo đơn vị amu.

a) Sản phẩm của sự phóng xạ ^{238}Pu là hạt nhân có số nucleon bằng 236.

- b) Độ phóng xạ ban đầu của khối chất $^{238}_{94}\text{Pu}$ là $7 \cdot 10^{15}$ Bq.
 c) Mỗi phản ứng phóng xạ của $^{238}_{94}\text{Pu}$ tỏa năng lượng là 5,6 MeV (làm tròn đến chữ số phần mười).
 d) Công suất điện phát ra ban đầu là 4,99 kW.

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 1 và Câu 2: Một bệnh viện đang sử dụng một bình nén oxygen có thể tích 10 lít để cung cấp oxy cho bệnh nhân trong phòng cấp cứu. Bình oxygen hiện tại có áp suất là 70 Bar và cần được nạp oxygen. Biết hệ thống nạp khí dùng van giảm áp để khí bơm vào có áp suất luôn có giá trị 150 Bar và lưu lượng không đổi 1 lít/phút. Nhiệt độ khí trong bình và khí bơm vào giữ ổn định 27°C nhờ aftercooler. Biết $1\text{Bar} = 10^5 \text{ Pa}$. Khối lượng mol của khí oxygen là 32 g/mol .

Câu 1[NQĐ]: Trong mỗi phút bình này được nạp bao nhiêu kilogram (kg) khí oxygen (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)?

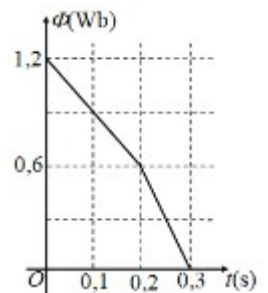
Trả lời:

Câu 2[NQĐ]: Thời gian cần nạp để bình oxygen này đạt tới áp suất 140 Bar là bao nhiêu phút (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười)?

Trả lời:

Câu 3[NQĐ]: Từ thông qua một khung dây biến thiên theo thời gian được biểu diễn bằng đồ thị như hình vẽ. Suất điện động cảm ứng trung bình trong khoảng thời gian từ 0 s đến 0,3 s là bao nhiêu Vôn?

Trả lời:



Câu 4[NQĐ]: Một bình cách nhiệt tốt chứa hỗn hợp gồm nước đá và nước ở 0°C . Hỗn hợp này được cấp nhiệt nhờ một nguồn nhiệt điện công suất 420 W. Tại thời điểm $t=0$, đóng công tắc nguồn. Nhiệt độ của hỗn hợp tại các thời điểm được ghi lại như bảng bên dưới.

Thời gian (s)	150	273	378
Nhiệt độ hỗn hợp ($^\circ\text{C}$)	0	10	20

Xác định khối lượng của nước có trong hỗn hợp ban đầu (tính bằng g). Biết nhiệt dung riêng của nước là $4,2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{K}}$, nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$. Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị.

Trả lời:

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6: Nhà máy điện hạt nhân Diablo Canyon ở California, Mỹ có công suất phát điện là 1120 MW với hiệu suất 32%. Năng lượng phân hạch trung bình của một hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ là 200 MeV. Nước làm mát hấp thụ nhiệt lượng dư từ lò phản ứng và được xả ra biển sau khi qua quá trình làm mát trong các hệ thống trao đổi nhiệt. Khối lượng mol nguyên tử của $^{235}_{92}\text{U}$ là 235 g/mol. Biết $1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

Câu 5: Trong một giây, số hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ phân hạch trong lò phản ứng của nhà máy Diablo Canyon là $x \cdot 10^{20}$ hạt. Tính x (Làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)

Trả lời:

Câu 6: Biết 70% nhiệt lượng dư từ phân hạch được hấp thụ bởi nước làm mát. Trong một giây nước đã hấp thụ một nhiệt lượng bằng bao nhiêu MJ? Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị.

Trả lời:

-----HẾT-----

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

$$\Phi = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{\pi} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) (\text{Wb})$$

Câu 1[NQĐ]: Từ thông qua một vòng dây dẫn là $\Phi = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{\pi} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) (\text{Wb})$. Biểu thức của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây là

A. $e = 2 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) (V)$ **B.** $e = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) (V)$

C. $e = 2 \cos(100\pi t) (V)$ **D.** $e = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{3\pi}{4}\right) (V)$

Câu 2[NQĐ]: Khi nói về sóng điện từ phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Khi truyền trong chân không, sóng điện từ không mang theo năng lượng.

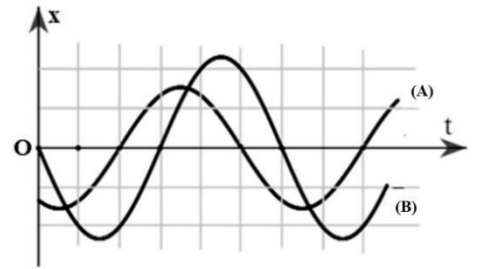
B. Sóng điện từ có thể là sóng dọc hoặc sóng ngang.

C. Sóng điện từ luôn lan truyền với tốc độ $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

D. Tốc độ truyền sóng điện từ phụ thuộc vào môi trường.

Câu 3[NQĐ]: Đồ thị li độ theo thời gian của hiệu điện thế và cường độ dòng điện có cùng tần số được cho như hình vẽ bên. Độ lệch pha dao động của i so với u là

A. $-\frac{\pi}{6} \text{ rad}$ **B.** $\frac{\pi}{6} \text{ rad}$ **C.** $\frac{\pi}{3} \text{ rad}$ **D.** $-\frac{\pi}{3} \text{ rad}$



Sử dụng các thông tin sau cho Câu 4 và Câu 5: Rotor của một máy phát điện xoay chiều gồm 8 vòng dây, mỗi vòng có diện tích $S = 0,1 \text{ m}^2$, điện trở của rotor là $4,5\Omega$. Rotor quay trong từ trường cầu stator có độ lớn cảm ứng từ là $0,5 \text{ T}$ với tần số không đổi 50 Hz . Cho $\pi = 3,14$

Câu 4[NQĐ]: Suất điện động cực đại do máy phát ra là

A. $126,5 \text{ V}$ **B.** $125,6 \text{ V}$ **C.** $15,7 \text{ V}$ **D.** $62,8 \text{ V}$

Câu 5[NQĐ]: Nếu mạch ngoài có điện trở $5,5\Omega$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là

A. $12,56 \text{ A}$ **B.** $6,28 \text{ A}$ **C.** $4,44 \text{ A}$ **D.** $8,88 \text{ A}$

Câu 6[NQĐ]: Khi nhiệt độ của một lượng khí lí tưởng tăng từ 20°C lên nhiệt độ 80°C thì động năng trung bình của phân tử khí tăng thêm bao nhiêu phần trăm so với lúc đầu?

A. $20,5\%$ **B.** 83% **C.** $120,5\%$ **D.** 75%

Câu 7[NQĐ]: Khi nói về tia X phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Tia X có tác dụng lên phim ảnh. **B.** Tia X có tác dụng làm phát quang nhiều chất.

C. Tia X có tác dụng sinh lí mạnh: huỷ diệt tế bào, diệt khuẩn.

D. Tia X có khả năng đâm xuyên mạnh, xuyên qua các vật chắn như gỗ, nhôm, chì dày vài centimet.

Câu 8[NQĐ]: Một thiết bị phát sóng siêu âm, đặt sát mặt nước biển phát một tín hiệu xuống đáy biển theo phương thẳng đứng. Sau $0,8 \text{ s}$ kể từ lúc phát tín hiệu, thiết bị nhận được tín hiệu phản xạ từ đáy biển. Cho biết tốc độ truyền của sóng siêu âm trong nước biển bằng $1,6 \cdot 10^3 \text{ m/s}$. Độ sâu của đáy biển tại nơi khảo sát là

A. 640 m **B.** 1280 m
C. 870 m **D.** 1450 m

Câu 9[NQĐ]: Kênh phát thanh chuyên biệt "Tin tức và giao thông Hà Nội" của đài phát thanh và truyền hình Hà Nội phát sóng có tần số FM 90 MHz . Máy thu thanh đang thu sóng trên có bước sóng là

A. $3,0 \text{ m}$ **B.** 27 m **C.** $2,7 \text{ m}$ **D.** $3,3 \text{ m}$

Câu 10[NQĐ]: Đơn vị nào sau đây không phải là đơn vị khối lượng nguyên tử?

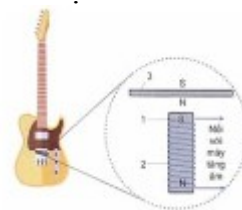
- A. MeV / c^2 . B. kg . C. amu . D. MeV / c .

Câu 11[NQĐ]: Đường sức từ là những đường vẽ trong không gian có từ trường sao cho tiếp tuyến với nó tại mỗi điểm trùng với phương

- A. của véc tơ cảm ứng từ tại điểm đó. D. của véc tơ lực từ tác dụng lên nam châm hay dòng điện tại điểm đó.
B. của véc tơ cường độ điện trường tại điểm đó. C. của véc tơ lực từ tác dụng lên nam châm tại điểm đó.
D. của véc tơ lực từ tác dụng lên nam châm hay dòng điện tại điểm đó.

Câu 12[NQĐ]: Trong đàn ghi ta điện, người ta ứng dụng hiện tượng cảm ứng điện từ để

- A. tạo ra dòng điện cảm ứng trong cuộn dây.
B. tạo ra dòng điện cảm ứng trên dây đàn.
C. khuếch đại âm (nhạc âm) do dây đàn phát ra.
D. trực tiếp tạo ra âm thanh (nhạc âm).

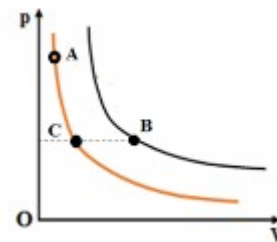


Câu 13[NQĐ]: Cho dòng điện xoay chiều $i = 2 \cos(100\pi t + \pi/3) \text{ A}$ chạy qua một điện trở $R = 10\Omega$. Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở này trong thời gian 2 phút là

- A. 1200 J. B. 2400 J. C. 40 J. D. 4800 J.

Câu 14[NQĐ]: Hình bên là các đường đẳng nhiệt của một lượng khí lý tưởng, ở các trạng thái A, B, C nhiệt độ của khí này tương ứng là T_A, T_B, T_C . Hệ thức nào sau là đúng?

- A. $T_B = T_C < T_A$. B. $T_A > T_B > T_C$.
C. $T_A = T_C < T_B$. D. $T_A < T_B < T_C$.



Câu 15[NQĐ]: Trong phản ứng hạt nhân: ${}^4_2\text{He} + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + X$. Hạt X là

- A. electron. B. neutron. C. positron. D. proton.

Câu 16[NQĐ]: Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá ở 0°C là $3,3 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần cung cấp để 30 g nước đá tan chảy hoàn toàn ở 0°C là

- A. $1,1 \cdot 10^4 \text{ J}$. B. $9,9 \cdot 10^3 \text{ J}$. C. $9,9 \cdot 10^0 \text{ J}$. D. $1,1 \cdot 10^7 \text{ J}$.

Câu 17[NQĐ]: Lực liên kết phân tử ở các chất tăng dần theo thứ tự

- A. chất rắn, chất lỏng, chất khí B. chất khí, chất lỏng, chất rắn.
C. chất khí, chất rắn, chất lỏng D. chất lỏng, chất khí, chất rắn.

Câu 18[NQĐ]: Hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ có khối lượng 7,0144 amu. Cho khối lượng của proton và neutron lần lượt là 1,0073 amu và 1,0087 amu. Độ hụt khối của hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ là

- A. 0,0401 amu. B. 0,0359 amu. C. 0,0423 amu. D. 0,0457 amu.

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

Câu 1[NQĐ]: Một bình chứa khí nén Oxygen dùng trong y tế có khối lượng (bình và khí) 18 kg, ở áp suất 15 MPa và nhiệt độ 27°C . Biết khối lượng mol phân tử của Oxygen là 32 g/mol. Coi khí Oxygen như khí lý tưởng. Khi sử dụng, người ta mở khoá bình để một phần k hi

được dẫn ra ngoài. Cho áp suất khí quyển là 101 kPa, $R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, $T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$

a) Xả khí chậm, nhiệt độ khí trong bình coi như không đổi. Có thể áp dụng định luật Boyle cho quá trình biến đổi trạng thái khí trong bình.

b) Khối lượng riêng của khí trong bình ban đầu là $192,54 \text{ kg/m}^3$.

c) Khi áp suất khí trong bình là 10 MPa, nhiệt độ trong bình vẫn là 27°C , khối lượng của khí và bình còn lại là 17,5 kg. Khối lượng khí ban đầu trong bình là 1,5 kg.

d) Sử dụng bình để cung cấp khí Oxygen cho một người bệnh, biết rằng người này có thể tích phổi bình thường là 5,6 lít, thể tích phổi lúc hít vào là 6,0 lít, không khí trong phổi có áp suất bằng áp suất khí quyển và nhiệt độ là 37°C . Giả sử số phân tử khí Oxygen luôn chiếm 20% số phân tử không khí có trong phổi. Mỗi lần người bệnh hít vào, khối lượng khí Oxygen mà bình cung cấp là 0,1 g.

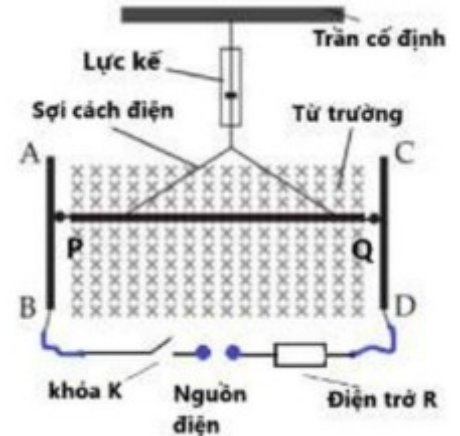
Câu 2[NQĐ]: Để hàn các linh kiện trong mạch điện tử, người thợ sửa chữa thường sử dụng máy hàn điện có mỏ hàn để làm nóng chảy dây thiếc hàn như hình vẽ.



Biết rằng loại thiếc hàn sử dụng là hỗn hợp của thiếc và chì với tỉ lệ khối lượng là 63:37, khối lượng một cuộn dây thiếc hàn là 100 g. Biết thiếc và chì có nhiệt nóng chảy riêng lần lượt là $0,61 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và $0,25 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$.
 Mỏ hàn làm việc ở hiệu điện thế 12 V, điện trở của mỏ hàn là $2,4 \Omega$.
 a) Khi hàn, mỏ hàn sẽ phóng ra tia lửa để làm nóng chảy thiếc hàn.
 b) Trong máy hàn điện, có sử dụng một máy biến áp là máy hạ áp.
 c) Nhiệt lượng mỏ hàn cần cung cấp để làm nóng chảy hết một cuộn dây thiếc hàn ở nhiệt độ nóng chảy là 4768 J
 d) Cho rằng hiệu suất của mỏ hàn là 80%. Ở nhiệt độ nóng chảy, để hàn hết 100 g thiếc hàn thì cần thời gian là 1192 s.

Câu 3[NQĐ]:

Một thanh đồng SP Q\$ dài 20 cm được treo ở trạng thái nghỉ bằng các sợi mảnh cách điện trong một từ trường đều có hướng như hình vẽ. Các đầu sợi dây mảnh được nối với một cân lực kế điện tử có định trên trần, hai tiếp điểm PQ ở hai đầu của thanh đồng có thể trượt không ma sát dọc theo hai thanh dẫn điện thẳng đứng cố định AB và SC D\$. Các thanh \$A B\$ và \$C D\$ được nối với khóa K, nguồn điện không đổi có hiệu điện thế 24 V và điện trở $R = 4,8 \Omega$. Bỏ qua điện trở của thanh đồng PQ, các thanh AB, CD và các dây nối.



Khi thực hiện đóng khóa K và mở khóa K, thanh PQ đạt trạng thái cân bằng, nằm ngang thì ghi nhận kết quả cân lực kế như sau:

☐ K mở, số chỉ cân lực kế ứng 250 mN.

☐ K đóng, số chỉ cân lực kế ứng với 235 mN.

a) Trọng lượng của thanh PQ là 250 mN.

b) K đóng, dòng điện chạy qua thanh SP Q\$ có chiều từ P đến Q.

c) K đóng, lực từ tác dụng lên thanh PQ có độ lớn 235 mN.

d) Độ lớn của cảm ứng từ là 15 mT.

Câu 4[NQĐ]:

Đồng vị $^{210}_{84}\text{Po}$ là chất phóng xạ α , sản phẩm phân rã là chì (Pb). Một mẫu $^{210}_{84}\text{Po}$ nguyên chất có khối lượng 100 g. Chu kì bán rã của $^{210}_{84}\text{Po}$ là 138 ngày. Cho biết khối lượng nguyên tử của các hạt là $m_{Po} = 209,98287 \text{ amu}$; $m_{He} = 4,00260 \text{ amu}$; $m_{Pb} = 205,97446 \text{ amu}$. Biết hạt $^{210}_{84}\text{Po}$ đứng yên và $1 \text{ amu} = 931,5 \text{ MeV} / c^2$.

a) Phương trình của phản ứng phân rã phóng xạ là $^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow ^{206}_{82}\text{Pb} + ^4_2\text{He}$.

b) Năng lượng toả ra của phản ứng phân rã phóng xạ trên là 5,412015 MeV.

c) Động năng của hạt α lớn hơn động năng của hạt chì.

d) Khối lượng chì được tạo thành sau khoảng thời gian 30,0 ngày là 84,37 g.

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu 1[NQĐ]: Một khối chì có khối lượng 5,0 kg, nhiệt dung riêng là 130 J/kg.K . Sau khi nhận thêm 37,7 kJ thì nhiệt độ của nó là 90°C , bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường. Nhiệt độ ban đầu của khối chì là bao nhiêu $^\circ \text{C}$? (Làm tròn đến hàng đơn vị).

Trả lời:

--	--	--	--

Câu 2[NQĐ]: Hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ có khối lượng là $4,0015\text{amu}$, tổng khối lượng của 2 proton và 2 neutron là $4,032\text{amu}$. Năng lượng tối thiểu để tách ${}^4_2\text{He}$ thành các nucleon rời là bao nhiêu MeV/nucleon ? (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười).

Trả lời:

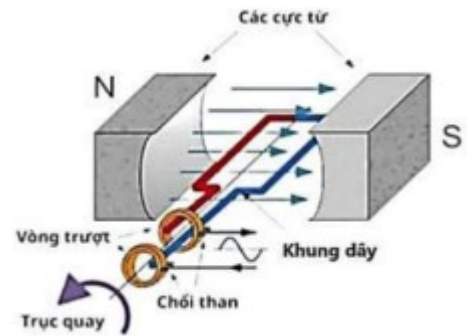
Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4: Mô hình máy phát điện xoay chiều đơn giản được mô tả như hình vẽ. Phần ứng của máy là khung dây dẫn hình chữ nhật có 100 vòng, diện tích mỗi vòng 400cm^2 , quay đều quanh trục đối xứng của khung trong một từ trường đều có cảm ứng từ bằng $0,4\text{T}$. Biết suất điện động xoay chiều do máy tạo ra có giá trị hiệu dụng bằng 180V .

Câu 3[NQĐ]: Suất điện động xoay chiều do máy tạo ra có giá trị cực đại là bao nhiêu V (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Trả lời:

Câu 4[NQĐ]: Tính tốc độ quay của khung theo đơn vị vòng/phút (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Trả lời:



Câu 5[NQĐ]: Giả sử ở một ngôi sao, sau khi chuyển hóa toàn bộ hạt nhân hydro thành hạt nhân ${}^4_2\text{He}$, thì ngôi sao lúc này chỉ còn ${}^4_2\text{He}$ với khối lượng $4,6 \cdot 10^{32}\text{kg}$. Tiếp theo đó, ${}^4_2\text{He}$ chuyển hóa thành hạt nhân ${}^{12}_6\text{C}$ thông qua quá trình tổng hợp ${}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + 7,27\text{MeV}$. Coi toàn bộ năng lượng tỏa ra từ quá trình tổng hợp này đều được phát ra với công suất trung bình là $P = x \cdot 10^{30}\text{W}$. Cho: $1\text{năm} = 365,25\text{ngày}$; khối lượng mol của nguyên tử helium là 4g/mol ; thời gian để chuyển hóa hết ${}^4_2\text{He}$ ở ngôi sao này thành ${}^{12}_6\text{C}$ vào khoảng 160 triệu năm. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Trả lời:

Câu 6[NQĐ]: Đại lượng căn bậc hai của $\overline{v^2}$ (tức là $\sqrt{\overline{v^2}}$) với v là tốc độ chuyển động nhiệt của các phân tử khí, gọi là tốc độ căn quân phương của phân tử. Phân tử khí Helium (He) có khối lượng mol là $4,0\text{g/mol}$ ở nhiệt độ 47°C . Tính tốc độ căn quân phương trong chuyển động nhiệt của nó theo đơn vị km/s (Làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Trả lời:

-----HẾT-----

ĐỀ 11

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026

MÔN: VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

1

Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1[NQĐ]: Khoảng 70% bề mặt Trái Đất được bao phủ bởi nước. Vì có...(1)... nên lượng nước này có thể hấp thụ năng lượng nhiệt khổng lồ của năng lượng Mặt Trời mà vẫn giữ cho...(2)... của bề mặt Trái Đất

tăng không nhanh và không nhiều, tạo điều kiện thuận lợi cho sự sống của con người và các sinh vật khác. Khoảng trống (1) và (2) lần lượt là

A. nhiệt độ sôi lớn; áp suất.

B. nhiệt độ sôi lớn; nhiệt độ.

C. nhiệt dung riêng lớn; nhiệt độ.

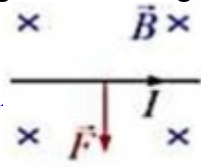
D. nhiệt dung riêng lớn, áp suất.

Câu 2[NQĐ]: Vật liệu nào sau đây là hiệu quả nhất khi được sử dụng để che chắn phóng xạ γ ?
A. Giấy. B. Gỗ. C. Chì. D. Nhôm.

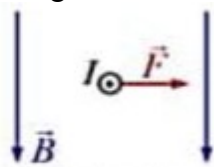
Câu 3[NQĐ]: Phát biểu nào sau đây là sai? Cảm ứng từ tại một điểm
A. có phương trùng với phương kim nam châm nằm cân bằng tại điểm đó.
B. có chiều hướng từ cực Bắc sang cực Nam của kim nam châm nằm cân bằng tại điểm đó.
C. đặc trưng cho từ trường về mặt tác dụng lực.
D. có phương trùng với tiếp tuyến của đường sức từ đi qua điểm đó.

Câu 4[NQĐ]: Đồng vị carbon $^{14}_6\text{C}$ phóng xạ β^- và biến đổi thành hạt nhân X . Hạt nhân X có số neutron là?

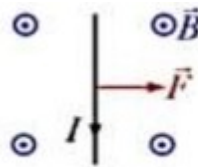
Câu 5[NQĐ]: Hình vẽ nào sau đây mô tả **đúng** về lực từ $\vec{F}$ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện cường độ I đặt trong một từ trường đều B ?



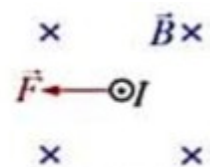
hình (1)



hình (2)



hình (3)



hình (4)

C. hình (4)

D. hình (2).

Câu 6[NQĐ]: Một bình kín có thể tích là V chứa N phân tử khí lí tưởng, mỗi phân tử có khối lượng m

thì áp suất chất khí theo mô hình động học phân tử được xác định bằng biểu thức $p = \frac{Nm\overline{v^2}}{3V}$, trong đó $\overline{v^2}$ được gọi là

A. bình phương tốc độ trung bình của phân tử khí.

B. trung bình của bình phương tốc độ phân tử khí.

C. bình phương tốc độ tức thời của phân tử khí.

D. tốc độ căn quân phương của phân tử khí.

Câu 7[NQĐ]: Biết khối lượng của các hạt proton, neutron và hạt nhân $^{23}_{11}\text{Na}$ lần lượt là $1,0073\text{amu}$, $1,0087\text{amu}$ và $22,9838\text{amu}$; với $1\text{amu} = 931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{23}_{11}\text{Na}$ là

A. $7,893\text{MeV}$.

B. $180,2\text{MeV}$.

C. $0,1949\text{MeV}$.

D. $187,1\text{MeV}$.

Câu 8[NQĐ]: Năng lượng bức xạ từ Mặt Trời và các ngôi sao có nguồn gốc chủ yếu từ phản ứng

A. phân hạch.

B. tổng hợp hạt nhân.

C. phóng xạ.

D. hạt nhân tự phát.

Câu 9[NQĐ]: Trong các tia phóng xạ sau đây, tia nào có cùng bản chất với tia X ?

A. tia β^+ .

B. tia β^- .

C. tia α .

D. tia γ .

Câu 10[NQĐ]: Trong hệ tọa độ VOT đường biểu diễn quá trình đẳng áp của một lượng khí lí tưởng là

A. đường thẳng song song với trục hoành.

B. đường thẳng xiên góc, kéo dài đi qua gốc tọa độ.

C. đường thẳng song song với trục tung.

D. một nhánh của hypebol.

Câu 11[NQĐ]: Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây không đúng?

A. Từ trường biến thiên theo thời gian sẽ sinh ra một điện trường xoáy.

B. Điện trường biến thiên theo thời gian sẽ sinh ra một từ trường biến thiên theo thời gian.

C. Đường sức của điện trường xoáy là đường cong kín.

D. Trong quá trình truyền sóng điện từ, tại một điểm, cường độ điện trường và cảm ứng từ cùng phương.

Câu 12[NQĐ]: Độ lớn của suất điện động cảm ứng trong mạch kín tỉ lệ với

A. tốc độ biến thiên từ thông qua mạch ấy.

B. điện trở của mạch.

C. độ lớn của từ thông qua mạch.

D. độ biến thiên từ thông qua mạch.

Câu 13[NQĐ]: Máy phát điện xoay chiều một pha gồm hai bộ phận chính là

A. rotor và phần ứng.

B. stator và phần cảm.

C. stator và phần ứng.

D. phần cảm và phần ứng.

Câu 14[NQĐ]: Khi nói về sự phóng xạ, phát biểu nào dưới đây là **đúng**?

A. Chu kì bán rã của một chất phóng xạ phụ thuộc vào khối lượng của chất đó.

B. Sự phóng xạ phụ thuộc vào áp suất tác dụng lên bề mặt của khối chất phóng xạ.

C. Sự phóng xạ phụ thuộc vào nhiệt độ của chất phóng xạ. **D.** Phóng xạ là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 15[NQĐ]: Trong hiện tượng cảm ứng điện từ, chiều dòng điện cảm ứng được xác định bởi định luật

A. Lenz.

B. Faraday.

C. Coulomb.

D. Ohm.

Câu 16[NQĐ]: Trong thí nghiệm tán xạ hạt α (${}^4_2\text{He}$) để nghiên cứu cấu trúc hạt nhân, Rutherford dùng chùm hạt α bắn phá vào lá vàng rất mỏng (độ dày khoảng $0,4\mu\text{m}$). Thí nghiệm tán xạ hạt α không thu được kết quả nào sau đây?

A. Phần lớn hạt α xuyên thẳng qua lá vàng mỏng. **D.** Hầu hết hạt α bị lệch khỏi phương ban đầu.

B. Một số ít các hạt α bị lệch khỏi phương ban đầu với những góc khác nhau.

C. Một tỉ lệ rất nhỏ (khoảng $0,01\%$) các hạt α bị lệch khỏi phương ban đầu với góc lệch lớn hơn 90° .

Câu 17[NQĐ]: Trong sóng điện từ, tại mỗi điểm các vector cường độ điện trường và vector cảm ứng từ luôn

A. cùng phương, ngược chiều.

B. có phương vuông góc với nhau.

C. cùng phương, cùng chiều.

D. có phương lệch nhau 45° .

Câu 18[NQĐ]: Một lượng khí lí tưởng chứa trong xi lanh có pittong di chuyển không ma sát như hình vẽ. Pittong có tiết diện $S = 30\text{ cm}^2$. Ban đầu khối khí có thể tích $V_1 = 240\text{ cm}^3$, áp suất $p_1 = 10^5\text{ Pa}$. Sau đó, ta kéo pittong di chuyển chậm sang phải một đoạn 4 cm để nhiệt độ khối khí không đổi. Áp suất khí trong xi lanh khi đó đã giảm đi.

A. $0,67 \cdot 10^5\text{ Pa}$

B. $0,5 \cdot 10^5\text{ Pa}$

C. $1,5 \cdot 10^5\text{ Pa}$

D. $0,33 \cdot 10^5\text{ Pa}$



2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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.

Điểm tối đa của 1 câu hỏi là 1 điểm. 1 ý được 0,1 điểm; 2 ý được 0,25 điểm; 3 ý được 0,50 điểm.

Câu 1[NQĐ]: Một nhóm học sinh nghiên cứu về sự tỏa nhiệt ra môi trường của một cốc nước nóng. Nhóm học sinh này đã thực hiện một số công việc sau:

(I) Nhóm này cho rằng công suất tỏa nhiệt từ cốc nước ra môi trường bên ngoài tỉ lệ thuận với hiệu nhiệt độ của nước và nhiệt độ môi trường;

(II) nhóm này quyết định làm thí nghiệm để kiểm tra lại suy nghĩ của mình. Nhóm học sinh sử dụng dây điện trở có công suất nhỏ để đun nóng một lượng nước trong cốc và đo nhiệt độ tối đa của cốc nước đạt được. Khi thay đổi công suất dòng điện qua dây điện trở thì nhiệt độ tối đa của cốc nước cũng thay đổi theo (trong quá trình thí nghiệm chỉ để công suất nhỏ để nước không sôi);

(III) Kết quả thí nghiệm thu được nhiệt độ tối đa của cốc nước ứng với các công suất cho ở bảng sau:

P (W)	0	1,7	2,2	3,5	5,2	6,4	8,4	9,5
t ($^\circ\text{C}$)	23	26	27	29	32	35	38	40

(IV) Dựa vào kết quả thí nghiệm nhóm học sinh này kết luận rằng suy nghĩ của họ ở nội dung (I) là đúng.

a) Các nội dung trên đã thể hiện rằng nhóm học sinh đã thực hiện đúng các bước của một kế hoạch nghiên cứu.

b) Nội dung (I) là giả thuyết của nhóm học sinh và nội dung (II) là bước kiểm tra giả thuyết.

c) Kết quả thí nghiệm ở nội dung (III) cho thấy nhiệt độ tối đa của cốc nước tỉ lệ thuận với công suất của dây điện trở.

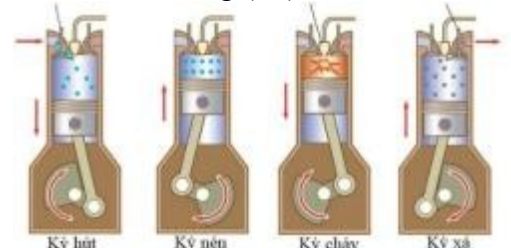
d) Căn cứ vào kết quả thí nghiệm ở nội dung (III) thì kết luận của nhóm học sinh ở nội dung (IV) là chính xác.

Câu 2[NQĐ]: Xe bán tải loại Ford Ranger động cơ Bi-turbo Diesel 2.0Li4TDCi có 4 xilanh. Trong động cơ Diesel 4 kỳ không có sự trộn sẵn giữa dầu Diesel và không khí trước khi nén như trong động cơ xăng. Thay vào đó, quá trình diễn ra như sau:

- Kỳ thứ nhất (kỳ hút), không khí tự nhiên được hút vào động cơ ở nhiệt độ 27°C và áp suất 1 atm .

- Kỳ thứ hai (kỳ nén), không khí trong xilanh bị nén lại với tỉ số nén của thể tích là 14:1 và áp suất lên tới 45 atm , làm nhiệt độ trong buồng đốt tăng lên.

- Kỳ thứ ba (kỳ cháy), sau khi nén xong, ở kỳ này nhiên liệu Diesel được phun trực tiếp vào buồng đốt thông qua kim phun. Dưới áp suất và nhiệt độ cao, nhiên liệu tự bốc cháy mà không cần tia lửa điện.

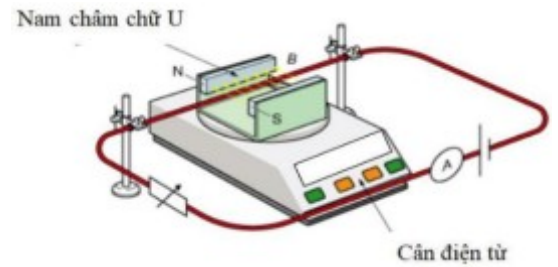


- Kỳ thứ tư (kỳ xả), van xả mở và đẩy hỗn hợp khí và nhiên liệu Diesel đã cháy ra ngoài. Biết hiệu suất trung bình của động cơ là 45% và năng lượng sinh ra khi đốt cháy 1 lít dầu diesel là 36 MJ. Bỏ qua các quá trình trao đổi nhiệt với môi trường và với động cơ.

Cho biết $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$

- a) Trong động cơ Diesel các bu-gi đánh lửa sẽ đốt cháy dầu Diesel để sinh công.
b) Nhiệt độ trong buồng đốt ngay trước khi dầu Diesel được phun vào khoảng $691^{\circ}C$.
c) Dung tích bình chứa nhiên liệu dầu Diesel là 85 lít. Công của động cơ sinh ra khi đốt hoàn toàn 1 bình nhiên liệu khoảng 1377 MJ.
d) Một xe có khối lượng 2,4 tấn chuyển động trên mặt đường nằm ngang, lực cản tác dụng lên xe trong quá trình chuyển động bằng 0,057 trọng lượng xe thì xe chạy thẳng đều trung bình 100 km tiêu thụ hết 9 lít dầu Diesel. Lấy $g = 9,8 m/s^2$.

Câu 3[NQĐ]: Một học sinh bố trí thí nghiệm như hình để xác định cảm ứng từ trong lòng nam châm chữ U. Phần nằm trong từ trường của đoạn dây dẫn có chiều dài $1,5 cm$, nguồn điện có suất điện động $1,5 V$, điện trở toàn mạch $2,0 \Omega$. Lấy $g = 9,8 m/s^2$. Khi tiến hành thí nghiệm, số chỉ của cân là $78,60 g$.



- a) Lực tổng hợp tác dụng lên cân có độ lớn là $0,77 N$.
b) Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong nam châm và lực từ tác dụng lên nam châm là hai lực có cùng độ lớn, ngược chiều nhau nên chúng là hai lực cân bằng.
c) Lực từ tác dụng lên nam châm có phương thẳng đứng và có chiều hướng lên trên.
d) Học sinh tiến hành đảo hai cực của nam châm thì thấy số chỉ của cân thay đổi $0,46 g$. Học sinh tính được cảm ứng từ trong lòng của nam châm chữ U trong thí nghiệm này có độ lớn là $0,4 T$.

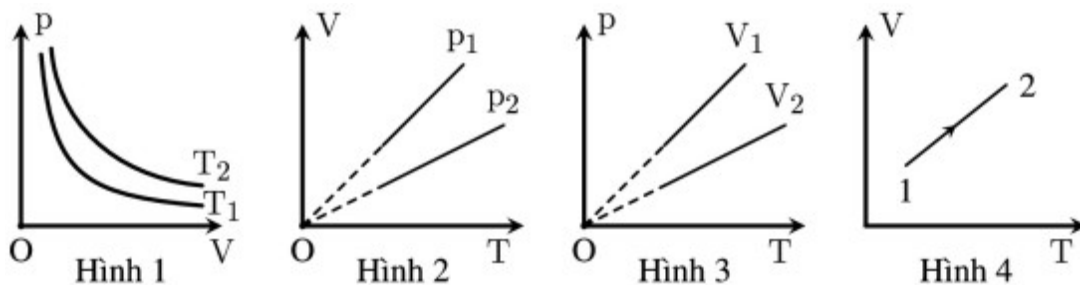
Câu 4[NQĐ]: Đồng vị polonium $^{210}_{84}Po$ phóng xạ $\alpha(^4_2He)$ và biến đổi thành hạt nhân X. Chu kỳ bán rã của $^{210}_{84}Po$ là 138 ngày.

- a) Hạt nhân X là đồng vị $^{208}_{82}Pb$.
b) Cho tia phóng xạ α bay vào theo phương vuông góc với các đường sức điện trong điện trường giữa hai bản kim loại phẳng, song song, tích điện trái dấu thì tia α bị lệch về phía bản tích điện âm.
c) Sự phóng xạ $^{210}_{84}Po \rightarrow X + \alpha$ là phản ứng hạt nhân tự phát.
d) Sử dụng một nguồn đồng vị phóng xạ $^{210}_{84}Po$ để tạo ra các tia phóng xạ diệt trừ tế bào có hại. Lần chiếu xạ đầu tiên kéo dài trong thời gian 30 phút. Lần chiếu xạ thứ hai sau lần đầu 69 ngày và vẫn dùng nguồn phóng xạ ban đầu. Để có lượng tia phóng xạ như lần chiếu xạ đầu tiên thì lần chiếu xạ thứ hai kéo dài trong thời gian 60 phút.

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu 0[NQĐ]: Các đồ thị sau đây mô tả sự biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định theo các quá trình khác nhau.



- 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.

Số nhận định đúng là?

Câu 1[NQĐ]: Để chụp ảnh PET bên trong cơ thể, người ta tiêm được chất phóng xạ FDG vào người bệnh. FDG chứa đồng vị $^{18}_9\text{F}$ phóng xạ β^+ có chu kỳ bán rã là 110 phút. Trước khi chụp ảnh PET, bệnh nhân được tiêm liều lượng FDG thích hợp, tùy theo cân nặng của mỗi người. Giả sử có hai bệnh nhân cùng được tiêm một liều lượng FDG giống nhau và tại thời điểm chẩn đoán, một bệnh nhân có liều lượng $^{18}_9\text{F}$ giảm còn 42%, còn bệnh nhân kia có liều lượng $^{18}_9\text{F}$ giảm còn 18%. Như vậy, hai bệnh nhân được tiêm được chất FDG cách nhau bao nhiêu giờ? Làm tròn đến hàng phần trăm.

Trả lời:

Câu 2[NQĐ]: Trong công nghiệp, người ta dùng tia Laze để khoan một tấm thép. Trung bình mỗi giây chùm tia Laze truyền một năng lượng 20 J cho tấm thép. Coi chùm tia Laze có dạng hình trụ có bán kính $r = 0,6\text{ mm}$. Thời gian khoan thủng tấm thép là $1,845\text{ s}$. Biết tấm thép có nhiệt độ trước khi khoan là $t_1 = 35^\circ\text{ C}$, khối lượng riêng của tấm thép là $\rho = 7800\text{ kg/m}^3$, nhiệt dung riêng của tấm thép là $c = 440\text{ J/kgK}$, nhiệt nóng chảy riêng của tấm thép là $\lambda = 270\text{ kJ/kg}$, nhiệt độ nóng chảy của thép là $t = 1535^\circ\text{ C}$, lấy $\pi = 3,14$. Độ dày của tấm thép là bao nhiêu milimét (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Trả lời:

Câu 3[NQĐ]: Cho biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $34 \cdot 10^4\text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng của nước là $4180\text{ J/kg} \cdot \text{K}$. Nhiệt lượng cần cung cấp cho 4 kg nước đá ở 0° C để chuyển nó hoàn toàn thành nước ở 20° C là bao nhiêu kJ? Làm tròn đến chữ số hàng đơn vị.

Trả lời:

Câu 4[NQĐ]: Một xilanh kín bằng kim loại chứa $2 \cdot 10^{-6}\text{ m}^3$ không khí được giữ chặt bởi pit-tông. Biết áp suất của khí là $6 \cdot 10^6\text{ Pa}$ và số phân tử khí trong xilanh là $4 \cdot 10^{20}$ nguyên tử. Nhiệt độ tuyệt đối của khí trong xilanh là bao nhiêu? (Làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)

Trả lời:

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6: Người ta thường tính tuổi của các thiên thạch hay mẫu vật dựa vào độ phóng xạ của nó hay tỉ lệ giữa nó với các nguyên tố được tạo ra. Trong tình huống này ta xem xét một mẫu đá Mặt trăng có tỉ lệ số nguyên tử $^{40}_{18}\text{Ar}$ (bền) và số nguyên tử $^{40}_{19}\text{K}$ trong mẫu là 10,3. Cho rằng các nguyên tử $^{40}_{18}\text{Ar}$ được tạo ra bởi sự phóng xạ của $^{40}_{19}\text{K}$, chu kỳ bán rã của $^{40}_{19}\text{K}$ là 1,251 tỉ năm. Biết 1 năm có 365 ngày, 1 ngày 24 giờ.

Câu 5[NQĐ]: Phân rã của $^{40}_{19}\text{K}$ là phân rã β^+ phát ra tia gamma và một neutrino. Một nguyên tử $^{40}_{19}\text{K}$ phân rã sẽ tỏa ra năng lượng cỡ $E_1 = 4,6\text{ MeV}$. Tính năng lượng tỏa ra trong 1 s của một mẫu vật tính theo đơn vị μJ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm). Cho biết mẫu vật chỉ có nguyên tử $^{40}_{19}\text{K}$ và có số moln = 0,5 mol, $1\text{ MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13}\text{ J}$.

Trả lời:

Câu 6[NQĐ]: Mẫu đá Mặt trăng ở trên hình thành cách đây y tỉ năm. Tính y (Làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Trả lời:

ĐỀ 12**ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026****MÔN: VẬT LÝ****Thời gian: 50 phút****1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)***Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)***Câu 1[NQĐ]:** Đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ, được xác định bằng số hạt nhân phân rã trong một giây được gọi là

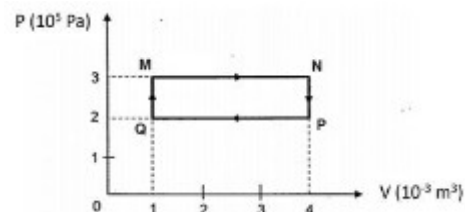
- A.** độ phóng xạ. **B.** chu kì bán rã. **C.** hằng số phóng xạ. **D.** tia phóng xạ.

Câu 2[NQĐ]: Nucleon là tên gọi chung của proton và

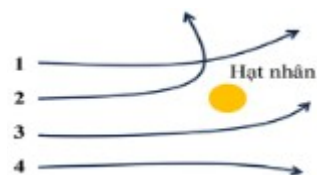
- A.** positron. **B.** neutrino. **C.** neutron. **D.** electron.

Câu 3[NQĐ]: Cho quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định được biểu diễn trong hệ tọa độ áp suất (P) - thể tích (V) như hình vẽ. Trong các quá trình trên, nhiệt độ cao nhất và thấp nhất của khối khí đạt được lần lượt tại các điểm nào sau đây?

- A.** Q và P . **B.** M và N .
C. N và Q . **D.** M và P .

**Câu 4[NQĐ]:** Trong thí nghiệm tán xạ alpha của Rutherford, chùm hạt alpha được bắn về phía hạt nhân của nguyên tử vàng. Trong các quỹ đạo như hình vẽ, hạt alpha có thể chuyển động theo những quỹ đạo nào?

- A.** Quỹ đạo 1, 2, 3. **B.** Quỹ đạo 1, 2, 4.
C. Quỹ đạo 1, 2, 3, 4. **D.** Quỹ đạo 2, 3, 4.

**Câu 5[NQĐ]:** Hạt nhân X phóng xạ α và biến đổi thành hạt nhân Y . Ban đầu, có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Tại các thời điểm t_1 tỉ số giữa số hạt nhân X và hạt nhân Y là 1:3 và ở thời điểm $t_2 = t_1 + 276$ ngày tỉ lệ này là 1:15. Chu kì bán rã của hạt nhân X là

- A.** 69 ngày. **B.** 138 ngày. **C.** 276 ngày. **D.** 552 ngày.

Câu 6[NQĐ]: Năng lượng hạt nhân được sử dụng trong các lò phản ứng hạt nhân của các nhà máy điện nguyên tử hiện nay trên thế giới là năng lượng của

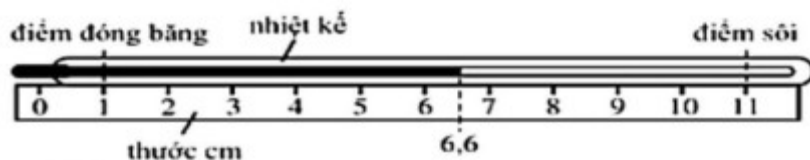
- A.** liên kết hạt nhân. **B.** phản ứng phân hạch. **C.** phóng xạ hạt nhân. **D.** phản ứng tổng hợp hạt nhân.

Câu 7[NQĐ]: Khi nói về sóng điện từ phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A.** Khi truyền từ môi trường này sang môi trường khác, tần số sóng điện từ không đổi.
B. Sóng điện từ có thể là sóng dọc hoặc sóng ngang.
C. Khi truyền trong chân không, sóng điện từ không mang theo năng lượng.

D. Sóng điện từ luôn lan truyền với tốc độ $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.**Câu 8[NQĐ]:** Hình bên dưới mô tả một thước cm được đặt dọc theo một nhiệt kế thủy ngân chưa được chia vạch. Trên nhiệt kế chỉ đánh dấu điểm đóng băng và điểm sôi của nước tinh khiết ở áp suất tiêu chuẩn. Giá trị nhiệt độ đang hiển thị trên kế là bao nhiêu?

- A.** 44°C **B.** 56°C **C.** 66°C **D.** 60°C

**Sử dụng các thông tin sau cho câu 9 và câu 10:** Một chiếc khinh khí cầu có thể tích là $2,00 \cdot 10^3$ m³, không khí ở trong khí cầu được làm nóng bằng một ngọn lửa (hình vẽ). Ở mặt đất, áp suất khí quyển là $1,010 \cdot 10^5$ Pa, không khí trong khinh khí cầu được làm nóng đến nhiệt độ 102°C . Khinh khí cầu bay lên đến độ cao mà áp suất khí quyển giảm xuống còn $0,912 \cdot 10^5$ Pa. Để duy trì độ cao ổn định, nhiệt độ không khí bên trong khinh

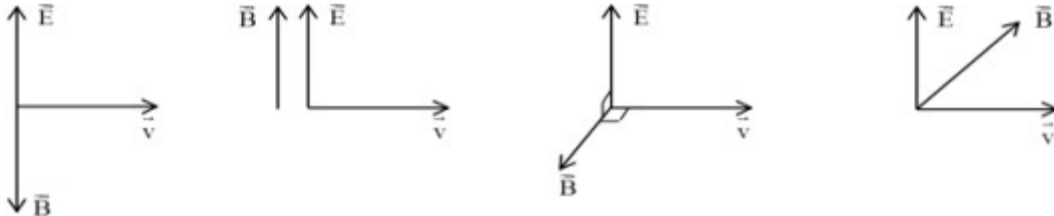
khí cầu phải được điều chỉnh lên đến 119°C và một lượng khí trong khinh khí cầu bị thoát ra ngoài trong quá trình di chuyển. Biết khối lượng mol của không khí là $29,0\text{ g/mol}$.

Câu 9[NQĐ]: Áp suất không khí bên trong khoang chứa khí của khinh khí cầu

- A. bằng áp suất khí quyển bên ngoài. B. nhỏ hơn áp suất khí quyển bên ngoài.
C. lớn hơn áp suất khí quyển bên ngoài. D. tỉ lệ thuận với nhiệt độ bên trong khí cầu.

Câu 10[NQĐ]: Lượng không khí thoát ra ngoài trong quá trình di chuyển của khinh khí cầu như trên có khối lượng bằng A. 256 kg. B. 156 kg. C. $156 \cdot 10^3\text{ kg}$. D. $256 \cdot 10^3\text{ kg}$.

Câu 11[NQĐ]: Trong các hình sau, hình nào diễn tả **đúng** phương và chiều của cường độ điện trường $\vec{E}$, cảm ứng từ $\vec{B}$ và tốc độ truyền sóng $\vec{v}$ của một sóng điện từ?



a)

b)

c)

d)

A. Hình c.

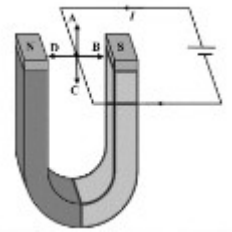
B. Hình b.

C. Hình a.

D. Hình d.

Câu 12[NQĐ]: Một dây dẫn mang dòng điện được đặt giữa hai cực của một nam châm chữ U. Lực từ tác dụng lên dây dẫn có hướng như thế nào trong hình vẽ dưới đây?

- A. Hướng A B. Hướng D C. Hướng C D. Hướng B



Câu 13[NQĐ]: Trong hệ đo lường SI, đơn vị đo nhiệt độ là

- A. kelvin (kí hiệu K). B. fahrenheit (kí hiệu $^{\circ}\text{F}$).
C. kelvin (kí hiệu K) hoặc celsius (kí hiệu $^{\circ}\text{C}$) D. celsius (kí hiệu $^{\circ}\text{C}$).

Câu 14[NQĐ]: Một máy biến áp lí tưởng có hai cuộn dây với số vòng dây của một cuộn gấp 10 lần số vòng dây của cuộn còn lại. Máy biến áp này không thể dùng để

- A. tăng giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều lên 10 lần.
B. giảm giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều xuống 10 lần.
C. tăng giá trị tần số của dòng điện xoay chiều lên 10 lần.
D. giảm giá trị cực đại của điện áp xoay chiều xuống 10 lần.

Câu 15[NQĐ]: Trong trường hợp nào dưới đây **không** xảy ra tương tác từ?

- A. Một thanh nam châm và một thanh đồng đặt gần nhau. B. Hai thanh nam châm đặt gần nhau.
C. Một thanh nam châm và một thanh sắt non đặt gần nhau. D. Hai dòng điện không đổi đặt gần nhau.
Câu 16[NQĐ]: Thành phần nào sau đây không phải là một phần của máy chụp ảnh cộng hưởng từ MRI (MRI - Magnetic Resonance Imaging) A. Ống tia X. B. Cuộn dây tạo từ trường biến thiên.
C. Bộ phận thu sóng vô tuyến. D. Nam châm siêu dẫn (tạo từ trường mạnh)

Câu 17[NQĐ]: Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết

- A. tính riêng cho hạt nhân ấy. B. của một cặp proton-neutron.
C. tính cho một nucleon. D. của một cặp proton-proton.

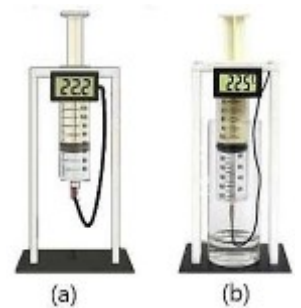
Câu 18[NQĐ]: Bảng bên dưới cho biết nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của bốn chất (hợp chất) khác nhau.

Chất nào tồn tại ở thể lỏng tại -2°C ? A. Chất 3. B. Chất 2. C. Chất 1. D. Chất 4.

Chất	Nhiệt độ nóng chảy ($^{\circ}\text{C}$)	Nhiệt độ sôi ($^{\circ}\text{C}$)
1	-220	-180
2	98	900
3	-8	60
4	1080	2550

Câu 1[NQĐ]: Để tiến hành thí nghiệm về sự thay đổi nội năng. Nhóm học sinh sử dụng hai thí nghiệm như hình vẽ (a) và (b). Cả hai thí nghiệm đều sử dụng xylanh, pittong, cảm biến nhiệt độ và giá đỡ. Các thí nghiệm lần lượt được tiến hành như sau:

Ở thí nghiệm 1 mô tả hình (a): Nén khí bằng cách đẩy mạnh pittong làm nhiệt độ tăng từ $22,2^{\circ}\text{C}$ lên $22,8^{\circ}\text{C}$.



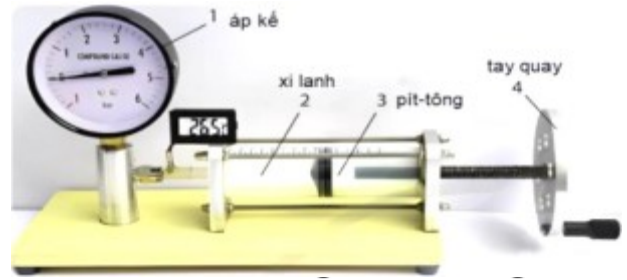
(a)

(b)

Ở thí nghiệm 2 mô tả hình (b): Giữ pittong cố định, đổ nước nóng tiếp xúc với xylanh làm nhiệt độ tăng từ $22,5^{\circ}\text{C}$ lên $24,6^{\circ}\text{C}$.

- a) Trong cả hai thí nghiệm, nội năng của khí trong xylanh đều tăng.
b) Thí nghiệm 1, nội năng của khí trong xylanh tăng do truyền nhiệt từ môi trường ngoài vào xylanh.
c) Thí nghiệm 2, do giữ pittong cố định nên khí không thực hiện công.
d) Hai thí nghiệm trên cho thấy rằng nội năng của khí có thể thay đổi do thực hiện công hoặc truyền nhiệt.

Câu 2[NQĐ]: Sử dụng bộ thí nghiệm hình dưới để tìm mối liên hệ giữa thể tích và nhiệt độ của một lượng khí xác định khi áp suất không đổi. Biết áp kế luôn ở mức 0 ứng với áp suất bằng áp suất khí quyển, đơn vị đo của áp kế là Bar ($1\text{Bar} = 10^5 \text{ Pa}$). Đổ nước nóng vào hộp chứa cho ngập hoàn toàn xylanh. Dịch chuyển pittong từ từ sao cho số chỉ của áp kế không đổi. Kết quả đo giá trị của phần thể tích khí và nhiệt độ ghi nhận ở



Lần đo	V(ml)	t(°C)
1	75	45
2	74	41
3	73	37
4	72	32
5	71	28

- bảng sau:
- a) Chất khí trong xylanh biến đổi đẳng áp khi thực hiện thí nghiệm ở các lần đo.
b) Với kết quả thu được ở bảng trên, công thức liên hệ giữa thể tích theo nhiệt độ là $V = 0,236(t + 273)$, với V đo bằng ml, t đo bằng $^{\circ}\text{C}$.
c) Mật độ phân tử khí trong xylanh tăng từ lần đo thứ 1 đến lần đo thứ 5.

d) Lượng khí đã dùng trong thí nghiệm là $2,8 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$.

Câu 3[NQĐ]: Đồng vị Iodine $^{131}_{53}\text{I}$ là chất phóng xạ β^{-} được sử dụng trong y học để điều trị các bệnh liên quan đến tuyến giáp. Chất này có chu kỳ bán rã là 8,04 ngày. Một bệnh nhân được chỉ định sử dụng liều Iodine-131 với độ phóng xạ ban đầu là 50mCi ($1\text{Ci} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Bq}$).

- a) Hạt nhân $^{131}_{53}\text{I}$ phát ra hạt electron để biến đổi thành hạt nhân $^{131}_{54}\text{Xe}$.
b) Hằng số phóng xạ của $^{131}_{53}\text{I}$ là $0,086 \text{ s}^{-1}$.
c) Khối lượng của $^{131}_{53}\text{I}$ ban đầu có trong liều mà bệnh nhân đã sử dụng xấp xỉ $0,4 \mu\text{g}$.
d) Bệnh nhân đó được chỉ định ngừng sử dụng trong thời gian 6 tuần mới kiểm tra lại. Khi kiểm tra kết quả cho thấy độ phóng xạ còn lại không vượt quá 5% liều dùng.

Câu 4[NQĐ]: Micro điện động là thiết bị được sử dụng để chuyển dao động âm thành dòng điện biến đổi dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ, nhờ đó có thể khuếch đại âm thanh của người hát ra loa điện động. Về nguyên lý hoạt động, khi một người hát trước micro, màng rung bên trong micro được gắn với ống dây sẽ dao động làm ống dây di chuyển qua lại trong từ trường của một thanh nam châm vĩnh cửu, trục của ống dây trùng với trục của nam châm. Khi đó trong ống dây xuất hiện dòng điện cảm ứng, dòng điện này sẽ được dẫn ra mạch



khuếch đại rồi ra loa. Giả sử rằng ống dây có 20 vòng và tiết diện vòng dây là 30 cm^2 . Khi người hát phát ra một đơn âm khiến cuộn dây di chuyển đi vào và đi ra khỏi nam châm làm tốc độ biến thiên cảm ứng từ qua ống dây có giá trị cực đại là $7,0 \text{ T/s}$.

- a) Tần số dao động điện trong micro bằng tần số âm thanh tạo ra.
b) Qua khuếch đại, biên độ dao động điện giảm xuống đáng kể, trong khi đó tần số được tăng lên.
c) Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong ống dây của micro là dòng điện được cấp bởi nguồn điện bên ngoài, thường là pin.
d) Độ lớn suất điện động cực đại xuất hiện trong ống dây là $0,42 \text{ V}$.

3/ Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 1 và Câu 2: Quá trình và nguyên lý hoạt động của máy đo huyết áp mô tả như hình vẽ. Khi đo huyết áp, người ta thực hiện các thao tác sau: (1) bơm không khí vào túi khí sao cho áp suất khí ép lên động mạch, ngắt hoàn toàn sự lưu thông của động mạch; (2) xả van khí để áp suất khí giảm, khi bắt đầu nghe nhịp đập là lúc số chỉ của đồng hồ bằng huyết áp tâm thu (huyết áp lớn nhất); (3) tiếp tục xả khí đến khi bắt đầu không nghe được nhịp đập nữa là lúc chỉ số của đồng hồ bằng huyết áp tâm trương (huyết áp nhỏ nhất). Lưu ý rằng: số chỉ của đồng hồ là phần áp suất khí tăng thêm so với áp suất khí quyển. Một người được đo huyết áp và thu được huyết áp tâm thu và huyết áp tâm trương lần lượt là 120 mmHg và 80 mmHg.

Cho biết trong cả quá trình đo, nhiệt độ khí trong túi không đổi bằng 27°C , áp suất khí quyển là 760 mmHg, thời điểm đọc huyết áp tâm thu thì thể tích khí là 110 ml.

Câu 1[NQĐ]: Số phân tử khí có trong túi khí tại thời điểm đọc huyết áp tâm thu là $x \cdot 10^{21}$ hạt. Giá trị của x là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Trả lời:

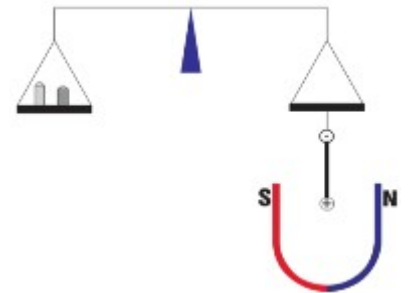
Câu 2[NQĐ]: Từ thời điểm đọc được huyết áp tâm thu đến đọc được huyết áp tâm trương, có 40% lượng khí trong túi thoát ra ngoài. Thể tích túi khí tại thời điểm đọc được huyết áp tâm trương là bao nhiêu ml (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Trả lời:



Câu 3[NQĐ]: Một khung dây dẫn hình vuông cạnh $a = 10\text{ cm}$ có $n = 200$ vòng dây. Khung được treo thẳng đứng dưới một đĩa cân. Cạnh dưới của khung nằm ngang trong từ trường đều của nam châm chữ U và vuông góc với đường sức như hình vẽ. Sau khi thiết lập cân bằng cho các đĩa cân, người ta cho dòng điện có cường độ $I = 0,5\text{ A}$ qua khung. Biết cảm ứng từ của nam châm $B = 0,002\text{ T}$. Hỏi phải thêm hay bớt ở đĩa cân bên kia các quả cân có tổng khối lượng bằng bao nhiêu **gam** để cân thăng bằng? Nếu tăng thêm quả cân đáp án viết ở dạng số dương, nếu bớt đi thì đáp án viết ở dạng số âm. Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị.

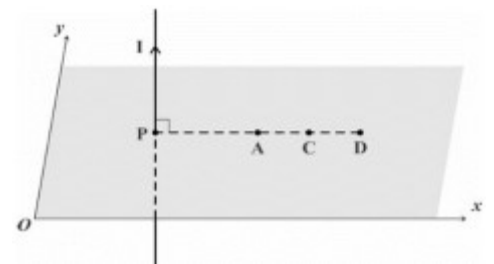
Trả lời:



Câu 4[NQĐ]: Một miếng kim loại có khối lượng $0,05\text{ kg}$ được nung nóng đến 200°C rồi thả vào một nhiệt lượng kế chứa $0,40\text{ kg}$ nước ban đầu ở 20°C . Nhiệt độ cuối cùng của hỗn hợp là $22,4^\circ\text{C}$. Bỏ qua sự trao đổi năng lượng nhiệt với môi trường xung quanh và nhiệt lượng kế, cho nhiệt dung riêng của nước là 4190 J/(kg.K) . Nhiệt dung riêng của miếng kim loại bằng bao nhiêu J/kg.K (Làm tròn đến hàng đơn vị)

Trả lời:

Câu 5[NQĐ]: Một dây dẫn thẳng dài có dòng điện chạy qua. Trong mặt phẳng vuông góc với dây dẫn, lấy ba điểm A, C, D cùng nằm trên đường thẳng cắt dây dẫn tại P sao cho C là trung điểm của AD như hình vẽ. Từ trường của dòng điện gây ra tại A và D có độ lớn cảm ứng từ lần lượt là $6 \cdot 10^{-4}\text{ T}$ và $3 \cdot 10^{-4}\text{ T}$. Biết độ lớn cảm ứng từ tại điểm nằm trong từ trường của dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài, cách dây



$$B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r} (\text{T})$$

dẫn một khoảng $r(\text{m})$ được xác định bằng biểu thức

Độ lớn cảm ứng từ tại điểm C là bao nhiêu **mT**? Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị.

Trả lời:

Câu 6[NQĐ]: Chất phóng xạ Plonium $^{210}_{84}\text{Po}$ là chất phóng xạ α và biến thành hạt chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Chu kỳ bán rã là 138 ngày. Tại thời điểm ban đầu có $0,2\text{g}^{210}_{84}\text{Po}$ nguyên chất. Sau 276 ngày thì khối lượng chì thu được là x gam. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Trả lời:

-----HẾT-----

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

ĐỀ 1

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026

MÔN: VẬT LÝ

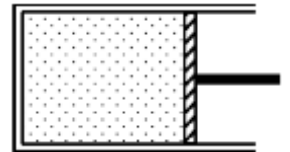
Thời gian: 50 phút

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1[NQĐ]:

Một lượng khí lí tưởng được chứa trong một xilanh hình trụ có pít-tông đóng kín như hình bên. Biết diện tích đáy của pít-tông là 24cm^2 , áp suất khí trong xilanh bằng áp suất bên ngoài 10^5Pa , thể tích khí trong xilanh là 240cm^3 . Cần một lực bằng bao nhiêu niuton để dịch chuyển chậm pít-tông sang trái 2 cm, rồi giữ pít-tông cố định ở vị trí đó? Bỏ qua mọi ma sát, coi quá trình trên đẳng nhiệt.



- A. 20 N. B. 40 N. C. 10 N. D. 60 N.

Hướng dẫn

$$p_0 V_0 = \left(p_0 + \frac{F}{S} \right) (V_0 - Sx) \Rightarrow 10^5 \cdot 240 = \left(10^5 + \frac{F}{24 \cdot 10^{-4}} \right) (240 - 24 \cdot 2) \Rightarrow F = 60\text{ N}.$$

Câu 2[NQĐ]:

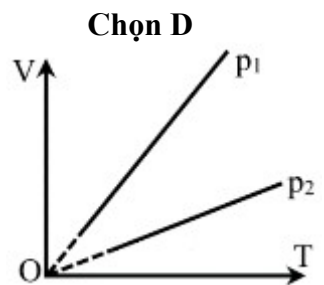
Cho đồ thị hai đường đẳng áp của cùng một khối khí xác định như hình bên. Kết luận nào sau đây **đúng** khi so sánh p_1 và p_2 ?

A. Chưa đủ dữ kiện để kết luận.

B. $p_1 < p_2$.

C. $p_1 > p_2$.

D. $p_1 = p_2$.



Hướng dẫn

$$\frac{pV}{T} = C \Rightarrow V = \frac{C}{p} \cdot T \Rightarrow \frac{C}{p_1} > \frac{C}{p_2} \Rightarrow p_1 < p_2$$

hệ số góc là

Chọn B

Câu 3[NQĐ]:

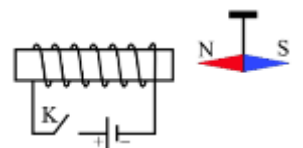
Đặt mạch điện lại gần một kim nam châm được treo bằng sợi dây mảnh như hình bên. Khi đóng công tắc K thì kim nam châm sẽ

A. bị đẩy sang phải.

B. bị hút sang trái.

C. bị hút sang trái rồi bị đẩy sang phải.

D. vẫn đứng yên.



Hướng dẫn

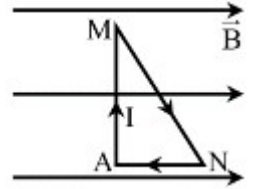
Dòng điện đi ra cực dương và đi vào cực âm. Áp dụng quy tắc nắm tay phải được đường sức từ trong lòng ống dây hướng sang phải. Theo quy tắc vào nam ra bắc thì bên phải ống dây là cực bắc ^(N) sẽ đẩy cực N của kim nam châm. **Chọn A**

- Câu 4[NQĐ]:** Trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng của các hạt nhân
A. luôn giảm. **B.** tăng hoặc giảm tùy theo phản ứng.
C. được bảo toàn. **D.** luôn tăng.

Hướng dẫn

Chọn B

- Câu 5[NQĐ]:** Một dây dẫn được uốn thành một khung dây có dạng tam giác vuông tại A, với $AM = 4\text{cm}$ có dòng điện với cường độ 5A chạy qua. Đặt khung dây vào trong từ trường đều có vector cảm ứng từ song song với cạnh AN như hình bên. Biết độ lớn cảm ứng từ là $3 \cdot 10^{-3}\text{T}$ và giữ khung dây cố định. Lực từ tác dụng lên cạnh MN có độ lớn là
A. $3,6\text{mN}$ **B.** $0,12\text{mN}$ **C.** $0,9\text{mN}$ **D.** $0,6\text{mN}$



Hướng dẫn

$$F = I \cdot B \cdot MN \cdot \sin MNA = I \cdot B \cdot AM = 5 \cdot 3 \cdot 10^{-3} \cdot 0,04 = 6 \cdot 10^{-4}\text{N} = 0,6\text{mN} \quad \text{Chọn D}$$

- Câu 6[NQĐ]:** Khi đun nước bằng ấm nhôm trên bếp gas, ta thấy nước nóng lên nhanh hơn so với khi đun bằng ấm sứ là vì
A. nhôm có nhiệt dung riêng nhỏ hơn sứ, nên dễ nóng hơn.
B. nhôm có khả năng giữ nhiệt tốt hơn so với sứ.
C. nhôm dẫn nhiệt kém hơn sứ.
D. sứ hấp thụ nhiệt tốt hơn nhôm.

Hướng dẫn

Chọn A

- Câu 7[NQĐ]:** Biết khối lượng của proton, neutron và hạt nhân ${}^9_9\text{F}$ lần lượt là $1,0073\text{u}$; $1,0087\text{u}$ và $18,9934\text{u}$.

Độ hụt khối của hạt nhân ${}^9_9\text{F}$ là
A. $0,1593\text{u}$ **B.** $0,1506\text{u}$ **C.** $0,1529\text{u}$ **D.** $0,1478\text{u}$

Hướng dẫn

$$\Delta m = 9m_p + 10m_n - m = 9 \cdot 1,0073 + 10 \cdot 1,0087 - 18,9934 = 0,1593\text{u} \quad \text{Chọn A}$$

- Câu 8[NQĐ]:** Khi bị sốt cao, người ta thường lau người bằng khăn thấm nước ấm. Việc làm này giúp hạ sốt vì
A. nước làm giảm hoạt động của vi khuẩn gây sốt.
B. nước trên da bay hơi, lấy đi nhiệt lượng từ cơ thể.
C. nước làm mát da ngay lập tức.
D. nước có tính dẫn nhiệt cao hơn không khí.

Hướng dẫn

Chọn B

- Câu 9[NQĐ]:** Số nucleon không mang điện có trong một hạt nhân ${}^{222}_{86}\text{Rn}$ là
A. 308. **B.** 222. **C.** 136. **D.** 86.

Hướng dẫn

$$N = A - Z = 222 - 86 = 136 \quad \text{Chọn C}$$

- Câu 10[NQĐ]:** Một hạt nhân có kí hiệu ${}^A_Z\text{X}$, A được gọi là
A. số electron. **B.** số nucleon. **C.** số neutron. **D.** số proton.

Hướng dẫn

Chọn B

- Câu 11[NQĐ]:** Biết c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Hệ thức mô tả mối liên hệ giữa khối lượng m và năng lượng E là

- A. $E = m.c$. B. $E = \frac{1}{2} mc$. C. $E = \frac{1}{2} mc^2$. D. $E = mc^2$.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 12[NQĐ]: Một khối khí lí tưởng xác định thực hiện một quá trình nén đẳng áp. Nhận định nào sau đây là chính xác?

- A. Áp suất khối khí giảm. B. Nhiệt độ khối khí giảm.
C. Mật độ phân tử khí giảm. D. Khối lượng khối khí giảm.

Hướng dẫn

$$\frac{V}{T} = \text{const} \xrightarrow{r \downarrow} T \downarrow . \text{ Chọn B}$$

Câu 13[NQĐ]: Một khung dây có diện tích S , được đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ B , góc giữa vectơ cảm ứng từ và mặt phẳng khung dây là α . Từ thông Φ qua diện tích S được tính theo công thức

- A. $\Phi = BS \cdot \cos \alpha$. B. $\Phi = BS \cdot \sin \alpha$. C. $\Phi = BS \cdot \tan \alpha$. D. $\Phi = BS \cdot \cotan \alpha$.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 14[NQĐ]: Người ta truyền nhiệt lượng 100 J cho khối khí trong một xilanh kín. Khối khí nở ra thực hiện công 70 J đẩy pít-tông di chuyển. Độ biến thiên nội năng của khối khí là

- A. - 30 J. B. - 170 J. C. 30 J. D. 170 J.

Hướng dẫn

$$\Delta U = Q + A = 100 - 70 = 30 \text{ J} . \text{ Chọn C}$$

Câu 15[NQĐ]: Lực từ không phải là lực tương tác giữa

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

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 16[NQĐ]: Công thức liên hệ giữa hằng số Boltzmann (k) với số Avogadro (N_A) và hằng số khí lí tưởng (R) là

- A. $k = N_A R$. B. $k = N_A R^2$. C. $k = \frac{N_A}{R}$. D. $k = \frac{R}{N_A}$.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 17[NQĐ]: Một đoạn dây dẫn được đặt nằm ngang có chiều dòng điện chạy qua dây dẫn theo hướng Nam Bắc trong một từ trường đều có cảm ứng từ nằm ngang và hướng về phía Đông. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có hướng là hướng tây.
B. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có phương thẳng đứng, chiều hướng xuống.
C. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có hướng là hướng đông.
D. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có phương thẳng đứng, chiều hướng lên.

Hướng dẫn

Áp dụng quy tắc bàn tay trái. Chọn B

Câu 18[NQĐ]: Một mẫu chất chứa $^{60}_{27}\text{Co}$ là chất phóng xạ với chu kì bán rã 5,27 năm, được sử dụng trong điều trị ung thư. Gọi ΔN_0 là số hạt nhân $^{60}_{27}\text{Co}$ của mẫu phân rã trong 1 phút khi nó mới được sản xuất.

Mẫu được coi là hết "hạn sử dụng" khi số hạt nhân $^{60}_{27}\text{Co}$ của mẫu phân rã trong 1 phút nhỏ hơn $0,7\Delta N_0$. Nếu mẫu được sản xuất vào tuần đầu tiên của tháng 8 năm 2023 thì "hạn sử dụng" của nó đến

- A. tháng 6 năm 2025. B. tháng 4 năm 2024. C. tháng 4 năm 2026. D. tháng 6 năm 2027.

Hướng dẫn

Công thức “ung thư”:

$$\frac{\Delta N_1}{\Delta N_2} = 2^{\frac{t}{T}} \cdot \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} \Rightarrow \frac{1}{0,7} = 2^{\frac{t}{5,27}} \cdot \frac{1}{1} \Rightarrow t = 2,7118 \text{ năm}$$

$\Rightarrow t = 32,54 \text{ tháng} = 2 \text{ năm } 8 \text{ tháng } 2 \text{ tuần}$

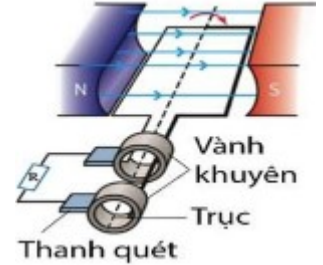
Chọn C

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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. Điểm tối đa của 1 câu hỏi là 1 điểm. 1 ý được 0,1 điểm; 2 ý được 0,25 điểm; 3 ý được 0,50 điểm.

Câu 1[NQĐ]:

Một máy phát điện đơn giản có cấu tạo như hình vẽ. Nó gồm khung dây dẫn hình chữ nhật có 50 vòng, diện tích mỗi vòng là 200 cm^2 , được đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ $B = 0,2 \text{ T}$. Tại thời điểm ban đầu ($t = 0$), mặt phẳng khung dây được đặt vuông góc với véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}$. Cho khung dây quay đều với tốc độ 600 vòng/phút quanh một trục nằm trong mặt phẳng khung dây và vuông góc với các đường sức từ. Nối hai đầu khung dây nối với một mạch ngoài có điện trở $R = 8 \Omega$ thì xuất hiện dòng điện qua R. Coi điện trở của khung dây không đáng kể.



- a) Tại một thời điểm xác định, suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây sớm pha $\frac{\pi}{2}$ (rad) so với từ thông qua khung dây.
- b) Từ thông ban đầu (tại $t = 0$) qua khung dây có độ lớn bằng $0,2 \text{ Wb}$.
- c) Dòng điện chạy qua mạch ngoài là dòng điện xoay chiều có giá trị hiệu dụng là $0,5\pi \text{ (A)}$.
- d) Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ.

Hướng dẫn

- a) Sai. e trễ pha $\pi/2$ so với từ thông
- b) Đúng. $\phi_0 = NBS = 50 \cdot 0,2 \cdot 200 \cdot 10^{-4} = 0,2 \text{ Wb}$
- $\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot \frac{600}{60} = 20\pi \text{ (rad/s)}$
- c) Sai.
- $E_0 = \omega\phi_0 = 20\pi \cdot 0,2 = 4\pi \text{ (V)}$
- $I_0 = \frac{E_0}{R} = \frac{4\pi}{8} = 0,5\pi \text{ (A)} \Rightarrow I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{0,5\pi}{\sqrt{2}} \text{ A}$
- d) Đúng

Câu 2[NQĐ]:

Để đúc các vật bằng thép, người ta phải nấu chảy thép trong lò. Khối thép được đưa vào lò với nhiệt độ ban đầu là 20°C . Để cung cấp nhiệt lượng, người ta đã đốt hết 200 kg than đá với năng suất tỏa nhiệt là $2,7 \cdot 10^7 \text{ J/kg}$. Cho biết thép có nhiệt nóng chảy riêng là $\lambda = 83,7 \cdot 10^3 \text{ J/kg}$, nhiệt độ nóng chảy là 1400°C , nhiệt dung riêng ở thể rắn là $c = 460 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$. Hiệu suất của lò là 60% (nghĩa là 60% nhiệt lượng cung cấp cho lò được dùng vào việc đun nóng thép cho đến khi thép nóng chảy).

- a) Nhiệt lượng thực tế truyền cho thép là $3,24 \cdot 10^9 \text{ J}$.
- b) Hiệu suất của lò càng cao thì lượng thép nung chảy từ cùng một lượng than sẽ càng nhiều.
- c) Khối lượng của mẻ thép bị nấu chảy là $4830,5 \text{ kg}$.
- d) Nhiệt lượng cần thiết để nung chảy thép chỉ phụ thuộc vào nhiệt dung riêng của thép.

Hướng dẫn

$$Q_{dd} = qm = 2,7 \cdot 10^7 \cdot 200 = 5,4 \cdot 10^9 \text{ J}$$

$$Q_i = H Q_{dd} = 0,6 \cdot 5,4 \cdot 10^9 = 3,24 \cdot 10^9 \text{ J} \Rightarrow \text{a) Đúng; b) Đúng}$$

$$Q_i = m_i c \Delta t + m_i \lambda \Rightarrow 3,24 \cdot 10^9 = m_i \cdot 460 \cdot (1400 - 20) + m_i \cdot 83,7 \cdot 10^3 \Rightarrow m_i \approx 4509,4 \text{ kg}$$

$\Rightarrow$ c) Sai; d) Sai

Câu 3[NQĐ]:

Cho hai hạt nhân A và B có các đặc điểm sau: Hạt nhân A có 202 nucleon (trong đó gồm 122 neutron) và độ hụt khối là 1,71228 u. Hạt nhân B có 204 nucleon (trong đó gồm 80 proton) và độ hụt khối là 1,72675 u.

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

Hướng dẫn

$$W_{lk} = \Delta m c^2 \xrightarrow{\Delta m_A, \Delta m_B} W_{lkA} < W_{lkB} \Rightarrow \text{a) Đúng}$$

$$N_B = A_B - Z_B = 204 - 80 = 124 > N_A = 122 \Rightarrow \text{b) Sai}$$

$$\begin{cases} \frac{\Delta m_A}{A_A} = \frac{1,71228}{202} \approx 8,4766 \cdot 10^{-3} \\ \frac{\Delta m_B}{A_B} = \frac{1,72675}{204} \approx 8,464 \cdot 10^{-3} \end{cases} \Rightarrow \frac{\Delta m_A}{A_A} > \frac{\Delta m_B}{A_B} \Rightarrow W_{lkA} > W_{lkB} \Rightarrow$$

A bền hơn B $\Rightarrow$ c) Sai

$$Z_A = A_A - N_A = 202 - 122 = 80 = Z_B \Rightarrow \text{d) Đúng}$$

Câu 4[NQĐ]:

Một quả bóng bay được bơm khí helium đến thể tích V_0 ở nhiệt độ 20°C . Khi được mang ra ngoài trời nắng, nhiệt độ của khối khí bên trong quả bóng tăng lên đến 40°C . Áp suất trong quả bóng được coi như không đổi và quả bóng có khả năng dẫn nổ nhưng chỉ dẫn nổ tối đa 1,101 lần thể tích ban đầu V_0 . Coi khối khí bên trong quả bóng là khí lí tưởng.

- a) Thể tích của quả bóng bay tăng tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối của khí helium.
b) Nếu quả bóng đi qua vùng không khí nóng có nhiệt độ 50°C thì quả bóng sẽ bị vỡ.
c) Nếu cho quả bóng vào vùng nhiệt độ dưới 0°C thể tích quả bóng sẽ giảm so với thể tích ban đầu.
d) Khi nhiệt độ khí helium tăng gấp đôi từ 20°C đến 40°C thì thể tích của quả bóng bay cũng sẽ tăng gấp đôi.

Hướng dẫn

$$\text{Đẳng áp } \frac{V}{T} = \text{const} \Rightarrow \text{a) Đúng}$$

$$\frac{V_0}{T_0} = \frac{V_1}{T_1} \Rightarrow \frac{V_0}{20 + 273} = \frac{V_1}{50 + 273} \Rightarrow \frac{V_1}{V_0} \approx 1,102 > 1,101 \Rightarrow \text{b) Đúng}$$

Nếu T giảm thì V giảm $\Rightarrow$ c) Đúng

$$\frac{V_0}{T_0} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V_0}{20 + 273} = \frac{V_2}{40 + 273} \Rightarrow \frac{V_2}{V_0} \approx 1,068 \Rightarrow \text{d) Sai}$$

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 1 và Câu 2: Một ấm nhôm có khối lượng 500 g chứa 2 kg nước ở nhiệt độ 25°C , sau đó đun ấm bằng bếp điện. Sau thời gian 400 giây thì nước sôi ở nhiệt độ 100°C . Biết nhiệt dung riêng của nhôm và nước lần lượt là $880\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ và $4200\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$.

Câu 1[NQĐ]:

Nhiệt lượng mà ấm nhôm và nước đã nhận sau 400 giây kể từ lúc bắt đầu đun là bao nhiêu kJ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị),

Hướng dẫn

$$Q = (m_{nh} c_{nh} + m_n c_n) \Delta t = (0,5 \cdot 880 + 2 \cdot 4200) \cdot (100 - 25) = 663000\text{J} = 663\text{kJ}$$

Trả lời ngắn: 663

Câu 2[NQĐ]:

Biết rằng 25% nhiệt lượng mà bếp cung cấp bị thất thoát hoàn toàn ra môi trường bên ngoài. Công suất cung cấp nhiệt của bếp là bao nhiêu W (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

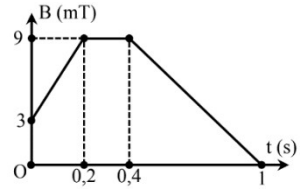
Hướng dẫn

$$A = \frac{Q}{H} = \frac{663000}{0,75} = 884000 \text{ J} \quad \Rightarrow \quad P = \frac{A}{t} = \frac{884000}{400} = 2210 \text{ W}$$

Trả lời ngắn: 2210

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4 : Một khung dây dẫn kín, phẳng có diện tích 20 cm^2 , được đặt trong từ trường có vector cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng khung dây. Biết độ lớn cảm ứng từ biến đổi theo thời gian như đồ thị sau đây:

Câu 3[NQĐ]: Tốc độ biến thiên của từ thông qua khung dây trong khoảng thời gian từ 0 s đến 0,2 s là bao nhiêu $\mu\text{Wb/s}$? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)



Hướng dẫn

$$\left| \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right| = \left| \frac{\Delta B \cdot S}{\Delta t} \right| = \frac{(9-3) \cdot 10^{-3} \cdot 20 \cdot 10^{-4}}{0,2} = 60 \cdot 10^{-6} \text{ Wb/s} = 60 \mu\text{Wb/s}$$

Trả lời ngắn: 60

Câu 4[NQĐ]: Biết cường độ dòng điện cảm ứng trong khung dây trong khoảng thời gian từ 0,4 s đến 1 s đo được là 0,2 mA. Điện trở của khung dây bằng bao nhiêu Ω ? Kết quả làm tròn kết quả đến 2 chữ số có nghĩa.

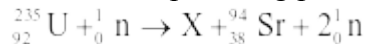
Hướng dẫn

$$e = - \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = - \frac{\Delta B \cdot S}{\Delta t} = \frac{9 \cdot 10^{-3} \cdot 20 \cdot 10^{-4}}{1-0,4} = 3 \cdot 10^{-5} \text{ V}$$

$$R = \frac{e}{i} = \frac{3 \cdot 10^{-5}}{0,2 \cdot 10^{-3}} = 0,15 \Omega$$

Trả lời ngắn: 0,15

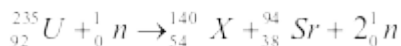
Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6: Xét phản ứng phân hạch sau:



Coi rằng khi một hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$ phân hạch thì tỏa ra năng lượng là 203 MeV. Biết khối lượng mol nguyên tử của ${}_{92}^{235}\text{U}$ là 235 g/mol.

Câu 5[NQĐ]: Hạt nhân X có bao nhiêu nucleon không mang điện?

Hướng dẫn



Hạt nhân X có $N = A - Z = 140 - 54 = 86$ neutron

Trả lời ngắn: 86

Câu 6[NQĐ]: Năng lượng tỏa ra khi phân hạch hết $1 \text{ kg } {}_{92}^{235}\text{U}$ là $x \cdot 10^{26} \text{ MeV}$. Tìm giá trị của x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Hướng dẫn

$$n = \frac{m}{M} = \frac{1000}{235} = \frac{200}{47} \text{ mol}$$

$$N = nN_A = \frac{200}{47} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \approx 2,562 \cdot 10^{24}$$

$$Q = N\Delta E = 2,562 \cdot 10^{24} \cdot 203 \approx 5,2 \cdot 10^{26} \text{ MeV}$$

Trả lời ngắn: 5,2

-----HẾT-----

ĐỀ 2

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026

MÔN: VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1[NQĐ]: Khi trung bình của các bình phương tốc độ của phân tử khí tăng gấp 3 lần thì nhiệt độ tuyệt đối của khối khí sẽ

- A. giảm 3 lần. B. tăng 3 lần. C. tăng 9 lần. D. giảm 9 lần.

Hướng dẫn

$$\frac{3}{2}kT = \frac{1}{2}m\overline{v^2} \Rightarrow \overline{v^2} \uparrow 3 \text{ thì } T \uparrow 3. \text{ Chọn B}$$

Câu 2[NQĐ]: Một sợi dây dẫn có tiết diện ngang $S_0 = 1 \text{ mm}^2$, điện trở suất $\rho = 2 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m}$, được uốn thành một vòng tròn kín, bán kính $r = 25 \text{ cm}$. Đặt vòng dây dẫn vào một từ trường đều sao cho các đường sức từ vuông góc với mặt phẳng vòng dây dẫn. Cảm ứng từ của từ trường biến thiên theo thời gian với quy luật $B = kt$, với t tính bằng đơn vị giây (s) và $k = 0,1 \text{ T/s}$. Cường độ dòng điện cảm ứng trong vòng dây có độ lớn là

- A. 0,825 A. B. 0,250 A. C. 0,650 A. D. 0,625 A.

Hướng dẫn

$$l = 2\pi r = 2\pi \cdot 0,25 = 0,5\pi (\text{m})$$

$$R = \frac{\rho l}{S_0} = \frac{2 \cdot 10^{-8} \cdot 0,5\pi}{10^{-6}} = 0,01\pi (\Omega)$$

$$S = \pi r^2 = \pi \cdot 0,25^2 = 0,0625\pi (\text{m}^2)$$

$$e = \left| \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right| = \left| \frac{\Delta B \cdot S}{\Delta t} \right| = 0,1 \cdot 0,0625\pi = 6,25\pi \cdot 10^{-3} (\text{V})$$

$$i = \frac{e}{R} = \frac{6,25\pi \cdot 10^{-3}}{0,01\pi} = 0,625 \text{ A.}$$

Chọn D

Câu 3[NQĐ]: Từ trường là dạng vật chất tồn tại trong không gian và tác dụng

- A. lực điện lên điện tích âm đặt trong nó.
B. lực từ lên nam châm và dòng điện đặt trong nó.
C. lực điện lên điện tích dương đặt trong nó.
D. lực lên các vật đặt trong nó.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 4[NQĐ]: Chất nào sau đây có thể tích xác định?

- A. Chất lỏng và chất khí. B. Chất rắn và chất lỏng.
C. Chất khí. D. Chất rắn và chất khí

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 5[NQĐ]: Hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$ "bắt" một neutron rồi vỡ thành hai hạt nhẹ hơn và kèm theo vài neutron. Đây là

- A. hiện tượng phóng xạ. B. hiện tượng quang điện.
C. phản ứng nhiệt hạch. D. phản ứng phân hạch.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 6[NQĐ]: Độ biến thiên nội năng của vật $\Delta U = A + Q$ khi $Q < 0$ và $A > 0$ mô tả quá trình

- A. vật nhận nhiệt lượng từ vật khác và nhận công từ vật khác.
B. vật nhận nhiệt lượng từ vật khác và thực hiện công lên vật khác.
C. vật truyền nhiệt lượng cho vật khác và nhận công từ vật khác.
D. vật truyền nhiệt cho vật khác và thực hiện công lên vật khác.

Hướng dẫn

Chọn C**Câu 7[NQĐ]:**

Kích thích từ trường xuyên sọ (Transcranial Magnetic Stimulation, viết tắt là TMS) là một phương pháp điều trị kích thích não bộ không xâm lấn, sử dụng từ trường để tác động lên một số vùng nhất định trong não có liên quan đến các tình trạng bệnh như trầm cảm và điều chỉnh cảm xúc. Trong phương pháp điều trị TMS, cuộn dây từ trường được sử dụng để tạo ra một từ trường mạnh và trong thời gian ngắn, từ trường này xuyên qua da và sọ mà không bị suy giảm. Khi cuộn dây này được kích hoạt, nó sẽ tạo ra một dòng điện trong các mô thần kinh, kích thích các tế bào thần kinh tại các vùng cụ thể của não. Giả sử một vòng dây TMS khi được kích hoạt, nó tạo ra từ trường có độ lớn cảm ứng từ $1,5\text{ T}$. Từ trường này gây ra cho dây thần kinh có chiều dài 4 mm một dòng điện cảm ứng 2 mA . Độ lớn lực từ lớn nhất do từ trường của vòng dây TMS tác dụng lên dây thần kinh trên là

- A. $12 \cdot 10^{-6}\text{ N}$. B. $0,12\text{ N}$. C. $12 \cdot 10^{-3}\text{ N}$. D. 12 N .

Hướng dẫn

$$F = IlB = 2 \cdot 10^{-3} \cdot 4 \cdot 10^{-3} \cdot 1,5 = 12 \cdot 10^{-6}\text{ N}.$$

Chọn A**Câu 8[NQĐ]:**

Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về mô hình động học phân tử?

- A. Khoảng cách trung bình giữa các phân tử trong chất lỏng lớn hơn khoảng cách trung bình giữa các phân tử trong chất rắn.
B. Các phân tử trong chất rắn có kích thước lớn hơn so với các phân tử trong chất lỏng.
C. Lực tương tác giữa các phân tử trong chất lỏng mạnh hơn so với các phân tử trong chất rắn.
D. Các phân tử trong chất rắn chuyển động hỗn độn hơn so với các phân tử trong chất lỏng.

Hướng dẫn**Chọn A****Câu 9[NQĐ]:**

Dòng điện xoay chiều là nguồn cấp điện chính cho hầu hết các thiết bị điện gia dụng như máy lạnh, máy giặt, tủ lạnh, quạt, đèn chiếu sáng,... Một dòng điện xoay chiều có cường độ $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ với $I_0 > 0$. Đại lượng $I_0/\sqrt{2}$ được gọi là

- A. cường độ dòng điện hiệu dụng. B. tần số góc của dòng điện.
C. pha ban đầu của dòng điện. D. cường độ dòng điện cực đại.

Hướng dẫn**Chọn A**

Câu 10[NQĐ]: Một lượng khí H_2 đựng trong một bình ở áp suất 3 atm và nhiệt độ $t_1 = 27^\circ\text{C}$. Đun nóng khí đến nhiệt độ $t_2 = 127^\circ\text{C}$, do bình hở nên một nửa lượng khí thoát ra ngoài, áp suất trong bình lúc này bằng bao nhiêu atm?

- A. $2,0\text{ atm}$. B. $0,5\text{ atm}$. C. $1,0\text{ atm}$. D. $4,0\text{ atm}$.

Hướng dẫn

$$pV = nRT \Rightarrow \frac{p_2}{p_1} = \frac{n_2}{n_1} \cdot \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{p_2}{3} = \frac{1}{2} \cdot \frac{127 + 273}{27 + 273} \Rightarrow p_2 = 2\text{ atm}$$

Chọn A**Câu 11[NQĐ]:**

Hình bên mô tả sơ lược cấu tạo bộ cảm ứng (pickup) trong đàn ghita điện để tạo ra âm thanh. Bộ cảm ứng gồm một cuộn dây và một nam châm vĩnh cửu được đặt gần mỗi dây đàn guitar bằng kim loại có thể nhiễm từ. Phát biểu nào sau đây sai khi nói về nguyên lý hoạt động của đàn ghi ta điện?

- A. Khi từ thông qua cuộn dây thay đổi thì trong cuộn dây xuất hiện dòng điện cảm ứng.
B. Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong cuộn dây được đưa đến máy tăng âm rồi đến loa làm ta nghe được âm do dây đàn phát ra.
C. Bộ cảm ứng trong ghita điện hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
D. Tần số của dao động điện nhỏ hơn tần số của dao động cơ trên dây.

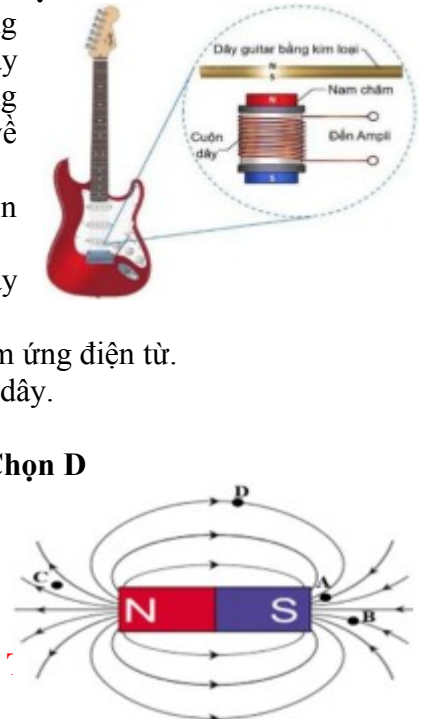
Hướng dẫn

Tần số của dao động điện bằng tần số của dao động cơ trên dây. **Chọn D**

Câu 12[NQĐ]:

Hình bên biểu diễn các đường sức từ của một nam châm.

So sánh từ trường tại các điểm A, B, C, D, điểm có từ trường mạnh nhất là



- A. điểm C
B. điểm D
C. điểm B
D. điểm A

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 13[NQĐ]: Một khung dây dẫn phẳng hình vuông cạnh 20 cm đặt trong một từ trường đều, mặt phẳng khung dây dẫn vuông góc với các đường sức từ. Trong khoảng thời gian $0,2s$, cảm ứng từ của từ trường giảm đều từ $1,2T$ về 0. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây dẫn trong thời gian đó có độ lớn là bao nhiêu?

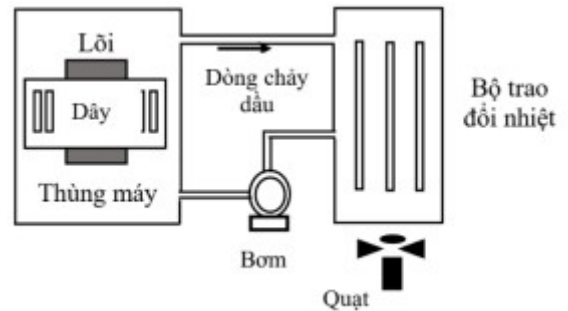
- A. 2,4 V. B. 240 V. C. 240 mV. D. 2,4mV.

Hướng dẫn

$$e = \left| \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right| = \left| \frac{\Delta B \cdot S}{\Delta t} \right| = \frac{1,2 \cdot 0,2^2}{0,2} = 0,24V = 240mV.$$

Chọn C

Sử dụng thông tin sau cho Câu 14, Câu 15 và Câu 16: Hình bên là sơ đồ nguyên lý làm mát bằng dầu của một máy biến áp. Lõi thép và các cuộn dây quấn của máy biến áp được ngâm trong bể dầu. Khi lõi thép và các cuộn dây quấn nóng lên thì nhiệt độ của dầu tăng lên. Dầu được lưu thông qua bộ trao đổi nhiệt để làm mát. Biết rằng nhiệt độ của dầu khi bắt đầu đi vào bộ trao đổi nhiệt là $85^\circ C$ và sau khi làm mát là $45^\circ C$; dầu làm mát có nhiệt dung riêng là $c = 2000 J / (kg.K)$ và khối lượng riêng là $850 kg / m^3$; công suất tỏa nhiệt của máy biến áp khi vận hành là 500 kW.



Câu 14[NQĐ]: Khi đi qua bộ trao đổi nhiệt thì nội năng của dầu

- A. giảm đi. B. đạt giá trị tối thiểu. C. không đổi. D. tăng lên.

Hướng dẫn

Dầu giảm nhiệt độ nên nội năng giảm. **Chọn A**

Chú ý: nếu đề hỏi nội năng của dầu khi đi qua máy biến áp thì nhiệt độ của dầu tăng lên => nội năng tăng.

Câu 15[NQĐ]: Nhiệt lượng tỏa ra khi có 2 lít dầu được làm mát qua bộ trao đổi nhiệt là

- A. 160 kJ. B. 136 kJ. C. 160 MJ. D. 136 MJ.

Hướng dẫn

$$m = VD = 2 \cdot 10^{-3} \cdot 850 = 1,7 \text{ kg}$$

$$Q = mc\Delta t = 1,7 \cdot 2000 \cdot (85 - 45) = 136000 \text{ J} = 136 \text{ kJ.}$$

Chọn B

Câu 16[NQĐ]: Giả sử toàn bộ nhiệt lượng tỏa ra trên máy biến áp đều tản ra khi dầu đi qua bộ trao đổi nhiệt. Khối lượng dầu lưu thông qua bộ trao đổi nhiệt trong một phút là bao nhiêu?

- A. 529 kg. B. 52941 kg. C. 375 kg. D. 3750 kg.

Hướng dẫn

$$Q = Pt = 500 \cdot 10^3 \cdot 60 = 30 \cdot 10^6 \text{ J}$$

$$Q = mc\Delta t \Rightarrow 30 \cdot 10^6 = m \cdot 2000 \cdot (85 - 45) \Rightarrow m = 375 \text{ kg.}$$

Chọn C

Câu 17[NQĐ]: Hạt nhân ${}^{14}_6C$ có độ hụt khối bằng $0,1131 \text{ amu}$. Biết $1 \text{ amu} = 931,5 \text{ MeV} / c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^{14}_6C$ là

- A. 106,28 MeV. B. 7,53 MeV. C. 105,35 MeV. D. 7,78 MeV.

Hướng dẫn

$$W_{lk} = \Delta mc^2 = 0,1131 \cdot 931,5 \approx 105,35 \text{ MeV}$$

Chọn C

Câu 18[NQĐ]: Một bình kín có thể tích không đổi chứa một lượng khí lí tưởng nhất định ban đầu ở nhiệt độ 300 K, áp suất là $0,6 \text{ atm}$. Khi nung nóng lượng khí đến nhiệt độ 400 K thì áp suất khí trong bình là

- A. 0,8 atm. B. 1 atm. C. 0,45 atm. D. 0,5 atm.

$$\frac{p}{T} = \text{const} \Rightarrow \frac{0,6}{300} = \frac{p}{400} \Rightarrow p = 0,8 \text{ atm}$$

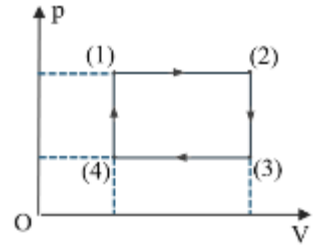
. Chọn A

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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. Điểm tối đa của 1 câu hỏi là 1 điểm. 1 ý được 0,1 điểm; 2 ý được 0,25 điểm; 3 ý được 0,50 điểm.

Câu 1[NQĐ]: Hình bên là đồ thị biểu diễn chu trình biến đổi trạng thái của một khối khí lí tưởng xác định.

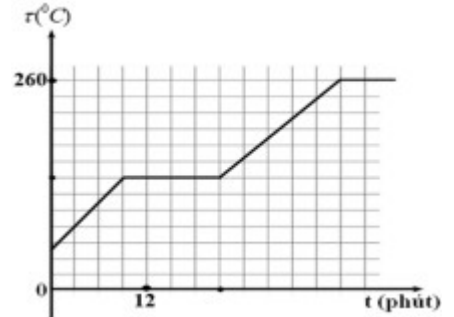
- a) Quá trình biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) tuân theo định luật Charles.
- b) Không có quá trình nào tuân theo định luật Boyle.
- c) Chất khí đạt nhiệt độ cao nhất trong toàn bộ chu trình ở trạng thái (2).
- d) Công mà khối khí thực hiện trong toàn bộ chu trình bằng 0.



Hướng dẫn

- a) **Đúng.** (1) sang (2) là đẳng áp
- b) **Đúng.** không có quá trình đẳng nhiệt nào.
- c) **Đúng.** Vì tích pV lớn nhất
- d) **Sai.** Công mà khối khí thực hiện trong toàn bộ chu trình là diện tích hình chữ nhật

Câu 2[NQĐ]: Một học sinh làm thí nghiệm đun nóng chất X trên bếp điện và vẽ được đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc nhiệt độ τ (tính bằng $^{\circ}\text{C}$) của nó theo thời gian t (tính bằng phút) như hình vẽ. Trong quá trình thí nghiệm, chất X ban đầu ở thể rắn. Do vội vàng, học sinh này quên ghi nhiệt độ ban đầu của chất đó mà chỉ nhớ rằng trong 12 phút đầu công suất đốt nóng của bếp kém hơn 3 lần so với thời gian còn lại. Giả sử rằng năng lượng nhiệt tỏa ra từ bếp điện chỉ dùng để đun nóng chất X.



- a) Nhiệt độ nóng chảy của chất X là 140°C .
- b) Trong khoảng thời gian 5 phút (kể từ $t = 0$), chất X ở thể rắn.
- c) Chất X hóa hơi ở nhiệt độ 260 K.

d) Gọi nhiệt dung riêng của chất X ở trạng thái rắn là C_1 , ở trạng thái lỏng là C_2 . Tỉ số $\frac{C_2}{C_1}$ bằng 3,75

Hướng dẫn

lô nhiệt độ ứng với $\frac{260}{13} = 20^{\circ}\text{C}$ và lô thời gian ứng với $\frac{12}{4} = 3$ phút

Nhiệt độ nóng chảy của chất X là $20,7 = 140^{\circ}\text{C} \Rightarrow$ **a) Đúng**

Từ 0 đến 9 phút là đang ở thể rắn $\Rightarrow$ **b) Đúng**

$260\text{ K} = -13^{\circ}\text{C} \Rightarrow$ chất X ở thể rắn nên không hóa hơi $\Rightarrow$ **c) Sai**

$$\begin{cases} P\Delta t_1 = mc_1\Delta\tau_1 \\ 3P\Delta t_2 = mc_2\Delta\tau_2 \end{cases} \Rightarrow \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{c_1}{c_2} \cdot \frac{\Delta\tau_1}{\Delta\tau_2} \Rightarrow \frac{3,2}{3,3,5} = \frac{c_1}{c_2} \cdot \frac{20,3}{20,6} \Rightarrow \frac{c_2}{c_1} = 3,75$$

$\Rightarrow$ **d) Đúng**

Câu 3[NQĐ]: Hiện nay, đồng vị phóng xạ $^{18}_{9}\text{F}$ được sử dụng rộng rãi trong việc chẩn đoán các bệnh ung thư nhờ vào công nghệ chụp cắt lớp bằng phát xạ positron (Positron Emission Tomography - PET). Trước khi chụp ảnh PET, bệnh nhân được tiêm liều lượng $^{18}_{9}\text{F}$ thích hợp, tùy theo cân nặng của mỗi người. Biết đồng vị $^{18}_{9}\text{F}$ là chất phóng xạ β^+ với chu kỳ bán rã là 110 phút.



- a) Giả sử bệnh nhân được tiêm một liều lượng $^{18}_9\text{F}$ xác định. Sau 3 giờ 40 phút kể từ thời điểm tiêm thì liều lượng $^{18}_9\text{F}$ giảm còn 75% so với lúc đầu.
- b) Mỗi hạt nhân đồng vị $^{18}_9\text{F}$ có 9 nucleon.
- c) Tia phóng xạ β^+ có bản chất là hạt positron (^0_1e) .
- d) Phản ứng phân rã của đồng vị $^{18}_9\text{F}$ là phản ứng hạt nhân thu năng lượng, để tránh ảnh hưởng đến bệnh nhân.

Hướng dẫn

$$\frac{N}{N_0} = 2^{\frac{-t}{T}} = 2^{\frac{-220}{110}} = 0,25 = 25\% \Rightarrow$$

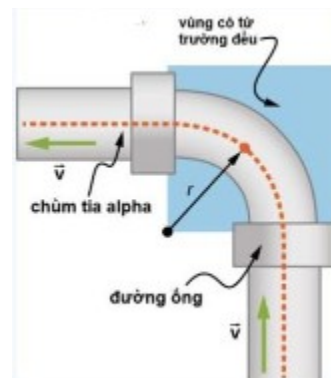
a) Sai

$$A = 18 \Rightarrow \text{b) Sai; c) Đúng}$$

Phóng xạ thì tỏa năng lượng $\Rightarrow$ d) Sai

Câu 4[NQĐ]:

Một nhóm nghiên cứu đang điều tra các đồng vị phóng xạ có thời gian sống ngắn. Họ thiết kế một đường ống như hình bên để vận chuyển các hạt alpha (hạt nhân helium) từ nơi chúng được tạo ra tới nơi chúng sẽ va chạm với một vật liệu khác để tạo ra một đồng vị. Các hạt alpha ($m = 6,64 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ và $q = 3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$) chuyển động tròn qua một vùng có từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$ (độ lớn $0,050 \text{ T}$). Lực từ tác dụng lên hạt có độ lớn $F = Bv |q|$, có phương vuông góc với cảm ứng từ $\vec{B}$ và với vận tốc $\vec{v}$ của hạt. Bán kính quỹ đạo tròn của hạt trong vùng có từ trường là r .



a) Lực từ tác dụng lên hạt alpha làm lệch hướng chuyển động của hạt.

$$v = \frac{|q| B r}{m}$$

b) Tốc độ chuyển động của hạt là

c) Thời gian chuyển động của hạt trong vùng có từ trường là $0,65 \mu\text{s}$.

d) Có thể sử dụng thêm một điện trường để tăng tốc hạt alpha trước khi va chạm.

Hướng dẫn

a) Đúng

$$F = ma_{ht} \Rightarrow |q| v B = m \cdot \frac{v^2}{r} \Rightarrow v = \frac{|q| B r}{m}$$

b) Sai.

$$\Delta t = \frac{s}{v} = \frac{C/4}{v} = \frac{2\pi r/4}{\frac{|q| B r}{m}} = \frac{0,5\pi m}{|q| B} = \frac{0,5\pi \cdot 6,64 \cdot 10^{-27}}{3,2 \cdot 10^{-19} \cdot 0,05} \approx 0,65 \cdot 10^{-6} \text{ s} = 0,65 \mu\text{s}$$

c) Đúng.

d) Đúng

3

Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu 1[NQĐ]:

Một sóng điện từ có bước sóng $0,6 \text{ m}$ truyền trong chân không với tốc độ $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Tần số của sóng bằng $x \text{ MHz}$. Giá trị của x bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến chữ số đơn vị).

Hướng dẫn

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8}{0,6} = 0,5 \cdot 10^9 \text{ Hz} = 500 \text{ MHz.}$$

Trả lời ngắn: 500

Câu 2[NQĐ]:

Một thang đo nhiệt độ X lấy nhiệt độ của nước tinh khiết đóng băng là $-10 X$, lấy điểm sôi của nước tinh khiết là $90 X$. Nếu nhiệt độ của một vật đọc được trên nhiệt kế Celsius là 50°C thì trên nhiệt kế X có nhiệt độ bằng aX . Giá trị a là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Đổi 2 thang nhiệt độ bất kỳ (Sách công thức trang 6):

$$\frac{T^0(X) - \text{đông đặc}(X)}{\text{Sôi}(X) - \text{đông đặc}(X)} = \frac{t^0(Y) - \text{đông đặc}(Y)}{\text{Sôi}(Y) - \text{đông đặc}(Y)}$$

$$\frac{a - (-10)}{90 - (-10)} = \frac{50 - 0}{100 - 0} \Rightarrow a = 40$$

Trả lời ngắn: 40

Câu 3[NQĐ]: Một đoạn dây dẫn MN có chiều dài $\ell = 25\text{cm}$ đặt nằm ngang trong từ trường đều có cảm ứng từ độ lớn $B = 0,04\text{T}$, đoạn dây hợp với véc tơ cảm ứng từ góc 30° . Cho dòng điện $I = 8\text{A}$ chạy qua đoạn dây. Độ lớn lực từ tác dụng lên dây MN có độ lớn là $x \cdot 10^{-2}\text{N}$. Giá trị của x là?

Hướng dẫn

$$F = ILB \sin \alpha = 8 \cdot 0,25 \cdot 0,04 \cdot \sin 30^\circ = 4 \cdot 10^{-2}\text{N}$$

Trả lời ngắn: 4

Câu 4[NQĐ]: Trong y học, người ta dùng từ trường tác động lên một số vùng trong não, tạo ra dòng điện để chữa trị các bệnh về thần kinh (TMS -Transcranial Magnetic Stimulation). Bằng phương pháp này tại một vùng mô trong não có dạng hình tròn đường kính $0,1\text{cm}$, người ta tạo ra một từ trường có phương vuông góc với mặt phẳng chứa vùng mô còn độ lớn biến thiên $0,80\text{T}$ trong $0,06\text{s}$. Suất điện động cảm ứng trung bình xuất hiện trong vùng này bằng bao nhiêu μV (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười)?

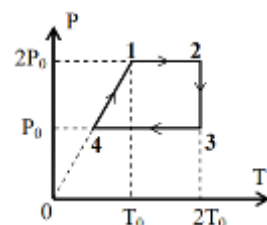
**Hướng dẫn**

$$S = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 0,05^2 (\text{cm}^2)$$

$$e_c = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \left| \frac{\Delta B \cdot S}{\Delta t} \right| = \left| \frac{0,8 \cdot \pi \cdot 0,05^2 \cdot 10^{-4}}{0,06} \right| \approx 10,47 \cdot 10^{-6}\text{V} = 10,5 \mu\text{V}$$

Trả lời ngắn: 10,5

Câu 5[NQĐ]: Có 1 g khí Heli thực hiện một chu trình 1-2-3-4-1 được biểu diễn trên giản đồ $P - T$. Cho $T_0 = 400\text{K}$. Công mà khí thực hiện trong giai đoạn 1 đến 2 là bao nhiêu joule (J) (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

**Hướng dẫn**

$$n = \frac{m}{M} = \frac{1}{4} = 0,25\text{mol}$$

$$A = p(V_2 - V_1) = nR(T_2 - T_1) = nRT_0 = 0,25 \cdot 8,31 \cdot 400 = 831\text{J}$$

Trả lời ngắn: 831

Câu 6[NQĐ]: Giả sử có $7,4\text{g}^{235}_{92}\text{U}$ tinh khiết được tổng hợp lại để đảm bảo khối lượng tham gia phân hạch hạt nhân. Biết hệ số nhân neutron trong phản ứng phân hạch của $^{235}_{92}\text{U}$ là 1,7 và thời gian trung bình giữa hai phân hạch là 10ns . Thời gian để toàn bộ khối $^{235}_{92}\text{U}$ trên phân hạch hoàn toàn là bao nhiêu ns?

Hướng dẫn

$$n = \frac{m}{M} = \frac{7,4}{235} = \frac{37}{1175}\text{mol}$$

$$N = nN_A = \frac{37}{1175} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \approx 1,9 \cdot 10^{22}$$

Sau n phân hạch dây chuyền thì toàn bộ khối $^{235}_{92}\text{U}$ trên phân hạch hoàn toàn

$$N = 1 + k + k^2 + \dots + k^{n-1} \Rightarrow kN = k + k^2 + k^3 + \dots + k^n \Rightarrow kN - N = k^n - 1 \Rightarrow N = \frac{k^n - 1}{k - 1}$$

$$\Rightarrow 1,9 \cdot 10^{22} = \frac{1,7^n - 1}{1,7 - 1} \Rightarrow n \approx 96$$

Thời gian để toàn bộ khối ${}^{235}_{92}\text{U}$ trên phân hạch hoàn toàn là $96 \cdot 10 = 960 \text{ ns}$

Trả lời ngắn: 960

-----HẾT-----

ĐỀ 3

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026

MÔN: VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1[NQĐ]: Thí nghiệm tán xạ hạt α của Rutherford đã cung cấp bằng chứng cho sự tồn tại của
A. hạt neutron. **B.** hạt electron. **C.** hạt nhân. **D.** hạt proton.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 2[NQĐ]: Sương muối là hiện tượng thời tiết cực đoan, gây ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Khi nhiệt độ của hơi nước trong không khí giảm đột ngột xuống dưới 0°C , hơi nước chuyển từ thể khí sang thể rắn mà không qua thể lỏng. Quá trình chuyển thể này gọi là
A. sự thăng hoa. **B.** sự nóng chảy. **C.** sự ngưng kết. **D.** sự ngưng tụ.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 3[NQĐ]: Có 4 bình giống hệt nhau, vỏ dẫn nhiệt, chứa cùng một loại chất lỏng ở nhiệt độ ban đầu 6°C . Biết thể tích chất lỏng trong các bình I, II, III và IV lần lượt là 5 lít, 4 lít, 2 lít và 0,5 lít. Sử dụng các đèn cồn giống hệt nhau để đun nóng các bình trên. Sau thời gian 3 phút kể từ khi bắt đầu đun, chất lỏng trong các bình chưa sôi, người ta sử dụng các nhiệt kế giống nhau để đồng thời đo nhiệt độ của chất lỏng trong các bình. Giá trị nhiệt độ đo được ở bình nào là lớn nhất?



A. Bình IV. **B.** Bình I. **C.** Bình VI. **D.** Bình II.

Hướng dẫn

Chất lỏng có khối lượng ít nhất thì nhiệt độ cao nhất. **Chọn A**

Câu 4[NQĐ]: Một kim nam châm nhỏ nằm cân bằng tại một điểm trong từ trường. Hướng của từ trường tại điểm đó được quy ước là hướng

A. từ cực Bắc sang cực Nam của kim nam châm nhỏ.
B. từ địa cực Bắc sang địa cực Nam của Trái Đất.
C. từ địa cực Nam sang địa cực Bắc của Trái Đất.
D. từ cực Nam sang cực Bắc của kim nam châm nhỏ.

Hướng dẫn

Theo quy tắc vào nam ra bắc. **Chọn D**

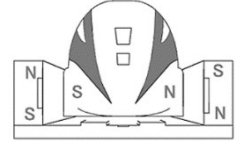
Câu 5[NQĐ]: Sóng điện từ là quá trình lan truyền của điện từ trường biến thiên trong không gian. Khi nói về quan hệ giữa điện trường và từ trường của điện từ trường trên thì kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động ngược pha.
- B. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động lệch pha nhau $\pi/2$
- C. Vectơ cường độ điện trường và cảm ứng từ cùng phương và cùng độ lớn.
- D. Điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 6[NQĐ]: Tàu đệm từ là một phương tiện giao thông hiện đại, tàu hoạt động nhờ cơ chế nâng, đẩy và dẫn đường của hệ thống các nam châm điện. Ở một thời điểm, nam châm điện trên đường ray và thân tàu có các cực như hình vẽ. Hợp lực của các lực từ tác dụng lên thân tàu có hướng



- A. xuống dưới.
- B. sang phải.
- C. lên trên.
- D. sang trái.

Hướng dẫn

Chọn C

Từ hình vẽ ta thấy tại phía bên phải thân tàu là cực Bắc, phía dưới đường dây bên phải là cực Bắc, 2 cực này đẩy nhau. Đồng thời cực Nam phía trên bên phải của đường dây hút cực Bắc của thân tàu làm thân tàu hướng lên trên.

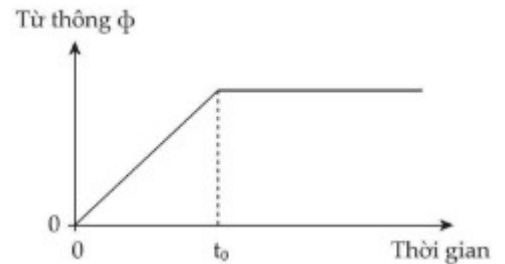
Câu 7[NQĐ]: Phát biểu nào sau đây mô tả **đúng** đường sức từ được tạo ra bởi một dây dẫn thẳng dài mang dòng điện?

- A. Hình elip có tâm trên dây.
- B. Đường tròn có tâm trên dây.
- C. Đường thẳng song song với dây.
- D. Tia phát ra từ dây.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 8[NQĐ]: Đồ thị cho thấy mối liên hệ giữa từ thông ϕ qua cuộn dây theo thời gian khi cuộn dây được đưa vào một từ trường. Suất điện động cảm ứng trong cuộn dây



- A. tăng dần rồi bằng một hằng số sau thời gian t_0 .
- B. bằng 0 rồi tăng dần sau thời gian t_0 .
- C. bằng một hằng số rồi bằng 0 sau thời gian t_0 .
- D. giảm dần rồi bằng 0 sau thời gian t_0 .

Hướng dẫn

Ban đầu ϕ tăng đều $\Rightarrow e$ là hằng số sau đó $\phi = \text{const} \Rightarrow e = 0$. **Chọn C**

Câu 9[NQĐ]: Trong quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí lí tưởng xác định, khi thể tích giảm 2 lần thì áp suất của khối khí đó sẽ

- A. không đổi.
- B. tăng lên 2 lần.
- C. giảm 2 lần.
- D. tăng 4 lần.

Hướng dẫn

$pV = \text{const} \xrightarrow{V \uparrow 2} p \uparrow 2$. **Chọn B**

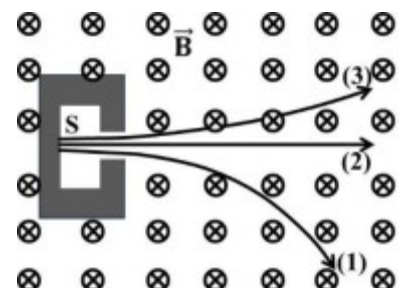
Câu 10[NQĐ]: Khi sét đánh, có dòng điện tích âm chuyển động từ đám mây xuống mặt đất. Từ trường của Trái Đất hướng về phía Bắc. Tia sét bị từ trường Trái Đất làm lệch hướng về hướng

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

Hướng dẫn

Chiều dòng điện ngược chiều điện tích âm $\Rightarrow$ từ mặt đất lên đám mây Áp dụng quy tắc bàn tay trái được lực từ hướng về phía Tây. **Chọn D**

Câu 11[NQĐ]: Trong hình bên, nguồn phóng xạ S phát ra các tia phóng xạ. Cho các tia phóng xạ bay vào trong từ trường đều theo phương vuông góc với các đường sức từ. Quỹ đạo chuyển động của các tia phóng xạ được mô tả theo các đường (1), (2) và (3). Các tia phóng xạ (1), (2), (3) tương ứng là



- A. β^- , α , γ .
- B. β^- , γ , α .
- C. α , γ , β^- .
- D. α , β^- , γ .

Hướng dẫn

Tia 2 đi thẳng nên không mang điện $\Rightarrow$ tia (2) là γ

Lực từ hướng vào tâm quỹ đạo. Áp dụng quy tắc bàn tay trái được (3) mang điện dương và (1) mang điện âm. **Chọn B**

Nhớ quy tắc bàn tay trái (cho lực từ):

Dành cho hạt điện tích dương.

Cách làm:

- Duỗi **bàn tay trái** ra, sao cho:
 - **Các đường sức từ (B)** chui **vào lòng bàn tay**.
 - **Ngón tay trỏ (v)** chỉ **chiều chuyển động của hạt** (tức là vận tốc).
- Khi đó, **ngón cái duỗi ra vuông góc chỉ chiều của lực từ tác dụng lên hạt**.

Nếu hạt mang **điện tích âm** (như electron), **lực từ sẽ ngược chiều với ngón cái**.

Câu 12[NQĐ]: Để quả trứng (luộc chín và bóc vỏ) lọt được vào miệng một chiếc bình nhỏ (hình a), bạn An đã tráng qua bình bằng nước nóng rồi đổ ra ngoài và đặt quả trứng lên trên miệng bình. Sau một khoảng thời gian ngắn quả trứng tự chui vào bình (hình b). Quá trình biến đổi trạng thái của khí trong bình từ khi đặt trứng lên miệng bình (đã tráng nước nóng) đến khi trứng bắt đầu di chuyển là quá trình



Hình a

Hình b

A. đẳng áp.

B. đẳng nhiệt.

C. không phải là đẳng quá trình.

D. đẳng tích.

Hướng dẫn

Từ lúc đặt trứng lên miệng bình đến khi trứng bắt đầu di chuyển thì thể tích không đổi. **Chọn D**

Câu 13[NQĐ]: Hình bên là ảnh thai nhi trong bụng mẹ. Để tạo ra ảnh này bác sĩ đã sử dụng phương pháp

A. siêu âm.

B. chụp cộng hưởng từ.

C. chụp X quang.

D. chụp cắt lớp.

**Hướng dẫn**

Chọn A

Câu 14[NQĐ]: Một trong những lí do các nhà máy điện hạt nhân thường được xây dựng cạnh hồ, sông và bờ biển là vì nhà máy điện hạt nhân

A. thường xuyên nạp nhiên liệu nên cần nhiều nước.

B. toả ra rất nhiều nhiệt, cần nhiều nước để làm mát.

C. thường có công suất phát điện rất lớn.

D. tiêu thụ nhiều nhiên liệu.

**Hướng dẫn**

Chọn B

Câu 15[NQĐ]: 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, có nhiệt độ tăng và nội năng cũng tăng.

B. có nhiệt độ tăng lên.

C. có nội năng tăng lên.

D. thực hiện công.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 16[NQĐ]: Chất phóng xạ X có hằng số phóng xạ λ . Ban đầu ($t = 0$), một mẫu có N_0 hạt nhân X . Tại thời điểm t , số hạt nhân X còn lại trong mẫu là

A. $N = N_0 e^{\lambda t}$

B. $N = N_0 \lambda^{et}$

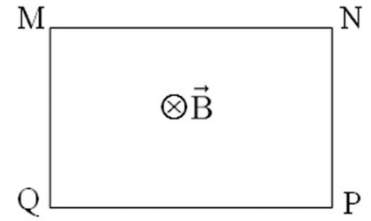
C. $N = N_0 e^{-\lambda t}$

D. $N = N_0 \lambda^{-et}$

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 17[NQĐ]: Một khung dây dẫn MNPQ đặt cố định trong từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc với mặt phẳng khung dây như hình bên. Khi độ lớn của cảm ứng từ $\vec{B}$ tăng đều theo thời gian thì trong khung



- A. xuất hiện dòng điện cảm ứng có chiều MNPQM.
 B. xuất hiện dòng điện xoay chiều hình sin.
 C. không xuất hiện dòng điện cảm ứng.
 D. xuất hiện dòng điện cảm ứng có chiều MQPNM.

Hướng dẫn

B tăng $\Rightarrow$ từ thông tăng $\Rightarrow \vec{B}_{cu}$ ngược chiều $\vec{B}$. Áp dụng quy tắc nắm tay phải được chiều dòng điện cảm ứng là MQPNM. **Chọn D**

Câu 18[NQĐ]: Đơn vị đo nhiệt hoá hơi riêng của một chất là

- A. J/(kg.K). B. J/kg. C. kg / J D. kg / (J.K)

Hướng dẫn

Chọn B

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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.

Điểm tối đa của 1 câu hỏi là 1 điểm. 1 ý được 0,1 điểm; 2 ý được 0,25 điểm; 3 ý được 0,50 điểm.

Câu 1[NQĐ]: Người ta có thể sử dụng cầu chì để bảo vệ mạch điện gia đình để tránh hiện tượng cháy nổ do chập mạch hoặc quá tải. Bộ phận chủ yếu của cầu chì là một sợi dây chì có kích thước phù hợp mắc nối tiếp để thay thế cho một đoạn dây đồng của đoạn mạch cần bảo vệ. Đoạn dây chì nặng 2 g, có điện trở $0,2\Omega$. Cho rằng dây chì sẽ đứt ngay khi nó đạt nhiệt độ nóng chảy, khi đó mạch bị ngắt. Cho các thông số của chì và đồng:

Chất	Nhiệt dung riêng (J/kgK)	Nhiệt độ nóng chảy ($^{\circ}\text{C}$)	Nhiệt nóng chảy riêng (J/kg)
Chì	130	327	$25 \cdot 10^3$
Đồng	380	1084	$180 \cdot 10^3$

- a) Khi có dòng điện trong mạch, dây chì sẽ nóng lên còn dây đồng thì không nóng lên.
 b) Khi nhiệt độ của chì và của đồng cũng tăng thì dây chì nóng chảy trước dây đồng.
 c) Nhiệt dung của sợi dây chì trong cầu chì bằng $0,26 \text{ J / K}$.
 d) Khi mạch điện hoạt động bình thường dây chì ở nhiệt độ là 37°C . Do trong mạch xảy ra chập điện, dòng điện trong mạch có cường độ 25 A. Thời gian từ lúc bắt đầu chập mạch đến thời điểm dây chì bị cháy là $0,6032 \text{ s}$

Hướng dẫn

- a) Sai. Cả 2 dây đều nóng lên
 b) Đúng. Nhiệt độ nóng chảy của chì nhỏ hơn đồng
 c) Đúng. $C = mc = 2 \cdot 10^{-3} \cdot 130 = 0,26 \text{ J / K}$
 d) Đúng. $Q = C\Delta t = 0,26 \cdot (327 - 37) = 75,4 \text{ J}$, $Q = tRI^2 \Rightarrow t = 0,6032 \text{ s}$

Câu 2[NQĐ]: Để tạo ra hình ảnh các bộ phận bên trong cơ thể người, kỹ thuật chụp ảnh cắt lớp PET (Positron Emission Tomography) được sử dụng để theo dõi vết tia phóng xạ, cho các hình ảnh chi tiết các bộ phận của cơ thể giúp cho việc chẩn đoán bệnh được chính xác hơn. Một dược chất phóng xạ Flortaucipir chứa đồng vị phóng xạ $^{18}_{9}\text{F}$ là đồng vị phóng xạ β^+ . Dược chất này được tiêm vào cơ thể bệnh nhân để chụp ảnh bằng phương pháp PET, biết rằng bệnh nhân được tiêm lúc 8 giờ sáng ngày 30/05/2025. Biết $^{18}_{9}\text{F}$ có chu kỳ bán rã khoảng 110 phút. Mỗi mL dược chất phóng xạ Flortaucipir có độ phóng xạ ban đầu là 10^9 Bq .

- a) Hạt β^+ là hạt electron.
 b) Sản phẩm của đồng vị $^{18}_{9}\text{F}$ sau phóng xạ β^+ là $^{18}_{8}\text{O}$, có phương trình là $^{18}_{9}\text{F} \rightarrow ^0_{+1}\text{e} + ^{18}_{8}\text{O}$

c) Vào lúc 13:00 chiều cùng ngày hôm đó thì lượng ${}^{18}_9\text{F}$ giảm còn 84,9% so với lúc đầu (làm tròn hàng phần chục)

d) Số hạt đồng vị ${}^{18}_9\text{F}$ có trong mỗi mL dược chất tại thời điểm 8:00 sáng ngày Quốc tế thiếu nhi gần nhất với ngày được tiêm xấp xỉ $1,25 \cdot 10^5$ hạt.

Hướng dẫn

a) Sai. Hạt β^+ hạt positron

b) Đúng. ${}^{18}_9\text{F} \rightarrow {}^0_{+1}\text{e} + {}^{18}_8\text{O}$

$$\frac{N}{N_0} = 2^{\frac{-t}{T}} = 2^{\frac{-300}{110}} \approx 0,151 = 15,1\%$$

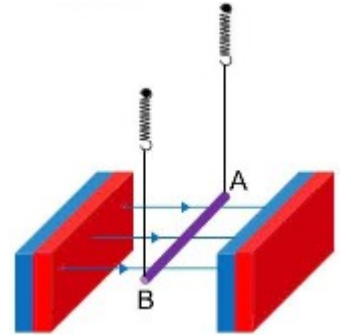
c) Sai.

$$H = \lambda N \Rightarrow H_0 \cdot 2^{\frac{-t}{T}} = \frac{\ln 2}{T} \cdot N \Rightarrow 10^9 \cdot 2^{\frac{-2.24.60}{110}} = \frac{\ln 2}{110.60} \cdot N \Rightarrow N \approx 1,25 \cdot 10^5$$

d) Đúng.

Câu 3[NQĐ]:

Một đoạn dây dẫn AB thẳng, đồng chất, tiết diện đều, dài 25 cm, có khối lượng 15 g, được treo nằm ngang trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là 150 mT, các đường sức từ có phương nằm ngang và vuông góc với đoạn dây dẫn AB, chiều đường sức như hình vẽ bên. Hai lò xo nhẹ, giống nhau và độ cứng mỗi lò xo là 10 N/m. Hai dây treo mảnh, nhẹ, không dẫn, không dẫn điện và không nhiễm từ. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.



a) Nếu không có dòng điện chạy qua đoạn dây dẫn thì mỗi lò xo dãn 15 mm.

b) Nếu hai lò xo có chiều dài tự nhiên thì dòng điện chạy qua đoạn dây dẫn phải có chiều từ A đến B

c) Cho dòng điện có cường độ 3 A chạy qua đoạn dây dẫn AB thì lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có độ lớn là 112,5 mN.

d) Cho dòng điện có cường độ $I = 4 \text{ A}$ chạy qua đoạn dây dẫn AB, chiều từ B đến A thì mỗi lò xo dãn 1,5 cm.

Hướng dẫn

$$2k\Delta l = mg \Rightarrow \Delta l = \frac{mg}{2k} = \frac{15 \cdot 10^{-3} \cdot 10}{2 \cdot 10} = 7,5 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 7,5 \text{ mm}$$

a) Sai.

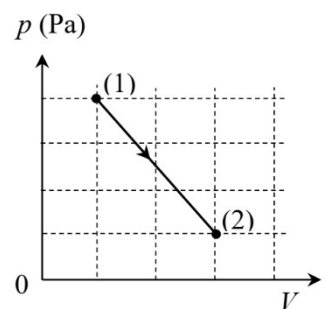
b) Đúng. Nếu hai lò xo có chiều dài tự nhiên thì lực từ phải hướng lên để cân bằng với trọng lực. Áp dụng quy tắc bàn tay trái được chiều dòng điện từ A đến B

c) Đúng. $F = ILB = 3 \cdot 0,25 \cdot 150 \cdot 10^{-3} = 0,1125 \text{ N} = 112,5 \text{ mN}$

d) Đúng. Áp dụng quy tắc bàn tay trái được lực từ hướng xuống

$$2k\Delta l = mg + ILB \Rightarrow \Delta l = \frac{mg + ILB}{2k} = \frac{15 \cdot 10^{-3} \cdot 10 + 4 \cdot 0,25 \cdot 150 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 10} = 0,015 \text{ m} = 1,5 \text{ cm}$$

Câu 4[NQĐ]: Một khối khí lí tưởng thực hiện quá trình biến đổi trạng thái nhiệt từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) mà áp suất P của khối khí phụ thuộc vào thể tích V của nó được mô tả như giản đồ ở hình vẽ bên. Biết ở trạng thái (1) khối khí có nhiệt độ $T_1 = 400 \text{ K}$ và thể tích $V_1 = 10^{-3} \text{ m}^3$, ở trạng thái (2) khối khí có áp suất $p_2 = 10^5 \text{ Pa}$.



a) Quá trình biến đổi khí từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) là quá trình đẳng nhiệt.

b) Khí ở trạng thái (1) có áp suất gấp 4 lần so với khí ở trạng thái (2).

c) Nhiệt độ T_2 của khối khí ở trạng thái (2) là 300 K.

d) Nhiệt độ lớn nhất của khối khí trong quá trình biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) là 600 K.

Hướng dẫn

a) Sai. (1) sang (2) không có dạng hypebol

b) Đúng. $p_1 = 4p_2$

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{4}{400} = \frac{3}{T_2} \Rightarrow T_2 = 300 \text{ K}$$

c) Đúng.

$$p = aV + b \Rightarrow \begin{cases} 4 \cdot 10^5 = a \cdot 10^{-3} + b \\ 10^5 = a \cdot 3 \cdot 10^{-3} + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -15 \cdot 10^7 \\ b = 55 \cdot 10^4 \end{cases}$$

d) Sai.

$$\frac{pV}{T} = \text{const} \Rightarrow T_{\text{max}} \text{ khi } pV = -15 \cdot 10^7 V^2 + 55 \cdot 10^4 V \text{ tại max}$$

$$(pV)' = -30 \cdot 10^7 V + 55 \cdot 10^4 = 0 \Rightarrow V = \frac{11}{6000} \text{ m}^3 \Rightarrow p = 275 \cdot 10^3 \text{ Pa}$$

Đạo hàm

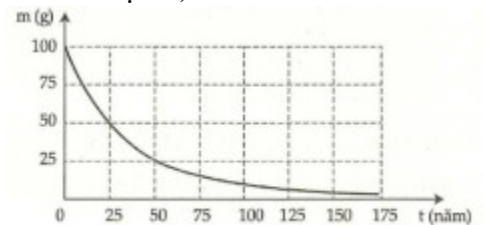
$$\Rightarrow \frac{275 \cdot 10^3 \cdot \frac{11}{6000}}{T_{\text{max}}} = \frac{4 \cdot 10^5 \cdot 10^{-3}}{400} \Rightarrow T_{\text{max}} = \frac{3025}{6} \approx 504 \text{ K}$$

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu 1[NQĐ]:

Đồ thị hình bên biểu diễn khối lượng của mẫu chất phóng xạ X thay đổi theo thời gian. Cho biết 1 năm = 365 ngày. Hằng số phóng xạ của chất X là $\lambda \cdot 10^{-10} \text{ s}^{-1}$. Đáp án y được làm tròn đến hàng phần chục.



Trả lời:

8	,	8	
---	---	---	--

Hướng dẫn

Khối lượng giảm một nửa sau $T = 25$ năm

$$\lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{\ln 2}{25 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60} \approx 8,8 \cdot 10^{-10} \text{ s}^{-1}$$

Câu 2[NQĐ]:

Một đoạn dây dẫn thẳng có chiều dài 30 cm được đặt vuông góc với các đường sức từ trong từ trường đều có với cảm ứng từ $B = 0,2 \text{ T}$. Cho dòng điện không đổi chạy qua dây, biết trong khoảng thời gian $\Delta t = 2,5 \text{ s}$ có $3,2 \cdot 10^{19}$ electron di chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn. Độ lớn lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn là bao nhiêu newton (làm tròn kết quả đến 2 chữ số có nghĩa)?

Trả lời:

0	,	1	2
---	---	---	---

Hướng dẫn

$$\Delta q = ne = 3,2 \cdot 10^{19} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 5,12 \text{ C}$$

$$i = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{5,12}{2,5} = 2,048 \text{ A}$$

$$F = i l B = 2,048 \cdot 0,3 \cdot 0,2 \approx 0,12 \text{ N}$$

Sử dụng các thông tin sau cho câu 3 và câu 4: Một hệ làm nóng nước bằng năng lượng Mặt Trời có hiệu suất chuyển đổi 25%; cường độ bức xạ Mặt Trời lên bộ thu nhiệt là 1000 W/m^2 ; diện tích bộ thu là $3,2 \text{ m}^2$. Cho nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kgK .

Câu 3[NQĐ]:

Công suất bức xạ chiếu lên bộ thu nhiệt là bao nhiêu W?

Trả lời:

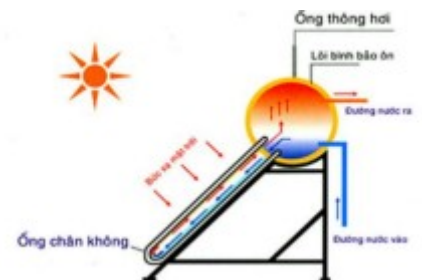
3	2	0	0
---	---	---	---

Hướng dẫn

$$P = IS = 1000 \cdot 3,2 = 3200 \text{ W}$$

Câu 4[NQĐ]:

Nếu hệ thống đó được sử dụng để làm nóng 19 kg nước thì trong khoảng thời gian 1 giờ nhiệt độ của nước tăng thêm bao nhiêu độ Kelvin? Làm tròn đến hàng đơn vị.



Trả lời:

3	6		
---	---	--	--

Hướng dẫn

$$A = Pt = 3200 \cdot 60 \cdot 60 = 11,52 \cdot 10^6 \text{ J}$$

$$Q = HA = 0,25 \cdot 11,52 \cdot 10^6 = 2,88 \cdot 10^6 \text{ J}$$

$$Q = mc\Delta t \Rightarrow 2,88 \cdot 10^6 = 19 \cdot 4200 \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta t \approx 36^\circ \text{ C.} = 36\text{K}$$

Câu 5[NQĐ]:

Một bình chứa khí nén ở áp suất $15,0\text{MPa}$. Sau một thời gian sử dụng, khối lượng của bình giảm đi $1,2\text{kg}$ và áp suất của khí trong bình khi đó là $5,0\text{MPa}$. Coi khí trong bình là khí lí tưởng và nhiệt độ là không đổi. Khối lượng khí trong bình ban đầu bằng bao nhiêu kg (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Trả lời:

1	,	8	
---	---	---	--

Hướng dẫn

$$\frac{pV}{T} = nR = \frac{m}{M} R \Rightarrow \frac{p_2}{p_1} = \frac{m_2}{m_1} \Rightarrow \frac{5}{15} = \frac{m_1 - 1,2}{m_1} \Rightarrow m_1 = 1,8\text{kg}$$

Câu 6[NQĐ]:

Polonium $^{210}_{84}\text{Po}$ là một chất phóng xạ α có chu kì bán rã 138 ngày và biến đổi thành hạt nhân chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Ban đầu ($t = 0$), một mẫu có khối lượng $90,0\text{g}$, trong đó 30% khối lượng của mẫu là chất phóng xạ $^{210}_{84}\text{Po}$, 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. Khối lượng mẫu còn lại sau 414 ngày (kể từ $t = 0$) là bao nhiêu gam? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Trả lời:

8	9	,	6
---	---	---	---

Hướng dẫn

Khối lượng Po ban đầu là $m_0 = 90,0 \cdot 0,3 = 27\text{g}$

$$m_\alpha = m_0 \cdot \frac{A_\alpha}{A_{Po}} \cdot \left(1 - 2^{\frac{-t}{T}}\right) = 27 \cdot \frac{4}{210} \cdot \left(1 - 2^{\frac{-414}{138}}\right) = 0,45\text{g}$$

Khối lượng α thoát ra là

Khối lượng mẫu còn lại là $90 - 0,45 = 89,55\text{g}$

-----HẾT-----

ĐỀ 4

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026

MÔN: VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

1

Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1[NQĐ]:

Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang.
- B. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.
- C. Sóng điện từ là điện từ trường lan truyền trong không gian.
- D. Sóng điện từ có thể bị phản xạ, khúc xạ như ánh sáng.

Hướng dẫn

Sóng điện từ truyền được trong chân không. Chọn B

Câu 2[NQĐ]:

Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có khối lượng m_0 , chu kì bán rã của chất này là 3,8 ngày. Sau 11,4 ngày khối lượng của chất phóng xạ còn lại là $2,24\text{g}$. Giá trị của m_0 là

- A. $4,48\text{g}$.
- B. $17,92\text{g}$.
- C. $8,96\text{g}$.
- D. $35,84\text{g}$.

$$m = m_0 \cdot 2^{\frac{-1}{T}} \Rightarrow 2,24 = m_0 \cdot 2^{\frac{-11,4}{3,8}} \Rightarrow m_0 = 17,92g \text{ . Chọn B}$$

Câu 3[NQĐ]: Cho phản ứng hạt nhân ${}^4_2\alpha + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow X + {}^1_1\text{H}$. Hạt nhân X là

- A. ${}^{16}_8\text{O}$. B. ${}^{12}_6\text{C}$ C. ${}^{14}_6\text{C}$ D. ${}^{17}_8\text{O}$.

Hướng dẫn

$$\begin{cases} 4 + 14 = A + 1 \\ 2 + 7 = Z + 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 17 \\ Z = 8 \end{cases} \text{ Chọn D}$$

Câu 4[NQĐ]: Biết nhiệt dung riêng của đồng là $c = 380 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}$. Nhiệt lượng cần cung cấp cho miếng đồng $3,0 \text{ kg}$ tăng nhiệt độ từ 20°C lên 250°C là

- A. 305 kJ . B. 211 kJ . C. 395 kJ . D. 262 kJ .

Hướng dẫn

$$Q = mc\Delta t = 3.380.(250 - 20) = 262200 \text{ J} = 262,2 \text{ kJ} \text{ . Chọn D}$$

Câu 5[NQĐ]: Tính chất cơ bản của từ trường là

- A. gây ra sự biến đổi về tính chất điện của môi trường xung quanh.
B. gây ra lực hấp dẫn lên các vật đặt trong nó.
C. gây ra lực từ tác dụng lên nam châm hoặc dòng điện đặt trong nó.
D. gây ra lực đàn hồi tác dụng lên các dòng điện và nam châm đặt trong nó.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 6[NQĐ]: Cho các phát biểu sau:

- (1) Độ lớn từ thông qua một mạch kín càng lớn khi số lượng đường sức từ xuyên qua mạch kín đó càng nhỏ.
(2) Đơn vị của từ thông là weber.
(3) Khi từ thông qua mặt giới hạn bởi một khung dây dẫn kín biến thiên theo thời gian thì trong khung dây xuất hiện dòng điện cảm ứng.
(4) Trong hiện tượng cảm ứng điện từ, dòng điện cảm ứng sinh ra trong một khung dây dẫn kín có tác dụng chống lại sự biến thiên từ thông qua chính khung dây đó.
Trong các phát biểu trên, có mấy phát biểu đúng?

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

Hướng dẫn

Độ lớn từ thông qua một mạch kín càng lớn khi số lượng đường sức từ xuyên qua mạch kín đó càng lớn $\Rightarrow$ (1) Sai. Chọn C

Câu 7[NQĐ]: Số hạt mang điện tích có trong hạt nhân ${}^{234}_{92}\text{U}$ là

- A. 234 . B. 92 . C. 184 . D. 142 .

Hướng dẫn

$$Z = 92 \text{ . Chọn B}$$

Câu 8[NQĐ]: Biểu thức diễn tả đúng độ biến thiên nội năng của một vật trong quá trình vật nhận nhiệt và nhận công là

- A. $\Delta U = A + Q; Q < 0; A > 0$. B. $\Delta U = A + Q; Q > 0; A < 0$.
C. $\Delta U = A + Q; Q < 0; A < 0$. D. $\Delta U = A + Q; Q > 0; A > 0$.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 9[NQĐ]: Nén đẳng nhiệt một lượng khí lí tưởng xác định từ thể tích 20 ml đến thể tích 5 ml thì áp suất của khí sau khi nén là $2,4 \text{ atm}$. Áp suất ban đầu của khí là

- A. $0,6 \text{ atm}$. B. $7,2 \text{ atm}$. C. $9,6 \text{ atm}$. D. $1,8 \text{ atm}$.

Hướng dẫn

$$pV = \text{const} \Rightarrow 20.p = 5.2,4 \Rightarrow p = 0,6 \text{ atm} \text{ . Chọn A}$$

Câu 10[NQĐ]: Số hạt neutron có trong 532 g plutonium ${}^{239}_{94}\text{Pu}$ là

A. $1,26 \cdot 10^{26}$ hạt.

B. $0,94 \cdot 10^{26}$ hạt.

C. $3,2 \cdot 10^{20}$ hạt.

D. $1,94 \cdot 10^{26}$ hạt.

Hướng dẫn

$$n = \frac{m}{M} = \frac{532}{239} \text{ mol}$$

$$N_{p_a} = nN_A = \frac{532}{239} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \approx 1,34 \cdot 10^{24}$$

$$N = N_{p_a} (A - Z) = 1,34 \cdot 10^{24} \cdot (239 - 94) \approx 1,94 \cdot 10^{26} \quad \text{Chọn D}$$

Câu 11[NQĐ]: Cho năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^4_2\text{He}$, ${}^{60}_{27}\text{Co}$ lần lượt là 28,4MeV và 512,2MeV. So với hạt nhân ${}^4_2\text{He}$, thì hạt nhân ${}^{60}_{27}\text{Co}$

A. bền vững hơn.

B. có nhiều hơn 56 proton.

C. có nhiều hơn 25 neutron.

D. kém bền vững hơn.

Hướng dẫn

$$W_{\text{liHe}} = \frac{W_{\text{liHe}}}{A_{\text{He}}} = \frac{28,4}{4} = 7,1 \text{ MeV}$$

$$W_{\text{liCo}} = \frac{W_{\text{liCo}}}{A_{\text{Co}}} = \frac{512,2}{60} \approx 8,5 \text{ MeV}$$

$$W_{\text{liHe}} < W_{\text{liCo}} \Rightarrow \text{Co bền vững hơn. Chọn A}$$

Câu 12[NQĐ]: Trong sự truyền sóng điện từ, dao động của điện trường và từ trường tại một điểm luôn

A. lệch pha nhau 90° .

B. ngược pha nhau.

C. lệch pha nhau 45° .

D. cùng pha nhau.

Câu 13[NQĐ]: Tại một điểm M trong không gian đang có sóng điện từ truyền qua theo phương thẳng đứng từ trên xuống. Biết thành phần từ trường tại M biến thiên theo quy luật $B = 200 \cos(10^6 \pi t) \text{ (mT)}$, thành phần điện trường có độ lớn cực đại bằng 150 mV/m . Tại thời điểm t, vectơ cảm ứng từ đang có độ lớn bằng $100\sqrt{3} \text{ mT}$, hướng về hướng Tây thì vectơ điện trường có độ lớn

A. $75\sqrt{3} \text{ mV/m}$, hướng về hướng Nam.B. 75 mV/m , hướng về hướng Bắc.C. 75 mV/m , hướng về hướng Nam.D. $75\sqrt{3} \text{ mV/m}$, hướng về hướng Bắc.**Hướng dẫn**

$$\frac{E}{E_0} = \frac{B}{B_0} = \frac{E}{150} = \frac{100\sqrt{3}}{200} = \frac{E}{75\sqrt{3}} \Rightarrow E = 75\sqrt{3} \text{ (mV)}$$

Áp dụng quy tắc tam diện thuận $\Rightarrow E$ hướng về phía Bắc. **Chọn A**

Câu 14[NQĐ]: Định luật Charles khảo sát mối liên hệ giữa

A. nhiệt độ và thể tích của một lượng khí xác định khi áp suất được giữ không đổi.

B. khối lượng và áp suất của một lượng khí xác định khi thể tích của khối khí giữ không đổi.

C. áp suất và thể tích của một lượng khí xác định khi nhiệt độ của khối khí giữ không đổi.

D. thể tích và khối lượng của một lượng khí xác định khi áp suất của khối khí được giữ không đổi.

Hướng dẫn

$$\frac{V}{T} = \text{const.}$$

Đẳng áp $\frac{V}{T} = \text{const.}$ **Chọn A**

Câu 15[NQĐ]: Ở các động cơ nhiệt có công suất lớn (ô tô, máy kéo, máy xúc chạy bằng xăng, dầu), người ta thường phải sử dụng nước (pha thêm chất chống đông ethylene glycol) để làm mát động cơ thay cho việc sử dụng không khí như ở một số động cơ có công suất thấp hơn. Đặc điểm nào dưới đây là lí do chủ yếu cho việc thay thế trên?

A. Nước có khối lượng riêng nhỏ hơn không khí.

B. Nước có khối lượng riêng lớn hơn không khí.

C. Nước có nhiệt dung riêng lớn hơn không khí.

D. Nước có nhiệt dung riêng nhỏ hơn không khí.

Hướng dẫn**Chọn C**

Câu 16[NQĐ]: Dùng hạt neutron chậm bắn vào hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ gây ra phản ứng
 $^{235}_{92}\text{U} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^{143}_{60}\text{Nd} + ^{90}_{40}\text{La} + k^1_0\text{n} + 8^0_{-1}\text{e}$. Chọn phát biểu thiếu chính xác.

A. Trong phản ứng trên giá trị $k = 3$.

B. Phản ứng trên là phản ứng phân hạch.

C. phản ứng này con người chưa kiểm soát được toàn.

D. Ở phản ứng trên, tổng số proton được bảo toàn.

Hướng dẫn

Chọn D

Có $^0_{-1}\text{e}$ nên số proton không bảo toàn
 $235 + 1 = 143 + 90 + k \Rightarrow k = 3$

Câu 17[NQĐ]: Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp xoay chiều u ở hai đầu một đoạn mạch vào thời gian t . Điện áp đó có biểu thức là

A. $u = -200 \cos(50\pi t - \pi) \text{ (V)}$

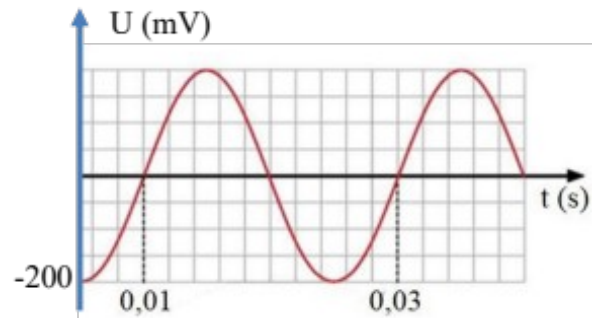
B. $u = 200 \cos(100\pi t - \pi) \text{ (V)}$

C. $u = 0,2 \cos(50\pi t + \pi) \text{ (V)}$

D. $u = 0,2 \cos(100\pi t + \pi) \text{ (V)}$

Hướng dẫn

Chọn D



Câu 18[NQĐ]: Một máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra suất điện động $e = 120\pi \cos(120\pi t) \text{ (V)}$. Tại thời điểm $\frac{1}{720} \text{ (s)}$, từ thông qua cuộn dây phản ứng có độ lớn.

A. $\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ (Wb)}$

B. $\frac{1}{2} \text{ (Wb)}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ (Wb)}$

D. $60\pi \text{ (Wb)}$

Hướng dẫn

$$\phi_0 = \frac{E_0}{\omega} = \frac{120\pi}{120\pi} = 1 \text{ Wb} \Rightarrow \phi = \cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \xrightarrow{t=\frac{1}{720}} |\phi| = 0,5 \text{ Wb}$$

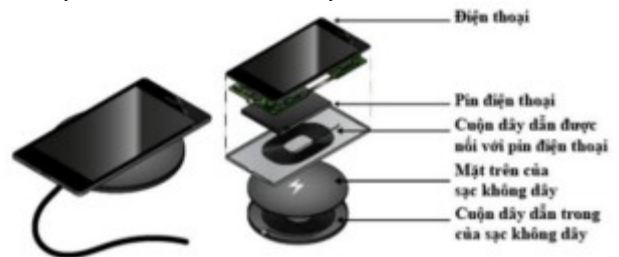
Chọn B

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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.
 Điểm tối đa của 1 câu hỏi là 1 điểm. 1 ý được 0,1 điểm; 2 ý được 0,25 điểm; 3 ý được 0,50 điểm.

Câu 1[NQĐ]: Sạc không dây ngày càng được sử dụng rộng rãi để sạc điện thoại, đồng hồ, máy hút bụi,... Sạc không dây truyền điện đến điện thoại như hình bên. Một người dùng bộ sạc không dây Samsung Wireless Charger Duo lấy điện từ mạng điện sinh hoạt để sạc điện cho Samsung S23 Ultra.

Thông số kỹ thuật của bộ sạc và pin của điện thoại được mô tả bằng bảng bên dưới:



Samsung Wireless Charger Duo	Pin của Samsung S23 Ultra
+ Input: 100 V – 240 V; 50/60 Hz; 0,5 A	+ Dung lượng pin: 5000 mAh
+ Output: 5 V; 3 A	+ Loại pin: Pin chuẩn Li-Ion

Khi sạc pin cho điện từ 0% đến 100% thì tổng dung lượng hao phí và dung lượng mất mát do máy đang chạy các chương trình là 20%. Biết dung lượng được sạc đều và bỏ qua thời gian nhồi pin.

a) Nguyên lý sạc không dây hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

b) Cuộn dây được nối với pin điện thoại là cuộn sơ cấp.

c) Ưu điểm lớn nhất của sạc không dây là hiệu suất chuyển đổi năng lượng từ mặt sạc sang điện thoại rất cao và tốc độ sạc nhanh hơn so với công nghệ sạc có dây.

d) Thời gian sạc pin từ 0% đến 100% khoảng 125 phút.

Hướng dẫn

a) **Đúng**b) **Sai**. Cuộn dây được nối với pin điện thoại là cuộn thứ cấp.c) **Sai**. Ưu điểm là tiện lợi không cần cắm dâyd) **Đúng**. $q - 0,2q = 5000 \Rightarrow q = 6250 \text{mAh}$

$$t = \frac{q}{I} = \frac{6250 \cdot 10^{-3}}{3} = \frac{25}{12} \text{h} = 125 \text{ phút}$$

Câu 2[NQĐ]: Chất phóng xạ $^{25}_{11}\text{Na}$ là một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 62 giây. Ban đầu mẫu $^{25}_{11}\text{Na}$ có khối lượng 0,248mg. Lấy số Avôgađrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ hạt/mol.

a) Công thức tính độ phóng xạ là $H_t = \lambda N_t$.

b) Cứ sau một khoảng thời gian là 62 s thì một nửa số hạt Na hiện có bị phân rã.

c) Độ phóng xạ của mẫu trên sau 10 phút là $8,15 \cdot 10^{16} \text{Bq}$.

d) Sau 186 giây thì độ phóng xạ của mẫu trên chỉ còn bằng 12,5% độ phóng xạ ban đầu.

Hướng dẫna) **Đúng**b) **Đúng**. Sau 1T thì một nửa số hạt Na hiện có bị phân rã.

$$c) \text{ Sai. } n_0 = \frac{m}{M} = \frac{0,248 \cdot 10^{-3}}{25} = 9,92 \cdot 10^{-6} \text{ mol}$$

$$N_0 = n_0 N_A = 9,92 \cdot 10^{-6} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \approx 5,972 \cdot 10^{18}$$

$$H = \lambda N = \frac{\ln 2}{T} \cdot N_0 \cdot 2^{\frac{-t}{T}} = \frac{\ln 2}{62} \cdot 5,972 \cdot 10^{18} \cdot 2^{\frac{-10 \cdot 60}{62}} \approx 8,15 \cdot 10^{15} \text{ Bq}$$

$$\frac{H}{H_0} = 2^{\frac{-t}{T}} = 2^{\frac{-186}{62}} = 0,125 = 12,5\%$$

d) **Đúng**.

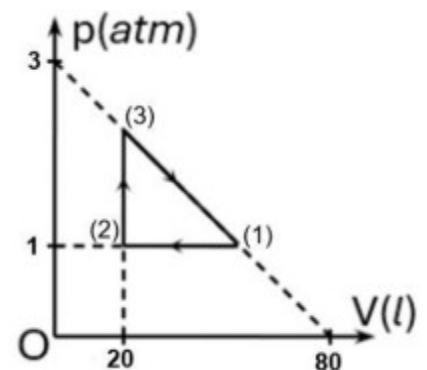
Câu 3[NQĐ]: Hình bên là đồ thị biểu diễn chu trình biến đổi trạng thái của một mol chất khí lý tưởng.

a) Nhiệt độ của khí ở trạng thái (2) là 243,1 °C. (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

b) Khi chuyển từ trạng thái (2) sang trạng thái (3) thì nội năng của khí tăng.

c) Quá trình chuyển từ trạng thái (3) sang trạng thái (1) là quá trình đẳng nhiệt.

d) Độ lớn công mà khí thực hiện trong cả chu trình là 2083 J (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

**Hướng dẫn**

$$\frac{p_2 V_2}{T_2} = nR \Rightarrow \frac{101325 \cdot 20 \cdot 10^{-3}}{T_2} = 8,31 \Rightarrow T_2 \approx 243,9 \text{ K} = -29,1^\circ \text{C} \Rightarrow$$

a) **Sai**

(2) sang (3) là đẳng tích $\frac{p}{T} = \text{const} \xrightarrow{p \uparrow} T \uparrow \Rightarrow U \uparrow \Rightarrow$ **b) Đúng**

(3) sang (1) là không phải đẳng quá trình $\Rightarrow$ **c) Sai**

$$\text{Talet } \frac{V_1}{80} = \frac{2}{3} \Rightarrow V_1 = \frac{160}{3} \text{ l} \quad \text{và} \quad \frac{p_3}{3} = \frac{60}{80} \Rightarrow p_3 = 2,25 \text{ atm}$$

$$A = \frac{1}{2} (p_3 - p_2) (V_1 - V_2) = \frac{1}{2} \cdot (2,25 - 1) \cdot 101325 \cdot \left(\frac{160}{3} - 20 \right) \cdot 10^{-3} = 2110,9375 \text{ J} \Rightarrow$$

d) **Sai**

Câu 4[NQĐ]: Đổ 1,5 lít nước ở 20°C vào một ấm nhôm có khối lượng 600 gam và sau đó đun bằng bếp điện. Sau 40 phút thì đã có 30% khối lượng nước đã hóa hơi ở nhiệt độ sôi 100°C . Biết rằng 75% nhiệt lượng mà bếp cung cấp được dùng vào việc đun nước. Cho biết nhiệt dung riêng của

nước là 4190 J/kg.K , của nhôm là 880 J/kg.K , nhiệt hóa hơi riêng của nước ở 100°C là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$, khối lượng riêng của nước là 1 kg/l .

a) Công suất cung cấp nhiệt làm tròn đến hàng đơn vị bằng 868 W .

b) Điện năng cần cung cấp cho ấm làm tròn đến hàng phần trăm bằng $2,08 \text{ kJ}$.

c) Nhiệt lượng cần cung cấp cho nước và ấm nhôm làm tròn đến hàng phần trăm bằng $1,56 \text{ kJ}$.

d) Ấm nhôm và nước trong ấm nhận nhiệt lượng.

Hướng dẫn

$$m_n = VD = 1,5 \cdot 1 = 1,5 \text{ kg}$$

$$Q = (m_n c_n + m_{nh} c_{nh}) \Delta t + 0,3 m_n L = (1,5 \cdot 4190 + 0,6 \cdot 880) \cdot (100 - 20) + 0,3 \cdot 1,5 \cdot 2,26 \cdot 10^6 = 1562040 \text{ J}$$

$$A = \frac{Q}{H} = \frac{1562040}{0,75} = 2082720 \text{ J}$$

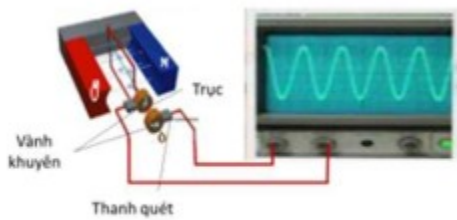
$$P = \frac{A}{t} = \frac{2082720}{40,60} = 867,8 \text{ W} \Rightarrow$$

a) Đúng; b) Sai; c) Sai; d) Đúng

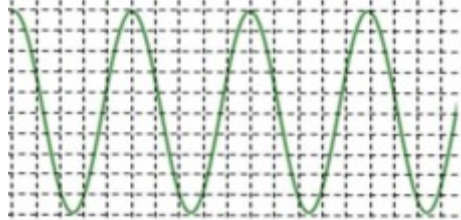
3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Sử dụng các thông tin sau cho **Câu 1 và Câu 2**: Để khảo sát dòng điện do máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra ta nối hai cực của máy phát với một dao động ký như hình 1. Hình 2 là ảnh chụp lại từ màn hình của dao động ký là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện qua dao động ký theo thời gian. Biết ứng với mỗi ô vuông cạnh nằm ngang tương ứng thời gian $0,004 \text{ s}$; mỗi ô cạnh đứng tương ứng $1,0 \text{ A}$



Hình 1



Hình 2

Câu 1[NQĐ]: Tần số dòng điện do máy phát tạo ra là bao nhiêu Hertz?

Hướng dẫn

$$T = 5\hat{o} = 5,0,004 = 0,02 \text{ s} \Rightarrow f = \frac{1}{T} = 50 \text{ Hz}$$

Trả lời ngắn: 50

Câu 2[NQĐ]: Cường độ dòng điện hiệu dụng qua dao động ký bằng bao nhiêu Ampe? (làm tròn đến chữ số hàng phần mười)

Hướng dẫn

$$I_0 = 5\hat{o} = 5 \text{ A} \Rightarrow I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} \approx 3,5 \text{ A}$$

Trả lời ngắn: 3,5

Câu 3[NQĐ]: Một khối nước đá ở 0°C có khối lượng m_0 nhận nhiệt lượng 396 kJ thì thấy 20% khối lượng nước đá đã bị nóng chảy. Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,3 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Giá trị của m_0 bằng bao nhiêu kg?

Hướng dẫn

$$Q = 0,2 m_0 \lambda \Rightarrow 396 \cdot 10^3 = 0,2 m_0 \cdot 3,3 \cdot 10^5 \Rightarrow m_0 = 6 \text{ kg.}$$

Trả lời ngắn: 6

Câu 4[NQĐ]: Phanh xe tải được sử dụng để kiểm soát tốc độ khi xe chạy xuống dốc, nó có tác dụng chuyển đổi thế năng hấp dẫn thành nội năng của vật liệu phanh (làm tăng nhiệt độ của vật liệu phanh), sự chuyển đổi này ngăn không cho thế năng hấp dẫn được chuyển đổi thành động năng của xe. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tính độ tăng nhiệt độ (theo đơn vị $^\circ \text{C}$) của 10 kg vật liệu



phanh có nhiệt dung riêng trung bình là 800 J / (kg.K) nếu vật liệu phanh giữ lại 10% năng lượng từ một chiếc xe tải nặng 10 tấn khi xuống dốc cao $75,0 \text{ m}$ với tốc độ không đổi (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Hướng dẫn

$$\Delta W = m_x gh = 10.10^3 \cdot 9,8.75 = 7350000 \text{ J}$$

$$Q = 0,1 \Delta W = 0,1.7350000 = 735000 \text{ J}$$

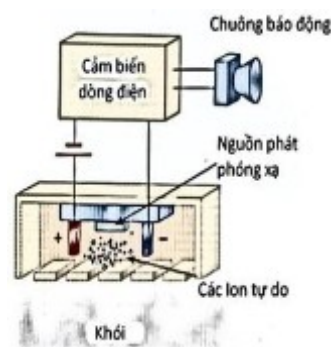
$$Q = m_{ph} c \Delta t \Rightarrow 735000 = 10.800. \Delta t \Rightarrow \Delta t \approx 92^\circ \text{ C}$$

Trả lời ngắn: 92

Trả lời:

Câu 5[NQĐ]:

Hình bên mô tả sơ đồ hoạt động đơn giản hóa của cảm biến báo 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 nà y 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. Sau khi sử dụng 12 năm, độ phóng xạ của nguồn americium $^{241}_{95}\text{Am}$ trong cảm biến giảm đi bao nhiêu phần trăm so với độ phóng xạ ban đầu lúc mới mua (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Hướng dẫn

$$\frac{H}{H_0} = e^{-\lambda t} = e^{-5,081 \cdot 10^{-11} \cdot 12 \cdot 265,25 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60} \approx 0,981 = 98,1\% = 100\% - 1,9\%$$

Trả lời ngắn: 1,9

Câu 6[NQĐ]:

Xét $0,5 \text{ mol}$ khí heli được chứa trong một bình kín có thể tích 5 lít. Cho biết khối lượng mol của heli 4 g / mol . Điều chỉnh nhiệt độ của lượng khí để trung bình các bình phương tốc độ chuyển động nhiệt của các phân tử khí là $3.10^4 \text{ (m}^2 / \text{s}^2)$. Áp suất của khí heli trong bình khi đó là $x. 10^4 \text{ Pa}$. Tính giá trị của x .

Hướng dẫn

$$m = nM = 0,5 \cdot 4 = 2 \text{ g}$$

$$D = \frac{m}{V} = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{5 \cdot 10^{-3}} = 0,4 \text{ kg / m}^3$$

$$p = \frac{1}{3} D \overline{v^2} = \frac{1}{3} \cdot 0,4 \cdot 3 \cdot 10^4 = 4000 \text{ Pa} = 0,4 \cdot 10^4 \text{ Pa}$$

Trả lời ngắn: 0,4

-----HẾT-----

ĐỀ 5

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026

MÔN: VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

1

Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1: Trong hệ SI, đơn vị nào sau đây là đơn vị của cảm ứng từ B?

- A. $\frac{A \cdot m}{N}$. B. $\frac{V \cdot s}{m}$. C. $\frac{m}{A}$. D. $\frac{Wb}{m^2}$.

Hướng dẫn

Xét $\phi = BS \Rightarrow B = \frac{\phi}{S}$ có đơn vị Wb/m^2 . Chọn D

Câu 2: Trong các tia phóng xạ sau đây, tia phóng xạ nào mang điện tích âm?

- A. γ . B. β^+ . C. α . D. β^- .

Hướng dẫn

β^- là dòng electron. Chọn D

Câu 3: Có bao nhiêu nucleon trong một hạt nhân vàng $^{197}_{79}\text{Au}$

- A. 79. B. 276. C. 197. D. 118.

Hướng dẫn

$A = 197$. Chọn C

Câu 4: Trong các thiết bị điện ở hình dưới đây, nhóm thiết bị nào có ứng dụng hiện tượng cảm ứng điện từ?



1. Máy xay sinh tố



2. Bàn là điện



3. Sạc không dây.



4. Ấm điện.

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

Hướng dẫn

Máy xay sinh tố là động cơ điện (chuyển đổi điện năng thành cơ năng) nên cũng có hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ. Chọn D

Câu 5: Theo mô hình động học phân tử chất khí, trong trường hợp nào dưới đây các phân tử không khí chuyển động nhanh nhất?

- A. Không khí mùa Xuân ở 16°C . B. Không khí mùa Đông ở 5°C .
C. Không khí mùa Thu ở 24°C . D. Không khí mùa Hè ở 40°C .

Hướng dẫn

Nhiệt độ càng cao thì các phân tử chuyển động càng nhanh. Chọn D

Câu 6: Một khối khí lý tưởng trong một bình kín. Khi tốc độ chuyển động nhiệt trung bình của các phân tử khí tăng 4 lần và thể tích khối khí giảm còn một nửa thì áp suất của khối khí tác dụng lên thành bình sẽ

- A. tăng 32 lần. B. tăng 8 lần. C. tăng 16 lần. D. giảm 4 lần.

Hướng dẫn

$$p = \frac{1}{3} \cdot D \overline{v^2} = \frac{1}{3} \cdot \frac{m_{\text{khối khí}}}{V} \cdot \overline{v^2} \Rightarrow \begin{cases} \overline{v^2} \uparrow 4^2 \\ V \downarrow 2 \end{cases} \Rightarrow p \uparrow 32.$$

Chọn A

Câu 7: Công thức nào sau đây biểu diễn cho quá trình đẳng nhiệt?

- A. $\frac{p}{V} = \text{hằng số}$. B. $T \cdot V = \text{hằng số}$. C. $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$. D. $pV = \text{hằng số}$.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 8: Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện không có đặc điểm nào sau đây?

- A. luôn vuông góc với cảm ứng từ. B. phụ thuộc cường độ dòng điện.
C. luôn vuông góc với dây dẫn. D. cùng chiều đường cảm ứng từ.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 9: Cực Bắc của một nam châm thường được kí hiệu bởi kí tự nào sau đây?

A. "-".

B. "N".

C. "+".

D. "S".

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 10: Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì có

A. năng lượng liên kết riêng càng lớn.

B. năng lượng liên kết càng nhỏ.

C. năng lượng liên kết càng lớn.

D. năng lượng liên kết riêng càng nhỏ.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 11: Thang đo nhiệt độ Celsius ($^{\circ}\text{C}$) có mốc là nhiệt độ nào sau đây?

A. Nhiệt độ nóng chảy của nước đá tinh khiết.

B. Nhiệt độ nóng chảy của đá khô.

C. Nhiệt độ nóng chảy của vàng nguyên chất.

D. Nhiệt độ sôi của rượu.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 12: Quá trình một chất chuyển từ trạng thái rắn sang trạng thái lỏng được gọi là quá trình

A. nóng chảy.

B. hóa hơi.

C. đông đặc.

D. ngưng kết.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 13: Hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ có năng lượng liên kết là $28,4\text{MeV}$; hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ có năng lượng liên kết là $39,2\text{MeV}$; hạt nhân ${}^2_1\text{D}$ có năng lượng liên kết là $2,24\text{MeV}$. Sắp xếp nào sau đây đúng thứ tự tăng dần về tính bền vững của chúng?A. ${}^2_1\text{D}, {}^4_2\text{He}, {}^7_3\text{Li}$.B. ${}^7_3\text{Li}, {}^4_2\text{He}, {}^2_1\text{D}$.C. ${}^2_1\text{D}, {}^7_3\text{Li}, {}^4_2\text{He}$.D. ${}^4_2\text{He}, {}^7_3\text{Li}, {}^2_1\text{D}$.

Hướng dẫn

$$W_{\text{liên kết}} = \frac{W_{\text{liên kết tổng}}}{A} \Rightarrow \begin{cases} W_{\text{liên kết He}} = \frac{28,4}{4} = 7,1\text{MeV} \\ W_{\text{liên kết Li}} = \frac{39,2}{7} = 5,6\text{MeV} \\ W_{\text{liên kết D}} = \frac{2,24}{2} = 1,12\text{MeV} \end{cases} \Rightarrow W_{\text{liên kết D}} < W_{\text{liên kết Li}} < W_{\text{liên kết He}}$$

Chọn C

Câu 14: Áp suất của một lượng khí lý tưởng trong một bình kín là do

A. va chạm của các phân tử khí với thành bình.

B. va chạm giữa các phân tử khí với nhau.

C. lực hút giữa các phân tử khí với nhau.

D. lực đẩy của các phân tử khí với thành bình.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 15: Trong biểu thức nguyên lý I nhiệt động lực học đối với một hệ: $\Delta U = A + Q$ thì $A > 0$ là

A. nhiệt lượng hệ nhận.

B. nhiệt lượng hệ tỏa.

C. công hệ nhận.

D. công hệ sinh ra.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 16: Nhiệt dung riêng của nhôm là $880\text{J} \cdot \text{Kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$. Nhiệt lượng cần cung cấp để 2 kg nhôm tăng lên 5°C là

A. 8,8 J.

B. 8,8 kJ.

C. 4,4 J.

D. 4,4 kJ.

Hướng dẫn

$$Q = mc\Delta t = 2 \cdot 880 \cdot 5 = 8800\text{J} = 8,8\text{kJ}.$$

Chọn B

Sử dụng thông tin sau để trả lời câu 17 và câu 18: Thủy điện Hòa Bình là công trình thủy điện lớn trên sông Đà thuộc tỉnh Hòa Bình, với 8 tổ máy đang hoạt động cho sản lượng điện khoảng 8 tỉ kWh / năm. Thủy điện Hòa Bình là nơi khởi đầu của đường dây truyền tải 500 kV Bắc - Nam, mang năng lượng truyền dọc đất nước. Tại nhà máy, cán bộ vận hành điều chỉnh lưu lượng nước đi vào tuabin cho rôto quay với tốc độ ổn định để tạo ra dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết tần số dòng điện xoay chiều do máy phát điện xoay chiều tạo ra

$$f = \frac{np}{60} (\text{Hz})$$

là $\frac{np}{60}$ (Hz), với n (vòng/phút) là tốc độ quay của rôto, p là số cặp cực từ.



Câu 17: Biết tốc độ quay của rôto là 125 vòng/phút. Số cặp cực từ của rôto là

- A. 48 . B. 12 . C. 24 . D. 50 .

Hướng dẫn

$$f = \frac{np}{60} \Rightarrow 50 = \frac{125 \cdot p}{60} \Rightarrow p = 24.$$

Chọn C

Câu 18: Tại một thời điểm vận hành, tần số dòng điện hiển thị là 52 Hz . Cán bộ vận hành cần thực hiện thao tác nào sau đây?

- A. Tăng số cặp cực của rôto. B. Giảm lưu lượng nước đi vào tuabin.
C. Giảm số cặp cực của rôto. D. Tăng lưu lượng nước đi vào tuabin.

Hướng dẫn

Số cặp cực của máy phát là cố định, không thể dễ dàng thay đổi được.

Giảm lưu lượng nước đi vào tuabin sẽ giảm tốc độ quay $n \Rightarrow$ giảm tần số f . **Chọn B**

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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.

Điểm tối đa của 1 câu hỏi là 1 điểm. 1 ý được 0,1 điểm ; 2 ý được 0,25 điểm; 3 ý được 0,50 điểm.

Câu 1: Thị trường vàng bạc đá quý hiện nay đang rất sôi động, tuy nhiên có nhiều loại vàng giả pha trộn với đồng, niken, sắt và một tỉ lệ nhỏ các kim loại khác. Một người muốn kiểm tra 1 "cây vàng" nặng $37,5\text{g}$ xem có phải là vàng giả hay không. Rót 60 g nước nóng ở nhiệt độ 80°C vào bình cách nhiệt rồi thả cây vàng vào, cân bằng nhiệt xảy ra ngay lập tức ở 78°C . Biết nhiệt dung riêng của vàng, đồng và nước lần lượt là 128J/kgK , 380J/kgK , 4180J/kgK . Nhiệt độ phòng là 23°C . Giả sử rằng vàng giả chỉ pha trộn đồng, tỉ lệ các kim loại khác là không đáng kể. Bỏ qua mọi hao phí khi truyền nhiệt.

- a) Mục đích của thí nghiệm là kiểm tra nhiệt dung riêng của chất làm "cây vàng". Nếu nó có giá trị xấp xỉ 128J/kg.K thì đây là vàng thật.
b) Nhiệt lượng mà "cây vàng" nhận vào là $501,6\text{J}$.
c) Nhiệt dung riêng của "cây vàng" xác định được theo thí nghiệm trên là $243,2\text{J/kgK}$.
d) "Cây vàng" này là giả và chỉ có khoảng 19 gam vàng.

Hướng dẫn

a) Đúng

b) Đúng. $Q = m_n c_n (t_n - t) = 0,06 \cdot 4180 \cdot (80 - 78) = 501,6\text{J}$

c) Đúng. $Q = m_v c (t - t_p) \Rightarrow 501,6 = 37,5 \cdot 10^{-3} \cdot c \cdot (78 - 23) \Rightarrow c = 243,2\text{J/kgK}$

d) Sai. $Q = m_v c_v (t_p - t) + m_d c_d (t_p - t)$

$$\Rightarrow 501,6 = m_v \cdot 128 \cdot (78 - 23) + (37,5 \cdot 10^{-3} - m_v) \cdot 380 \cdot (78 - 23) \Rightarrow m_v \approx 0,02\text{kg} = 20\text{g}$$



Câu 2: Một số loại tàu ngầm được chia thành hai khoang là khoang ngoài và khoang làm việc. Khi tàu cần lặn xuống thì dẫn nước biển vào khoang ngoài, khi tàu cần nổi lên thì xả khí nén tạo áp lực cực mạnh để đẩy nước ra. Áp suất khí quyển trên mặt biển là 1 atm.



- a) Khi đẩy nước ra khỏi tàu, trọng lượng của tàu lớn hơn lực đẩy của nước giúp cho tàu nổi lên.
b) Trong quá trình xả khí nén để đẩy nước ra thì áp suất khí trong bình giảm dần.
c) Tàu đang ở nơi có áp suất 12 atm, thủy thủ mở van xả một bình khí nén 60 lít có áp suất 120 atm đồng thời mở van xả nước. Đến khi áp suất khí trong bình là 110 atm, nếu độ sâu của tàu và nhiệt độ của khí đều không đổi thì lượng nước đã được đẩy ra khỏi tàu là 60 lít.
d) Ở độ sâu h, nhiệt độ nước biển là 7°C , trong khoang ngoài đang có nước và 1260 lít khí ở áp suất 11 atm, các van xả nước đang mở và tàu đang nổi lên. Cho đến khi tàu cách mặt nước $0,5\text{h}$ nơi có nhiệt độ 15°C thì thể tích nước được đẩy ra thêm là 1116 lít.

Hướng dẫn

- a) Sai. Lực đẩy của nước phải lớn hơn trọng lượng của tàu thì mới giúp tàu nổi lên
b) Đúng. Khí thoát ra thì áp suất giảm

c) Sai. $n = n_1 + n_2 \xrightarrow{n = \frac{pV}{RT}} pV = p_1V + p_2V_2 \Rightarrow 120 \cdot 60 = 110 \cdot 60 + 12V_2 \Rightarrow V_2 = 50\text{l}$

d) Đúng.

$$\begin{cases} p_3 = p_0 + Dgh \\ p_4 = p_0 + Dg \cdot \frac{h}{2} \end{cases} \Rightarrow Dgh = p_3 - p_0 = 2(p_4 - p_0) \Rightarrow 11 - 1 = 2(p_4 - 1) \Rightarrow p_4 = 6\text{atm}$$

$$\frac{p_3V_3}{T_3} = \frac{p_4V_4}{T_4} \Rightarrow \frac{11 \cdot 1260}{7 + 273} = \frac{6 \cdot V_4}{15 + 273} \Rightarrow V_4 = 2376\text{l}$$

$$\Delta V = V_3 - V_1 = 2376 - 1260 = 1116\text{l}$$

Câu 3: Hệ thống phanh tái sinh là một công nghệ quan trọng trong xe điện (EV) và xe hybrid, cho phép chuyển đổi năng lượng động học của xe thành điện năng để sạc lại pin, thay vì tiêu tán dưới dạng nhiệt như trong phanh ma sát truyền thống. Công nghệ này giúp tăng hiệu suất năng lượng, kéo dài quãng đường di chuyển, và giảm hao mòn phanh cơ khí. Một chiếc VinFast VF 8



có khối lượng 2650 kg, có dung lượng pin 88,72 kWh sử dụng hệ thống phanh tái sinh để sạc pin. Khi xe phanh từ tốc độ 40 km/h về 0 km/h, động cơ hoạt động như máy phát, người ta đo được suất điện động và dòng điện trung bình trong toàn bộ quá trình phanh có giá trị lần lượt là $E_{\text{trung bình}} = 166,5\text{V}$ và $I_{\text{trung bình}} = 40\text{A}$, thời gian phanh là 5 giây. Hiệu suất chuyển đổi

năng lượng của hệ thống (từ năng lượng điện sinh ra khi phanh đến năng lượng nạp vào pin) là 70%.

- a) Hệ thống phanh tái sinh chuyển hóa một phần động năng của xe thành điện năng.
b) Lượng điện năng mà hệ thống phanh tái sinh nạp được vào pin là 23310 J.
c) Tỷ lệ chuyển hóa năng lượng từ động năng ban đầu của xe thành năng lượng điện trên pin là 17,5%.
d) Cần nhiều hơn 13701 lần phanh như trên để nạp đầy pin từ trạng thái 0% lên 100%.

Hướng dẫn

a) Đúng

$$P = E_{\text{th}} I_{\text{th}} = 166,5 \cdot 40 = 6660\text{W}$$

$$A = Pt = 6660 \cdot 5 = 33300\text{J}$$

$$W = HA = 0,7 \cdot 33300 = 23310\text{J} \Rightarrow \text{b) Đúng}$$

$$W_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \cdot 2650 \cdot \left(\frac{40}{3,6}\right)^2 \approx 163580\text{J}$$

$$\frac{W}{W_d} = \frac{23310}{163580} \approx 0,1425 = 14,25\% \Rightarrow$$

c) Sai

$$n = \frac{W_{pm}}{W} = \frac{88,72 \cdot 10^3 \cdot 60 \cdot 60}{23310} \approx 13702 \text{ lần} \Rightarrow \text{d) Đúng}$$

Câu 4: Tại Bệnh viện Bạch Mai ở Hà Nội, các bác sĩ sử dụng đồng vị phóng xạ Iodine-131 $^{131}_{53}\text{I}$ để điều trị ung thư tuyến giáp cho một bệnh nhân. Iodine-131 được tiêm vào cơ thể dưới dạng dung dịch muối iodua (NaI), sau đó tập trung vào tuyến giáp và phát ra tia β^- để tiêu diệt các tế bào ung thư.



Chu kỳ bán rã của $^{131}_{53}\text{I}$ là $T = 8,02$ ngày. Liều thuốc chứa $m = 0,806 \mu\text{g}$ Iodine-131, với khối lượng $M = 131 \text{ g/mol}$.

a) Hằng số phóng xạ của $^{131}_{53}\text{I}$ là $\lambda = 10^{-7} \text{ s}^{-1}$.

b) Khi một hạt nhân $^{131}_{53}\text{I}$ phóng xạ β^- , sản phẩm phân rã là hạt nhân $^{131}_{54}\text{Xe}$.

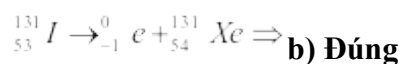
c) Trong điều trị, mỗi hạt β^- phát ra từ $^{131}_{53}\text{I}$ có năng lượng trung bình $0,606 \text{ MeV}$. Sau 4,01 ngày, tổng năng lượng phát ra từ các hạt β^- của liều thuốc là xấp xỉ 90 J .

d) Theo tiêu chuẩn y học, liều thuốc còn tác dụng điều trị khi độ phóng xạ còn ít nhất là $37 \cdot 10^6 \text{ Bq}$. Liều thuốc trên hết tác dụng chữa bệnh sau khoảng 213 ngày.

Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{\ln 2}{8,02 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60} \approx 10^{-6} \text{ s}^{-1} \Rightarrow$$

a) Sai



$$n = \frac{m}{M} = \frac{0,806 \cdot 10^{-6}}{131} \approx 6,153 \cdot 10^{-9} \text{ mol}$$

$$N_0 = nN_A = 6,153 \cdot 10^{-9} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \approx 3,704 \cdot 10^{15}$$

$$\Delta N = N_0 \left(1 - 2^{\frac{-t}{T}} \right) = 3,704 \cdot 10^{15} \cdot \left(1 - 2^{\frac{-4,01}{8,02}} \right) \approx 1,085 \cdot 10^{15}$$

$$Q = \Delta NE = 1,085 \cdot 10^{15} \cdot 0,606 \cdot 1,6 \cdot 10^{-13} \approx 105 \text{ J} \Rightarrow \text{c) Sai}$$

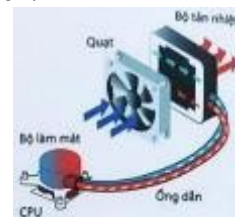
$$H = \lambda N = \frac{\ln 2}{T} \cdot N_0 \cdot 2^{\frac{-t}{T}} \Rightarrow 37 \cdot 10^6 = \frac{\ln 2}{8,02 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60} \cdot 3,704 \cdot 10^{15} \cdot 2^{\frac{-t}{8,02}} \Rightarrow t \approx 53 \text{ ngày} \Rightarrow$$

d) Sai

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Thí sinh sử dụng các dữ kiện sau để trả lời câu 1 và câu 2: Một hệ thống tản nhiệt nước cho CPU, có cấu trúc như hình bên. Bộ làm mát tiếp xúc trực tiếp với CPU, giúp hấp thụ nhiệt từ CPU. Chất lỏng làm mát sẽ chảy qua bộ làm mát, hấp thụ nhiệt và trở nên nóng lên. Các ống dẫn giúp lưu thông chất lỏng từ bộ làm mát đến bộ tản nhiệt và ngược lại. Tại bộ tản nhiệt, nhiệt lượng được giải phóng ra ngoài không khí nhờ luồng không khí mát được quạt thổi liên tục. Hệ thống này có các thông số sau.



- Lưu lượng nước: $0,4 \text{ lít/phút}$.

- Nhiệt dung riêng của nước: $4200 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$.

- Khối lượng riêng của nước: 1000 kg/m^3 .

- Công suất tỏa nhiệt của CPU khi hoạt động bình thường là 180 W .

- Hiệu suất làm mát của hệ thống là: 80% (tức là 80% nhiệt lượng tỏa ra từ CPU được nước hấp thụ)

Câu 1: Nhiệt lượng CPU tỏa ra trong một phút khi hoạt động bình thường là bao nhiêu kJ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phân mười)?

Hướng dẫn

$$A = Pt = 180 \cdot 60 = 10800 \text{ J} = 10,8 \text{ kJ}$$

Trả lời ngắn: 10,8

Câu 2: Chênh lệch nhiệt độ của nước đầu vào và đầu ra của bộ làm mát là bao nhiêu $^{\circ}\text{C}$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Hướng dẫn

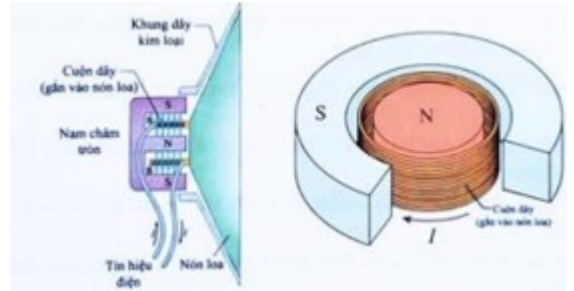
$$Q = HA = 0,8 \cdot 10800 = 8640 \text{ J}$$

$$m = VD = 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 = 0,4 \text{ kg}$$

$$Q = mc\Delta t \Rightarrow 8640 = 0,4 \cdot 4200 \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta t \approx 5,1^{\circ}\text{C}$$

Trả lời ngắn: 5,1

Thí sinh sử dụng các dữ kiện sau để trả lời câu 3 và câu 4: Loa là một thiết bị có nhiệm vụ phát ra âm thanh bằng cách chuyển tín hiệu điện thành tín hiệu âm thanh (sóng âm). Cấu tạo đơn giản của loa gồm hai phần: nam châm hình trụ rỗng được đặt cố định, cuộn dây của màng loa được đặt đồng trục như hình vẽ. Cuộn dây của màng loa được đặt trong từ trường xuyên t âm. Khi dòng điện thay đổi theo thời gian chạy qua cuộn dây đặt trong từ trường của nam châm sẽ làm xuất hiện lực từ tác dụng lên cuộn dây, lực từ này có chiều thay đổi làm màng loa dao động theo, từ đó tạo ra âm thanh phát ra tương ứng với tín hiệu âm thanh đầu vào. Giả sử từ trường của nam châm có độ lớn cảm ứng là $B = 0,08 \text{ T}$. Cuộn dây có đường kính $d = 6,4 \text{ cm}$, gồm $N = 18$ vòng dây và có điện trở là $R = 6 \Omega$.



Câu 3: Giả sử màng loa dao động với tần số $f = 500 \text{ Hz}$, làm cho các phần tử không khí xung quanh đó dao động. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 340 m/s và bỏ qua năng lượng mất mát trong quá trình truyền. Bước sóng của âm thanh do loa phát ra là bao nhiêu m (làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)?

Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{340}{500} = 0,68 \text{ m}$$

Trả lời ngắn: 0,68

Câu 4: Tại thời điểm điện áp đầu vào $U = 6 \text{ V}$. Lực từ tác dụng lên cuộn dây là bao nhiêu N (làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)?

Hướng dẫn

$$I = \frac{U}{R} = \frac{6}{6} = 1 \text{ A}$$

$$\text{Chiều dài 1 vòng dây là } L = \pi d = 6,4\pi(\text{cm}) = 0,064\pi(\text{m})$$

$$F = NLI.B = 18 \cdot 0,064\pi \cdot 1 \cdot 0,08 \approx 0,29 \text{ N}$$

Trả lời ngắn: 0,29

Thí sinh sử dụng các dữ kiện sau để trả lời câu 5 và câu 6: Bom nhiệt hạch dùng phản ứng: ${}^2_1\text{D} + {}^3_1\text{T} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$. Cho biết khối lượng của các hạt nhân ${}^2_1\text{D}$, ${}^3_1\text{T}$, ${}^4_2\text{He}$ và khối lượng hạt neutron lần lượt là: 2,0136 u ; 3,0160 u ; 4,0015 u và 1,0087 u.

Câu 5: Nếu có 1 kg Helium được tạo thành từ vụ nổ thì năng lượng tỏa ra theo đơn vị 10^{25} MeV là bao nhiêu (làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)? Biết $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV} / c^2$.

Hướng dẫn

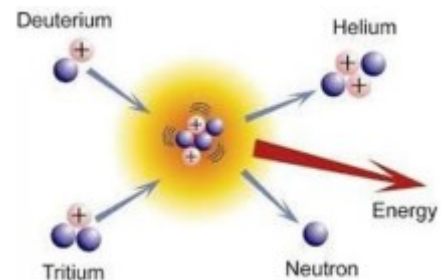
$$\Delta E = (m_i - m_s) c^2 = (2,0136 + 3,016 - 4,0015 - 1,0087) \cdot 931,5 \approx 18,071 \text{ MeV}$$

$$n = \frac{m}{M} \approx \frac{1000}{4} = 250 \text{ mol}$$

$$N = nN_A = 250 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 1,505 \cdot 10^{26}$$

$$Q = N\Delta E = 1,505 \cdot 10^{26} \cdot 18,071 \approx 272 \cdot 10^{25} \text{ MeV}$$

Trả lời ngắn: 272



Câu 6: Cho phản ứng phân hạch $^{235}_{92}\text{U}$ là $^1_0\text{n} + ^{235}_{92}\text{U} \rightarrow ^{140}_{54}\text{Xe} + ^{94}_{38}\text{Sr} + 2^1_0\text{n}$. Biết năng lượng liên kết riêng của $^{235}_{92}\text{U}$ là $7,59\text{MeV/nucleon}$, $^{140}_{54}\text{Xe}$ là $8,29\text{MeV/nucleon}$, $^{94}_{38}\text{Sr}$ là $8,59\text{MeV/nucleon}$. Năng lượng nhiệt hạch nói trên tương ứng với năng lượng phân hạch của bao nhiêu kg $^{235}_{92}\text{U}$ (làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)?

Hướng dẫn

$$\Delta E_{ph} = W_{kx} - W_{kz} = 140 \cdot 8,29 + 94 \cdot 8,59 - 235 \cdot 7,59 = 184,41\text{MeV}$$

$$N_U = \frac{Q}{\Delta E_{ph}} = \frac{272 \cdot 10^{25}}{184,41} \approx 1,475 \cdot 10^{25}$$

$$n_U = \frac{N_U}{N_A} = \frac{1,475 \cdot 10^{25}}{6,02 \cdot 10^{23}} \approx 24,5 \text{ mol}$$

$$m_U = n_U \cdot M_U = 24,5 \cdot 235 \approx 5,76 \cdot 10^3 \text{ g} = 5,76 \text{ kg}$$

Trả lời ngắn: 5,76

Trả lời:

-----HẾT-----

ĐỀ 6

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026

MÔN: VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1[NQĐ]: Một dây dẫn thẳng dài 0,20 m chuyển động đều với tốc độ 3,0 m/s theo chiều vuông góc với dây và với cảm ứng từ có độ lớn 0,10 T. Suất điện động cảm ứng giữa hai đầu dây là

A. 0,5 V.

B. 0,06 V.

C. 0,05 V.

D. 0,04 V.

Lời giải

Suất điện động cảm ứng giữa hai đầu dây là

$$e_c = B \cdot l \cdot v \cdot \sin \alpha = 0,1 \cdot 0,2 \cdot 3 \cdot \sin 90^\circ = 0,06 \text{ (V)}$$

Chọn B

Câu 2[NQĐ]: Một chùm hạt α chiếu xạ một lá kim loại. Đường đi của bốn hạt α gần hạt nhân của một nguyên tử kim loại được thể hiện trong sơ đồ.

Đường đi nào trong số các đường đi đó là sai?

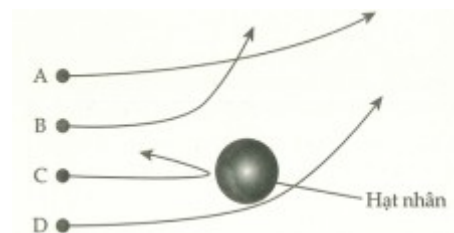
A. Hạt A.

B. Hạt B.

C. Hạt C.

D. Hạt D.

Lời giải



Chùm hạt alpha mang điện tích dương, bay lại gần hạt nhân nguyên tử kim loại cũng mang điện dương thì chúng sẽ đẩy nhau. Hạt D bay lại gần hạt nhân nên đường đi này là sai.

Chọn D

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4: Máy nước nóng trực tiếp OTTOWA là dòng máy làm nóng nước tức thời. Nước lạnh chảy vào bình được thanh đốt trong ống làm nóng chỉ trong vài giây. Thanh điện trở trong máy nước nóng trực tiếp hoạt động dựa trên nguyên lý mở khi có nước chảy và tự động ngắt khi không có nước chảy nhờ một công tắc đóng bên trong. Ngoài ra, trong bộ mạch điện máy nước nóng trực tiếp của OTTOWA còn có thêm bộ phận ELCB chống giật, đảm bảo an toàn cho người sử dụng. Độ chênh lệch nhiệt độ của nước đầu ra so với đầu vào phụ thuộc vào lưu lượng nước đi qua buồng đốt. Khi nước chảy qua buồng đốt với lưu lượng $5 \cdot 10^{-2} \text{ kg/s}$ thì độ chênh lệch nhiệt độ đầu ra so với đầu vào là 20°C . Cho nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/(kg.K) .

Câu 3[NQĐ]: Nhiệt độ của nước đã tăng bao nhiêu Kelvin khi đi qua buồng đốt?

- A. 293 K . B. 261 K . C. 20 K . D. 10 K .

Hướng dẫn

$$\Delta T(K) = \Delta t(^{\circ}\text{C}) = 20 \quad \text{Chọn C}$$

Câu 4[NQĐ]: Nhiệt lượng mà nước nhận được trong mỗi giờ là

- A. 15120 kJ . B. 9072 kJ . C. 2856 kJ . D. 61530 J .

Hướng dẫn

$$Q = mc\Delta t = 5 \cdot 10^{-2} \cdot 60 \cdot 60 \cdot 4200 \cdot 20 = 15120 \cdot 10^3 \text{ J} = 15120 \text{ kJ.} \quad \text{Chọn A}$$

Câu 5[NQĐ]: Câu nào sau đây nói về truyền nhiệt và thực hiện công là không đúng?

- A. Thực hiện công là quá trình có thể làm thay đổi nội năng của vật.
B. Truyền nhiệt là quá trình có thể làm thay đổi nội năng của vật.
C. Trong thực hiện công có sự chuyển hoá năng lượng.
D. Trong truyền nhiệt có sự chuyển hoá năng lượng.

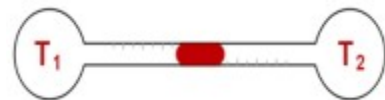
Hướng dẫn

Chọn D

Câu 6[NQĐ]: Hai bình cầu cùng dung tích chứa cùng một chất khí nối với nhau bằng một ống nằm ngang. Một giọt thủy ngân nằm đúng giữa ống ngang. Nhiệt độ trong các bình tương ứng là T_1 và T_2 . Tăng gấp đôi nhiệt độ tuyệt đối của khí trong mỗi bình thì giọt thủy ngân sẽ như thế nào?

- A. Chuyển động sang trái.
B. Chuyển động sang phải.
C. Nằm yên không chuyển động.
D. Chuyển động sang phía có nhiệt độ lớn hơn.

Hướng dẫn



$$\begin{cases} \frac{pV}{T_1} = \frac{pV_1}{2T_1} \\ \frac{pV}{T_2} = \frac{pV_2}{2T_2} \end{cases} \Rightarrow pV = \frac{pV_1}{2} = \frac{pV_2}{2} \Rightarrow V_1 = V_2.$$

Chọn C

Câu 7[NQĐ]: 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 nhiệt độ của lượng chất đó.

Hướng dẫn

$$H = \lambda N. \quad \text{Chọn D}$$

Câu 8[NQĐ]: Một lượng chất phóng xạ có số lượng hạt nhân ban đầu là N_o sau 3 chu kỳ bán rã, số lượng hạt nhân phóng xạ còn lại là

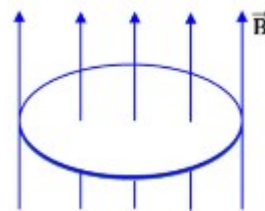
- A. $N_o / 3$ B. $N_o / 9$ C. $N_o / 8$ D. $\frac{N_o}{\sqrt{3}}$

$$N = N_0 \cdot 2^{\frac{-t}{T}} = N_0 \cdot 2^{-3} = \frac{N_0}{8}$$

Chọn C

Câu 9[NQĐ]: Một vòng dây đặt cố định trong từ trường đều như hình vẽ. Khi độ lớn cảm ứng từ B giảm thì phát biểu nào sau đây về dòng điện cảm ứng là đúng?

- A. Không có dòng điện cảm ứng trong khung dây.
 B. Dòng điện cảm ứng chạy theo chiều kim đồng hồ.
 C. Dòng điện cảm ứng chạy theo ngược chiều kim đồng hồ.
 D. Dòng điện cảm ứng đổi chiều liên tục



Hướng dẫn

B giảm $\Rightarrow$ từ thông giảm $\Rightarrow \vec{B}_{cu} \uparrow \uparrow \vec{B} \Rightarrow$ áp dụng quy tắc nắm tay phải được chiều dòng điện cảm ứng chạy theo ngược chiều kim đồng hồ. Chọn C

Câu 10[NQĐ]: Sóng ngang là sóng có phương dao động của các phần tử môi trường

- A. luôn thẳng đứng. B. luôn nằm ngang.
 C. vuông góc với phương truyền sóng. D. trùng với phương truyền sóng.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 11[NQĐ]: Động năng tịnh tiến trung bình của các phân tử khí trong một khối khí lí tưởng phụ thuộc vào

- A. áp suất của khối khí đó. B. lực liên kết phân tử của khối khí đó.
 C. nhiệt độ tuyệt đối của khối khí đó. D. thể tích của khối khí đó.

Hướng dẫn

$$W_d = \frac{3}{2} kT$$

Chọn C

Câu 12[NQĐ]: Nội năng của một vật phụ thuộc vào

- A. nhiệt độ và thể tích của vật đó. B. vận tốc và độ cao của vật đó.
 C. thể tích và độ cao của vật đó. D. nhiệt độ và vận tốc của vật đó.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 13[NQĐ]: Biết năng lượng liên kết của các hạt nhân ${}^{12}_6\text{C}$, ${}^{16}_8\text{O}$, ${}^4_2\text{He}$ lần lượt là 92,16MeV; 127,60MeV; 28,30MeV. Thứ tự giảm dần về mức độ bền vững của hạt nhân là

- A. ${}^{12}_6\text{C}$; ${}^4_2\text{He}$; ${}^{16}_8\text{O}$ B. ${}^{16}_8\text{O}$; ${}^{12}_6\text{C}$; ${}^4_2\text{He}$ C. ${}^4_2\text{He}$; ${}^{16}_8\text{O}$; ${}^{12}_6\text{C}$ D. ${}^{16}_8\text{O}$; ${}^{12}_6\text{C}$; ${}^4_2\text{He}$

Hướng dẫn

Để so sánh độ bền vững của các hạt nhân người ta so sánh năng lượng liên kết riêng

$$W_{lk} = \frac{W_{lk}}{A} \Rightarrow \begin{cases} W_{lkC} = \frac{92,16}{12} = 7,68\text{MeV} \\ W_{lkO} = \frac{127,6}{16} = 7,975\text{MeV} \Rightarrow W_{lkO} > W_{lkC} > W_{lkHe} \\ W_{lkHe} = \frac{28,3}{4} = 7,075\text{MeV} \end{cases}$$

Chọn D

Câu 14[NQĐ]: Theo thuyết động học phân tử chất khí, các phân tử khí luôn ở trạng thái

- A. chuyển động theo một hướng xác định, không ngừng.
 B. đứng yên ở các vị trí xác định trong khối khí.
 C. chuyển động nhiệt hỗn loạn, không ngừng.
 D. dao động nhiệt xung quanh vị trí cân bằng xác định.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 15[NQĐ]: Giả sử trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng nghỉ của các hạt tương tác trước phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng nghỉ của các hạt sản phẩm sau phản ứng là 0,015 amu. Phản ứng hạt nhân này

- A. Thu năng lượng 14 MeV. B. Tỏa năng lượng 14 MeV.

C. Thu năng lượng 0,015 MeV.

D. Tỏa năng lượng 0,015 MeV.

Hướng dẫn

Vì tổng khối lượng nghỉ của các hạt tương tác trước phản ứng bé hơn tổng khối lượng nghỉ của các hạt sản phẩm sau phản ứng là 0,015 amu.

⇒ Phản ứng hạt nhân này thu năng lượng $0,015 \cdot 931,5 = 14 \text{ MeV}$

⇒ **Chọn A**

Câu 16[NQĐ]: Nitrogen tự nhiên có khối lượng nguyên tử là 14,0067 amu gồm 2 đồng vị là ^{14}N và ^{15}N có khối lượng nguyên tử lần lượt là 14,00307 amu và 15,00011 amu. Phần trăm của ^{15}N trong nitrogen tự nhiên là

A. 0,36%.

B. 0,59%.

C. 0,43%.

D. 0,68%.

Lời giải

Phần trăm của ^{15}N trong nito tự nhiên thỏa mãn: $14,0067 = 15,00011 \cdot x\% + 14,00307(100 - x)\%$

$x = 0,36\%$

⇒ Phần trăm của ^{15}N trong nito tự nhiên là 0,36%

Chọn A

Câu 17[NQĐ]: Một người dùng cân điện tử để cân 3 bình thủy tinh giống hệt nhau: bình 1 đã được hút chân không, bình 2 chứa khí He có áp suất 1 atm, bình 3 chứa khí X có áp suất 1,5 atm. Số chỉ của cân hiển thị như hình vẽ. Biết nhiệt độ khí trong bình 2 và bình 3 bằng nhau, khối lượng mol của He là 4 g/mol. Khối lượng mol của khí X là

A. 32 g/mol

B. 28 g/mol

C. 44 g/mol

D. 29 g/mol

**Hướng dẫn**

Khối lượng khí He trong bình 2: $m_{\text{He}} = m_2 - m_1 = 2002 - 2000 = 2 \text{ g}$

$$n_{\text{He}} = \frac{m_{\text{He}}}{M_{\text{He}}} = \frac{2}{4} = 0,5 \text{ mol}$$

Khối lượng khí X trong bình 3: $m_X = m_3 - m_1 = 2033 - 2000 = 33 \text{ g}$

$$\frac{pV}{T} = nR \Rightarrow \frac{p_X}{p_{\text{He}}} = \frac{n_X}{n_{\text{He}}} \Rightarrow \frac{1,5}{1} = \frac{n_X}{0,5} \Rightarrow n_X = 0,75 \text{ mol}$$

$$M_X = \frac{m_X}{n_X} = \frac{33}{0,75} = 44.$$

Chọn C

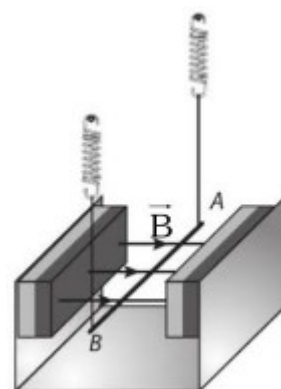
Câu 18[NQĐ]: Một đoạn dây dẫn AB có khối lượng $m = 0,020 \text{ kg}$ được treo bằng các lò xo trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là $B = 0,051 \text{ T}$ và hướng theo phương ngang như hình bên. Biết đoạn dây nằm ngang và phần nằm trong từ trường có chiều dài $L = 0,8 \text{ m}$. Khi cho dòng điện không đổi chạy qua AB thì các lò xo ở trạng thái không biến dạng. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Dòng điện qua AB có

A. chiều từ A đến B và cường độ 0,21 A

B. chiều từ B đến A và cường độ 4,8 A

C. chiều từ A đến B và cường độ 4,8 A

D. chiều từ B đến A và cường độ 0,21 A

**Hướng dẫn**

Lò xo ở trạng thái không biến dạng ⇒ lực từ hướng lên.

Áp dụng quy tắc bàn tay trái được dòng điện qua AB có chiều từ A đến B

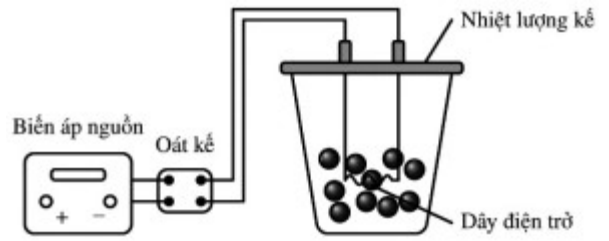
$$F = P \Rightarrow ILB = mg \Rightarrow I \cdot 0,8 \cdot 0,051 = 0,02 \cdot 9,8 \Rightarrow I \approx 4,8 \text{ A}.$$

Chọn C

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.
Điểm tối đa của 1 câu hỏi là 1 điểm. 1 ý được 0,1 điểm; 2 ý được 0,25 điểm; 3 ý được 0,50 điểm.

Câu 1[NQĐ]:

Để xác định nhiệt nóng chảy riêng của nước đá, có thể tiến hành thí nghiệm theo sơ đồ nguyên lý như hình dưới đây. Dòng điện làm nóng dây điện trở trong một nhiệt lượng kế và làm nước đá nóng chảy. Lượng nước thu được sau khi toàn bộ nước đá nóng chảy được đem đi cân thì thấy nó có khối lượng 15 g. Công suất điện tiêu thụ được xác định bằng oát kế là 24 W. Thời gian đun được xác định bằng đồng hồ là 180 s. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường xung quanh.



- a) Ở áp suất tiêu chuẩn, nước đá tinh khiết nóng chảy ở nhiệt độ 100°C .
b) Khi nóng chảy hoàn toàn, thể tích nước tạo thành bằng tổng thể tích nước đá ban đầu (xem như thất thoát ở thể khí không đáng kể).
c) Nhiệt lượng nước đá nhận được từ dây điện trở trong thời gian đun là 4320 J.
d) Nhiệt nóng chảy riêng λ của nước đá đo được là $3,3 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$.

Hướng dẫn

- a) **Sai.** Ở áp suất tiêu chuẩn, nước đá tinh khiết nóng chảy ở nhiệt độ 0°C .
b) **Sai.** Thể tích nước nhỏ hơn thể tích nước đá

Khi nước chuyển sang dạng đá (đông đặc), thể tích của nó sẽ tăng lên. Cụ thể, cứ 100 cm³ nước sẽ tạo thành 109 cm³ nước đá, nghĩa là thể tích tăng thêm khoảng 9%. Điều này là do trong cấu trúc nước đá, các phân tử sắp xếp theo một cách khác so với nước lỏng, tạo ra không gian rỗng và làm tăng thể tích tổng thể.

Chi tiết hơn:

- **Nước lỏng:** Các phân tử nước ở gần nhau và di chuyển tự do.
- **Nước đá:** Các phân tử nước sắp xếp theo một cấu trúc tinh thể, tạo ra khoảng cách lớn hơn giữa các phân tử.
- **Tăng thể tích:** Cấu trúc tinh thể của nước đá tạo ra không gian rỗng, dẫn đến việc nước đá có thể tích lớn hơn nước ở trạng thái lỏng.

Ví dụ:

Nếu bạn có 100 ml nước, khi nước đó đông đặc thành đá, nó sẽ có thể tích khoảng 109 ml.

$$\lambda = \frac{Q}{m} = \frac{4320}{0,015} = 2,88 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$$

- c) **Đúng.** $Q = Pt = 24 \cdot 180 = 4320 \text{ J}$ d) **Sai.**

Câu 2[NQĐ]:

Tàu thăm dò không gian Galileo được phóng lên trong hành trình dài qua Sao Kim và Trái Đất vào năm 1989, với mục tiêu cuối cùng là Sao Mộc. Nguồn năng lượng của nó là $11,0 \text{ kg } ^{238}\text{Pu}$, một sản phẩm phụ của quá trình sản xuất vũ khí hạt nhân plutonium. Năng lượng điện sử dụng trên tàu được tạo ra theo phương pháp nhiệt điện, mỗi hạt nhân ^{238}Pu khi phân rã phóng ra hạt α có động năng $5,59 \text{ MeV}$. Toàn bộ động năng của hạt α được chuyển hóa thành nhiệt trong quá trình nó va chạm và dừng lại bên trong khối plutonium và lớp vỏ bảo vệ. Biết ^{238}Pu có khối lượng mol là 238 g/mol và chu kỳ bán rã là 87,7 năm. Bỏ qua bất kỳ sự bổ sung năng lượng nào từ hạt nhân con.

- a) Hằng số phóng xạ của ^{238}Pu là $2,5 \cdot 10^{-10} \text{ s}^{-1}$.
b) Tại thời điểm ban đầu, nguồn năng lượng của tàu có công suất phát nhiệt là $6,2 \text{ kW}$.
c) Sau 12 năm hoạt động, nguồn năng lượng của tàu có công suất phát nhiệt là $5,7 \text{ kW}$.
d) Vì cùng phát ra tia phóng xạ α nên có thể thay thế nguồn phóng xạ ^{238}Pu trên bằng nguồn phóng xạ ^{232}Th có chu kỳ bán rã 14,05 tỷ năm.

$$\lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{\ln 2}{87,7 \cdot 365,25 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60} \approx 2,5 \cdot 10^{-10} \text{ s}^{-1} \Rightarrow$$

a) Đúng

$$n = \frac{m}{M} = \frac{11 \cdot 10^3}{238} = \frac{5500}{119} \text{ mol}$$

$$H_0 = \lambda N_0 = \lambda n N_A = 2,5 \cdot 10^{-10} \cdot \frac{5500}{119} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \approx 6,96 \cdot 10^{15} \text{ Bq}$$

$$P_0 = H_0 K = 6,96 \cdot 10^{15} \cdot 5,59 \cdot 1,6 \cdot 10^{-13} \approx 6,23 \cdot 10^3 \text{ W} \Rightarrow$$

b) Đúng

$$P = P_0 \cdot 2^{\frac{-t}{T}} = 6,23 \cdot 2^{\frac{-12}{87,7}} \approx 5,67 \text{ kW} \Rightarrow$$

c) Đúng

²³²Th có chu kì bán rã T lớn $\Rightarrow \lambda$ nhỏ $\Rightarrow H$ nhỏ $\Rightarrow P$ nhỏ $\Rightarrow$ không đủ năng lượng cung cấp $\Rightarrow$ d) Sai

Câu 3[NQĐ]:

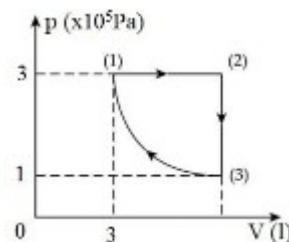
Một mol khí lý tưởng biến đổi trạng thái từ (1) đến (2) đến (3) rồi về (1) như hình bên. Đường biến đổi từ trạng thái (3) đến (1) là một nhánh của đường hypebol.

a) Quá trình biến đổi từ trạng thái (3) đến (1) là quá trình đẳng nhiệt.

b) Nhiệt độ của khí ở trạng thái (3) là $108,3^\circ \text{C}$.

c) Công mà khí thực hiện trong quá trình biến đổi từ trạng thái (2) đến (3) là 900 J.

d) Quá trình biến đổi từ trạng thái (1) đến (2) khí nhận nhiệt lượng là 2 kJ trong quá trình này nội năng của khí đã tăng 3800 J.



Hướng dẫn

a) Đúng

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = nR \Rightarrow \frac{3 \cdot 10^5 \cdot 3 \cdot 10^{-3}}{T_1} = 8,31 \Rightarrow T_3 = T_1 \approx 108,3 \text{ K} \Rightarrow$$

b) Sai

(2) đến (3) là đẳng tích nên $A_{23} = 0 \Rightarrow$ c) Sai

(1) đến (2) thì thể tích tăng $\Rightarrow$ khí thực hiện công nên nội năng không thể tăng quá 2 kJ $\Rightarrow$ d) Sai

Câu 3[NQĐ]:

Chụp MRI (hay còn gọi là chụp cộng hưởng từ) là phương pháp sử dụng từ trường mạnh và máy tính để phân tích hình ảnh chi tiết bên trong cơ thể con người. Máy MRI tạo ra một từ trường mạnh, có cảm ứng từ là $B_0 = 3$ Tesla tại vùng gần lỗ mở của máy (vị trí bệnh nhân nằm). Vị trí an toàn với nguồn phóng xạ là tại đó cảm ứng từ ở dưới mức $0,5 \text{ mT}$ (millitesla). Biết rằng từ trường B giảm theo khoảng cách r từ nguồn theo công thức:

$$B_{(r)} = \frac{B_0}{r^2} \text{ với } B_0 = 3 \text{ T} \text{ là từ trường tại lỗ mở của máy.}$$

a) Chụp cộng hưởng từ có sử dụng thêm tia X để nâng cao chất lượng hình ảnh của bộ phận cần chụp.

b) Vì máy quét MRI sẽ tạo ra một vùng từ trường mạnh nên trước khi chụp, bệnh nhân sẽ được yêu cầu loại bỏ tất cả các vật dụng kim loại có từ tính ra khỏi cơ thể.

c) Khoảng cách tối thiểu từ lỗ mở của máy MRI để đảm bảo an toàn khi không dùng thiết bị bảo hộ là 77,46 m.

d) Giả sử có một khung kim loại hình vuông cạnh $a = 3 \text{ cm}$ nằm trong máy sao cho mặt phẳng của vòng vuông góc với cảm ứng từ của từ trường do máy tạo ra khi chụp. Biết điện trở của khung này là $0,01 \Omega$. Nếu trong $0,40 \text{ s}$, độ lớn của cảm ứng từ này giảm đều từ $2,0 \text{ T}$ xuống $0,20 \text{ T}$ thì cường độ dòng điện trong vòng kim loại này là $0,405 \text{ A}$.

Hướng dẫn

a) Sai. Chụp cộng hưởng từ không sử dụng tia X



b) Đúng

$$B = \frac{B_0}{r^2} \Rightarrow 0,5 \cdot 10^{-3} = \frac{3}{r^2} \Rightarrow r \approx 77,46 \text{ m}$$

c) Đúng.

$$d) \text{ Đúng. } S = a^2 = 0,03^2 = 9 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$e = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -\frac{\Delta BS}{\Delta t} = \frac{(2 - 0,2) \cdot 9 \cdot 10^{-4}}{0,4} = 4,05 \cdot 10^{-3} \text{ V}$$

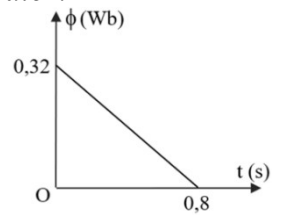
$$i = \frac{e}{R} = \frac{4,05 \cdot 10^{-3}}{0,01} = 0,405 \text{ A}$$

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu 1[NQĐ]:

Hình dưới đây là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc theo thời gian của từ thông qua một mạch điện kín. Trong khoảng thời gian xảy ra biến thiên từ thông, suất điện động cảm ứng trong mạch có độ lớn bằng bao nhiêu mV (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?



Hướng dẫn

Trả lời ngắn: 400

Câu 2[NQĐ]: Thể tích khí nén trong bình chứa oxygen (đơn vị lít) được tính bằng thể tích của vỏ bình (đơn vị lít) nhân với áp suất của bình (theo đơn vị bar). Một bình chứa oxygen thể tích vỏ bình là 8 lít, áp suất là 150 bar. Hỏi nếu một người sử dụng bình oxygen nói trên và thở với lưu lượng 3 lít/phút ở áp suất 1 bar thì bình nói trên có thể sử dụng liên tục trong bao nhiêu giờ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Lời giải

$$pV = p'V' \Rightarrow 150 \cdot 8 = 1(3t + 8) \Rightarrow \frac{1192}{3} \text{ m} = 6,6h$$

Quá trình đẳng nhiệt:

Trả lời ngắn: 6,6

Câu 3[NQĐ]:

Một dây dẫn thẳng nằm ngang mang dòng điện xoay chiều có cường độ phụ thuộc vào thời gian theo phương trình $i = 6 \cdot \cos(100\pi t) \text{ (A)}$. Tại khu vực dây dẫn đi qua, thành phần nằm ngang của cảm ứng từ của từ trường Đất có độ lớn $2 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$ tạo với dây một góc 60° . Tại thời điểm $t = \frac{7}{600} \text{ (s)}$, lực từ do thành phần nằm ngang này tác dụng lên mỗi mét dây dẫn có độ lớn là bao nhiêu miliNewton (mN)? Làm tròn đến chữ số hàng phần trăm.

Hướng dẫn

$$|i| = \left| 6 \cos \left(100\pi \cdot \frac{7}{600} \right) \right| = 3\sqrt{3} \text{ A}$$

$$F = |iB \sin \alpha| = 3\sqrt{3} \cdot 2 \cdot 10^{-5} \cdot \sin 60^\circ = 9 \cdot 10^{-5} \text{ N} = 0,09 \text{ mN}$$

Trả lời ngắn: 0,09

Sử dụng thông tin sau cho câu 4 và câu 5: Để xác định nhiệt dung riêng của một chất lỏng, người ta đổ chất lỏng đó vào 20 g nước ở 100°C . Khi có sự cân bằng nhiệt, nhiệt độ của hỗn hợp là $37,5^\circ \text{C}$ và khối lượng hỗn hợp là $m = 140 \text{ g}$. Biết nhiệt độ ban đầu của chất lỏng là 20°C , nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường xung quanh.

Câu 4[NQĐ]:

Nhiệt lượng chất lỏng thu vào cho đến khi có sự cân bằng nhiệt là bao nhiêu J? Làm tròn đến hàng đơn vị.

Hướng dẫn

Nhiệt lượng nước tỏa ra cho đến khi có sự cân bằng nhiệt cũng là nhiệt lượng chất lỏng thu vào

$$|Q_{\text{thu}}| = |Q_{\text{toả}}|$$

$$Q = m_n c_n (t_n - t) = 0,02 \cdot 4200 \cdot (100 - 37,5) = 5250 \text{ J}$$

Trả lời ngắn: 5250

Câu 5[NQĐ]: Từ thí nghiệm, nhiệt dung riêng của chất lỏng được xác định bằng bao nhiêu (kJ / kgK) ? Làm tròn đến hàng phần chục.

Hướng dẫn

$$Q = m_l c_l (t - t_l) \Rightarrow 5250 = (0,14 - 0,02) \cdot c_l \cdot (37,5 - 20) \Rightarrow c_l = 2500 \text{ J} / \text{kgK}$$

Trả lời ngắn: 2,5

Câu 6[NQĐ]: Chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã T , phân rã biến thành hạt nhân con Y là hạt nhân bền. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu chất X nguyên chất. Tại thời điểm t_1 , tỉ số giữa số hạt nhân Y sinh ra và số hạt nhân X còn lại là 0,25. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 211,8 \text{ s}$, tỉ số hạt nhân Y sinh ra và số hạt nhân X còn lại là 9. Chu kì bán rã của chất phóng xạ X là bao nhiêu giây (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Hướng dẫn

$$\frac{N_Y}{N_X} = \frac{N_0 \cdot \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right)}{N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}} = 2^{\frac{t}{T}} - 1 \Rightarrow \begin{cases} 0,25 = 2^{\frac{t_1}{T}} - 1 \\ 9 = 2^{\frac{t_1 + 211,8}{T}} - 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2^{\frac{t_1}{T}} = 1,25 \\ 2^{\frac{t_1}{T}} \cdot 2^{\frac{211,8}{T}} = 10 \end{cases} \Rightarrow 2^{\frac{211,8}{T}} = 8 \Rightarrow \frac{211,8}{T} = 3$$

$$\Rightarrow T = 70,6 \text{ s}$$

Trả lời ngắn: 70,6

Trả lời:

--	--	--	--

-----HẾT-----

ĐỀ 7

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026

MÔN: VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1[NQĐ]: Để thuận tiện cho việc rút thuốc từ lọ thuốc kín, y tá thường sử dụng ống tiêm để bơm một lượng nhỏ không khí vào lọ thuốc như hình bên. Xét một lọ thuốc có dung tích $0,9 \text{ ml}$ và chứa $0,5 \text{ ml}$ dung dịch thuốc, áp suất của phần không khí trong lọ là 10^5 Pa . Người y tá sử dụng ống tiêm để bơm từ từ một lượng không khí có thể tích $0,12 \text{ cm}^3$ và áp suất ban đầu 10^5 Pa vào lọ thuốc. Biết nhiệt độ bên trong và bên ngoài lọ thuốc bằng nhau và không thay đổi. Áp suất của không khí trong lọ thuốc sau khi bơm hết là bao nhiêu? (coi không khí được đề cập trong bài là khí lý tưởng).

- A. $3,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ B. $7,7 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ C. $5,7 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ D. $1,3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

Hướng dẫn

Thể tích khí trong lọ là $0,9 - 0,5 = 0,4 \text{ ml}$

$$pV = \text{const} \Rightarrow 10^5 (0,4 + 0,12) = p \cdot 0,4 \Rightarrow p = 1,3 \cdot 10^5 \text{ Pa.}$$

Chọn D

Câu 2: Nhiệt lượng trao đổi trong quá trình truyền nhiệt không phụ thuộc vào
 A. thời gian truyền nhiệt. B. độ biến thiên nhiệt độ.
 C. khối lượng của chất. D. nhiệt dung riêng của chất.

Hướng dẫn

Trong một quá trình truyền nhiệt thì $Q = mc\Delta t$. **Chọn A**

Câu 3[NQĐ]: Một học sinh khi ngồi trên xe ô tô và quan sát màn hình hiển thị kết nối với thiết bị cảm biến áp suất lốp thì thấy hiện tượng như sau:



- + Khi xe chưa di chuyển thì số chỉ áp suất lốp của một bánh xe là 230 kPa .
 + Sau khi xe đã di chuyển được một khoảng thời gian đủ dài, số chỉ áp suất lốp của bánh xe đó là 250 kPa . Nguyên nhân chính của hiện tượng tăng áp suất trên là do
- A. khi chuyển động, áp lực của xe lên mặt phẳng đường tăng nên áp suất khí trong lốp xe tăng.
 - B. mặt đường không phẳng hoàn toàn nên phản lực của mặt đường tăng làm áp suất tăng.
 - C. ma sát giữa lốp xe và mặt đường làm nhiệt độ của khí trong lốp xe tăng nên áp suất tăng.
 - D. động cơ ô tô tỏa nhiệt khi hoạt động, làm nhiệt độ của khí trong lốp xe tăng nên áp suất tăng.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về chất khí?

- A. Các phân tử chất khí có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.
- B. Chất khí có thể tích riêng nhưng không có hình dạng riêng.
- C. Lực tương tác giữa các phân tử chất khí rất yếu.
- D. Chất khí chiếm toàn bộ thể tích bình chứa và có thể nén được dễ dàng.

Hướng dẫn

Chất khí không có thể tích riêng. **Chọn B**

Câu 5: Trong hệ tọa độ $(t^{\circ}\text{C}, V(\text{lít}))$, đường biểu diễn nào sau đây là đường đẳng áp?

- A. Đường thẳng vuông góc với trục V .
- B. Đường hyperbol.
- C. Đường thẳng nếu kéo dài thì đi qua điểm $(-273^{\circ}\text{C}, 0)$.
- D. Đường thẳng nếu kéo dài thì đi qua gốc tọa độ.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 6: Một đoạn dây dẫn có dòng điện chạy qua được đặt trong một từ trường đều. Lực từ tác dụng lên dây dẫn mạnh nhất khi góc hợp giữa dây dẫn và các đường sức từ bằng

- A. 0° .
- B. 180° .
- C. 60° .
- D. 90° .

Hướng dẫn

$$F = IlB\sin\alpha \xrightarrow{F_{\max}} \sin\alpha = 1 \Rightarrow \alpha = 90^{\circ} \text{ . Chọn D}$$

Câu 7: Chọn một phương án dưới đây đặt vào chỗ trống để tạo thành một kết luận **đúng**.

Từ trường là một dạng vật chất tồn tại trong không gian xung quanh các nam châm và dòng điện mà biểu hiện là ... đặt trong nó.

- A. tác dụng lực hút lên các vật khác
- B. tác dụng lực điện lên các điện tích khác
- C. tác dụng lực từ lên nam châm và dòng điện khác
- D. tác dụng lực đẩy lên các vật khác

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 8: Rôto của máy phát điện xoay chiều một pha là một khung dây phẳng quay đều xung quanh một trục nằm trong mặt phẳng của khung dây và vuông góc với các đường sức từ trong từ trường của stato, khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp suất điện động cảm ứng trong khung dây có độ lớn cực đại đúng bằng thời gian khung quay được

- A. một vòng.
- B. hai vòng.
- C. một nửa vòng.
- D. một phần tư vòng.

Hướng dẫn

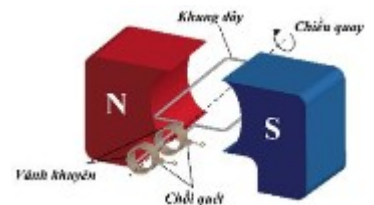
Đi từ biên này đến biên kia thì thời gian bằng nửa chu kỳ. **Chọn C**

Câu 9: Kết luận nào sau đây là **sai**. Sóng điện từ

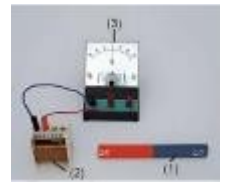
- A. là sóng dọc.
- B. là điện từ trường lan truyền trong không gian.
- C. có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm biến thiên cùng pha với nhau.
- D. truyền được trong chân không.

Hướng dẫn

Sóng điện từ là sóng ngang. **Chọn A**



- Câu 10:** Một cuộn dây (2) có hai đầu nối vào điện kế (3). Ban đầu kim điện kế chỉ vạch số 0. Khi cho một thanh nam châm (1) tịnh tiến lại gần cuộn dây (2) thì thấy kim của điện kế (3) lệch đi. Kim điện kế đó bị lệch là do hiện tượng
- A. nhiễm điện do hưởng ứng. B. cảm ứng điện từ.
C. siêu dẫn. D. dẫn điện tự lực.



Hướng dẫn

Chọn B

- Câu 11[NQĐ]:** Kết luận nào về bản chất của các tia phóng xạ dưới đây là không đúng?

- A. Các tia α, β, γ đều có chung bản chất là sóng điện từ nhưng có bước sóng khác nhau.
B. Tia β^+ là dòng các hạt positron.
C. Tia β^- là dòng các hạt electron.
D. Tia α là dòng các hạt nhân nguyên tử ${}^4_2\text{He}$.

Hướng dẫn

Tia α, β không phải là sóng điện từ. Chọn A

- Câu 12:** Lực hạt nhân là lực nào sau đây?

- A. Lực điện. B. Lực từ.
C. Lực tương tác giữa các hạt nhân với nhau. D. Lực tương tác giữa các nucleon.

Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 13:** Ưu điểm của việc sử dụng dược chất phóng xạ trong điều trị ung thư là

- A. tiêu diệt được tất cả các tế bào ung thư.
B. không gây ra tác dụng phụ và khỏi bệnh nhanh chóng.
C. chi phí điều trị thấp, không gây đau đớn cho bệnh nhân.
D. có thể tiêu diệt tế bào ung thư ở những vị trí khó tiếp cận.

Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 14[NQĐ]:** Hạt nhân helium gồm 2 hạt proton và 2 hạt neutron. Hạt proton có khối lượng m_p ; hạt neutron có khối lượng m_n ; hạt nhân helium có khối lượng m_α . Như vậy, ta có:

- A. $m_\alpha < 2m_p + 2m_n$. B. $m_\alpha > 2m_p + 2m_n$.
C. $m_\alpha = 2m_p + 2m_n$. D. $m_\alpha = m_p + m_n$.

Hướng dẫn

Do có độ hụt khối. Chọn A

- Câu 15[NQĐ]:** Thả một quả cầu nhôm có khối lượng $0,5\text{ kg}$ được đun nóng tới 100°C vào một cốc nước ở 20°C . Sau một thời gian nhiệt độ của quả cầu và của nước đều bằng 35°C . Tính khối lượng nước, coi

như chỉ có quả cầu và nước truyền nhiệt cho nhau. Biết nhiệt dung riêng của nhôm là $880 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}^2}$,

nhiệt dung riêng của nước là $4180 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$

- A. $4,54\text{ kg}$. B. $0,562\text{ kg}$. C. $0,456\text{ kg}$. D. $5,62\text{ kg}$.

Hướng dẫn

$m_c c_c (t_c - t) = m_n c_n (t - t_n) \Rightarrow 0,5 \cdot 880 \cdot (100 - 35) = m_n \cdot 4180 \cdot (35 - 20) \Rightarrow m_n \approx 0,456\text{ kg}$. Chọn C

- Câu 16:** Một lượng khí (coi là khí lý tưởng) đựng trong một xi lanh có pit-tông chuyển động được. Các thông số trạng thái của lượng khí này là: 2at , 15 lít , 300 K . Khi pit-tông nén khí, áp suất của khí tăng lên tới $3,5\text{at}$, thể tích giảm còn 10 lít . Nhiệt độ của khí sau khi nén bằng

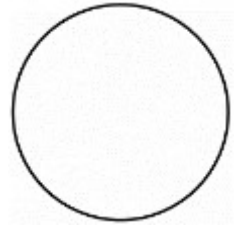
- A. 150 K . B. 350 K . C. 400 K . D. 420 K .

Hướng dẫn

$$\frac{pV}{T} = \text{const} \Rightarrow \frac{2 \cdot 15}{300} = \frac{3,5 \cdot 10}{T} \Rightarrow T = 350 K$$

Chọn B

Câu 17: Một sợi dây dẫn đồng nhất, tiết diện ngang 1 mm^2 điện trở suất $\rho = 2 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ được uốn thành một vòng tròn kín (như hình vẽ), bán kính 25 cm. Đặt vòng dây nói trên vào một từ trường đều sao cho các đường sức từ vuông góc với mặt phẳng vòng dây. Cảm ứng từ của từ trường biến thiên theo



thời gian theo quy luật: $B = kt$, với t tính bằng đơn vị giây (s) và $k = 0,1 \left(\frac{T}{s} \right)$. Cường độ dòng điện cảm ứng xuất hiện trong vòng dây dẫn có độ lớn gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 0,20 A

B. 1,25 A

C. 0,86 A

D. 0,62 A

Hướng dẫn

$$e = \left| \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right| = \frac{\Delta B \cdot S}{\Delta t} = \frac{\Delta B \cdot \pi R^2}{\Delta t} = 0,1 \cdot \pi \cdot 0,25^2 = 6,25 \pi \cdot 10^{-3} V$$

$$R = \frac{\rho l}{S_{\text{td}}} = \frac{\rho \cdot 2\pi r}{S_{\text{td}}} = \frac{2 \cdot 10^{-8} \cdot 2\pi \cdot 0,25}{10^{-6}} = 0,01\pi (\Omega)$$

$$i = \frac{e}{R} = \frac{6,25 \pi \cdot 10^{-3}}{0,01\pi} = 0,625 A$$

Chọn D

Câu 18: Xét phản ứng nhiệt hạch: ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$ có năng lượng tỏa ra là $3,25 \text{ MeV}$. Nếu quá trình nhiệt hạch sử dụng hết $150 \text{ g } {}^2_1\text{H}$ thì tổng năng lượng tỏa ra là bao nhiêu? Biết khối lượng mol của ${}^2_1\text{H}$ là 2 g/mol .

A. $7,34 \cdot 10^{25} \text{ J}$ B. $7,34 \cdot 10^{25} \text{ MeV}$ C. $4,52 \cdot 10^{25} \text{ MeV}$ D. $4,52 \cdot 10^{25} \text{ J}$

Hướng dẫn

$$n_H = \frac{m}{M} = \frac{150}{2} = 75 \text{ mol}$$

$$N_H = n_H N_A = 75 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 4,515 \cdot 10^{25}$$

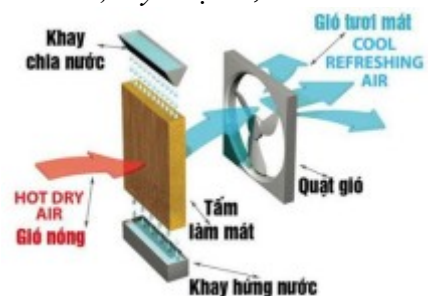
$$N = \frac{N_H}{2} = \frac{4,515 \cdot 10^{25}}{2} = 2,2575 \cdot 10^{25}$$

$$Q = N \Delta E = 2,2575 \cdot 10^{25} \cdot 3,25 \approx 7,34 \cdot 10^{25} \text{ MeV. Chọn B}$$

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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. Điểm tối đa của 1 câu hỏi là 1 điểm. 1 ý được 0,1 điểm; 2 ý được 0,25 điểm; 3 ý được 0,50 điểm.

Câu 1: Một quạt hơi nước là thiết bị hoạt động dựa trên nguyên tắc bốc hơi nước tự nhiên để làm mát không khí. Lúc vận hành, cánh quạt quay tròn sẽ khởi tạo lực hút không khí đi vào máy qua 3 cửa hút gió. Ngay ở cửa lấy khí có bố trí tấm làm mát. Tấm làm mát này được thiết kế với hình thức như rất nhiều đường ống dẫn khí với mặt cắt như tổ ong. Tấm làm mát cũng có thể dẫn và thấm ẩm nước. Khi không khí nóng bên ngoài luân qua tấm làm mát đã có nước sẽ tạo ra hiện tượng bay hơi nước hoàn toàn tự nhiên ở trong các ống dẫn không khí. Nước lúc này đang từ thể lỏng sẽ chuyển đổi thành thể khí. Khi nước bay hơi, nhiệt lượng được lấy từ không khí xung quanh, làm giảm nhiệt độ không khí. Người ta dùng quạt hơi nước để làm mát một phòng kín, kích thước $4 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 4 \text{ m}$. Giả sử toàn bộ nhiệt lượng lấy từ không khí để làm bay hơi nước và nhiệt độ của nước luôn là 35°C . Biết lượng nước bay hơi từ quạt trong mỗi giây là $0,7 \text{ g}$;



nhệt hóa hơi của nước ở nhiệt độ 35°C là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$; khối lượng riêng của không khí trong phòng là $1,2 \text{ kg/m}^3$ và nhiệt dung riêng của không khí là 1005 J/(kg.K) .

- a) Khối lượng nước trong quạt bị bay hơi trong thời gian 1 phút là $0,042 \text{ kg}$.
b) Nhiệt lượng cần thiết lấy từ không khí để làm bay hơi $0,5 \text{ kg}$ nước là $6 \cdot 10^5 \text{ J}$.
c) Khối lượng không khí có trong phòng là 65 kg .
d) Nếu sự thay đổi nhiệt độ không khí chỉ do sự hấp thụ nhiệt của nước khi bay hơi thì sau 10 phút mở quạt, nhiệt độ không khí trong phòng giảm đi 10°C (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)

Hướng dẫn

a) **Đúng.** Khối lượng nước bị bay hơi trong thời gian 1 phút là $0,7 \cdot 60 = 42 \text{ g} = 0,042 \text{ kg}$

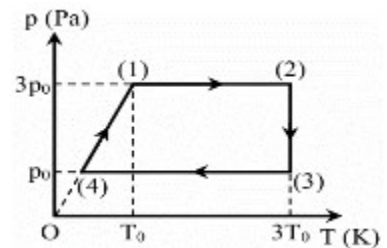
b) **Sai.** $Q = mL = 0,5 \cdot 2,26 \cdot 10^6 = 1,13 \cdot 10^6 \text{ J}$

c) **Sai.** $m_{kk} = VD = 4,5 \cdot 4,1,2 = 96 \text{ kg}$

d) **Đúng.** $m_h L = m_{kk} c \Delta t \Rightarrow 0,7 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot 60 \cdot 2,26 \cdot 10^6 = 96 \cdot 1005 \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta t \approx 10^\circ\text{C}$

Câu 2:

Một xi lanh đặt nằm ngang có pit-tông chuyển động được (ma sát giữa xi lanh và pit-tông không đáng kể), chứa 2 g khí Helium (He) khối khí thực hiện chu trình biến đổi trạng thái từ (1) $\rightarrow$ (2) $\rightarrow$ (3) $\rightarrow$ (4) $\rightarrow$ (1) được biểu diễn trên đồ thị (p - T)



như hình vẽ. Cho $p_0 = 1,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, $T_0 = 300 \text{ K}$. Biết khối lượng mol của khí Helium là 4 g/mol .

a) Chu trình biến đổi trạng thái của khối khí gồm các quá trình sau: (1) $\rightarrow$ (2) là đẳng áp; (2) $\rightarrow$ (3) là đẳng nhiệt; (3) $\rightarrow$ (4) là đẳng áp; (4) $\rightarrow$ (1) là đẳng tích.

b) Số mol của lượng khí Helium chứa trong bình là $0,25 \text{ mol}$.

c) Thể tích của khối khí khi ở trạng thái (4) là $V_4 = 2,77 \text{ lít}$.

d) Trong giai đoạn biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) công mà khối khí đã thực hiện là 2593 J .

Hướng dẫn

a) **Đúng**

$$n = \frac{m}{M} = \frac{2}{4} = 0,5 \text{ mol}$$

b) **Sai.**

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = nR \Rightarrow \frac{3 \cdot 1,5 \cdot 10^5 \cdot V_1}{300} = 0,5 \cdot 8,31 \Rightarrow V_1 = 2,77 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 = 2,77 \text{ l} = V_4$$

c) **Đúng.**

d) **Sai.** $A' = p_{12} (V_2 - V_1) = nR (T_2 - T_1) = nR \cdot 2T_0 = 0,5 \cdot 8,31 \cdot 2 \cdot 300 = 2493 \text{ J}$

Câu 3[NQĐ]:

Micro điện động là thiết bị được sử dụng để khuếch đại âm thanh của người hát ra loa điện động. Về nguyên lý hoạt động, khi một người hát trước micro, màng rung bên trong micro sẽ dao động làm ống dây di chuyển qua lại trong từ trường của một thanh nam châm vĩnh cửu, trục của ống dây trùng với trục của nam châm (hình bên). Khi đó trong ống dây xuất hiện dòng điện, dòng điện này sẽ được dẫn ra mạch khuếch đại rồi ra loa.



Cho rằng ống dây có 12 vòng và tiết diện vòng dây là 40 cm^2 . Khi người hát phát ra một đơn âm khiến cuộn dây di chuyển đều đi vào và đi ra khỏi nam châm thì từ thông qua cuộn dây biến thiên với tốc độ 5 T/s .

a) Ống dây di chuyển dọc theo trục nam châm làm từ thông qua ống dây biến thiên.

b) Dòng điện xuất hiện trong cuộn dây của micro là dòng điện cảm ứng do từ thông biến thiên, không phải dòng điện cấp từ nguồn bên ngoài.

c) Micro là thiết bị điện biến đổi dao động âm thành dao động điện.

d) Độ lớn suất điện động xuất hiện trong ống dây là $0,06 \text{ V}$.

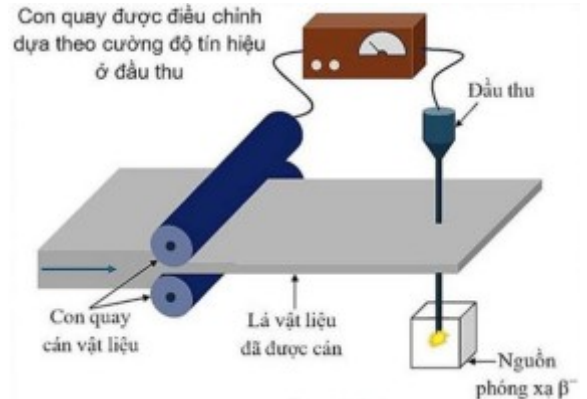
Hướng dẫn

$$e = \left| \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right| = \left| \frac{N \cdot \Delta B \cdot S}{\Delta t} \right| = 12 \cdot 5 \cdot 40 \cdot 10^{-4} = 0,24 \text{ V}$$

⇒ a) Đúng; b) Đúng; c) Đúng; d) Sai

Câu 4:

Máy cân vật liệu thô thành lá vật liệu có độ dày được điều chỉnh tự động là một sản phẩm ứng dụng tính chất đâm xuyên của tia phóng xạ như hình vẽ. Ở độ dày tiêu chuẩn, đầu thu sẽ nhận một độ phóng xạ xác định, do đó mức tín hiệu ở đầu thu cũng xác định, cho nên hệ thống máy tính không gửi tín hiệu điều chỉnh vị trí con lăn. Khi lá vật liệu có độ dày khác độ dày tiêu chuẩn, thì tín hiệu đầu thu sẽ thay đổi do độ phóng xạ tới đầu thu bị thay đổi. Thông qua hệ thống máy tính, một tín hiệu điều chỉnh vị trí con quay cân vật liệu sẽ được gửi đi, nhằm đưa độ dày của lá vật liệu trở về giá



trị tiêu chuẩn d_0 . Biết rằng, với một nguồn phóng xạ mới, chùm tia phóng xạ sẽ giảm độ phóng xạ $n_0 = 8$ lần khi đi qua lá thép có độ dày tiêu chuẩn $d_0 = 6 \text{ mm}$. Nếu người ta cài đặt máy để cân được

lá thép có độ dày d_1 thì độ phóng xạ khi qua lá vật liệu sẽ giảm $n_1 = n_0^{\frac{d_1}{d_0}}$ lần.

a) Độ phóng xạ tới đầu thu sẽ giảm nếu độ dày của lá vật liệu tăng lên.

b) Nếu người ta cài đặt máy để cân được lá thép có độ dày 8 mm thì độ phóng xạ khi qua lá thép sẽ giảm 16 lần.

c) Thay nguồn phóng xạ mới bằng một nguồn đã sử dụng một khoảng thời gian bằng chu kỳ bán rã của nguồn phóng xạ. Nếu các thông số cài đặt vẫn giữ nguyên thì độ dày của lá vật liệu sản xuất ra sẽ bằng 5 mm.

d) Thay nguồn phóng xạ mới bằng một nguồn đã sử dụng một khoảng thời gian bằng chu kỳ bán rã của nguồn phóng xạ. Để độ dày của lá vật liệu sản xuất ra vẫn là giá trị $d_0 = 6 \text{ mm}$ thì người ta cần hiệu chỉnh máy cân tới độ dày tiêu chuẩn là 8 mm.

Hướng dẫn

a) Đúng

b) Đúng. $n_1 = n_0^{\frac{d_1}{d_0}} = 8^{\frac{8}{6}} = 16$

c) Sai. Sau 1 chu kỳ bán rã thì độ phóng xạ giảm một nửa

$$\frac{H}{n_0^{\frac{d_{\text{caldat}}}{d_0}}} = \frac{0,5 H_0}{n_0^{\frac{d_{\text{thực}}}{d_0}}} \Rightarrow \frac{1}{8^{\frac{d_{\text{caldat}}}{6}}} = \frac{0,5}{8^{\frac{d_{\text{thực}}}{6}}} \Rightarrow d_{\text{thực}} = 4 \text{ mm}$$

$$\text{d) Đúng. } \frac{H}{n_0^{\frac{d_{\text{caldat}}}{d_0}}} = \frac{0,5 H_0}{n_0^{\frac{d_{\text{thực}}}{d_0}}} \Rightarrow \frac{1}{8^{\frac{d_{\text{caldat}}}{6}}} = \frac{0,5}{8^{\frac{6}{6}}} \Rightarrow d_{\text{caldat}} = 8 \text{ mm}$$

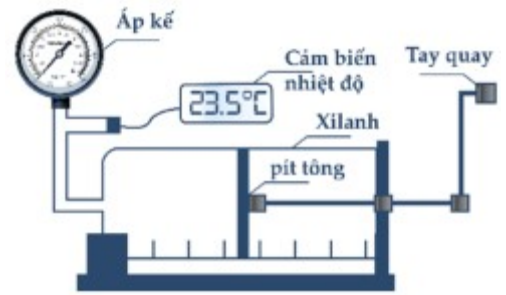
3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu 1: Sử dụng bộ thí nghiệm như hình vẽ để tìm hiểu về mối liên hệ giữa áp suất và thể tích của một lượng khí xác định ở nhiệt độ không đổi, người ta thu được bảng kết quả như bảng bên.

Biết $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$, với kết quả thu được ở bảng trên thì kết quả đo giá trị trung bình của biểu thức

Lần đo	$V(\text{cm}^3)$	$p \text{ (bar)}$
1	22	1,04
2	20	1,14
3	18	1,29
4	16	1,43
5	14	1,64



$\frac{pV}{T}$ là $x \cdot 10^{-3} (\text{Nm} / \text{K})$. Tìm giá trị của x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Hướng dẫn

$$\frac{pV}{T} = \frac{\frac{1}{5}(1,04 \cdot 22 + 1,14 \cdot 20 + 1,29 \cdot 18 + 1,43 \cdot 16 + 1,64 \cdot 14) \cdot 10^5 \cdot 10^{-6}}{23,5 + 273} \approx 7,7 \cdot 10^{-3} \text{ Nm} / \text{K}$$

Trả lời ngắn: 7,7

Câu 2[NQĐ]: Một lượng khí lí tưởng có khối lượng mol phân tử $\mu = 28 (\text{g} / \text{mol})$. Để làm nóng đẳng áp khối khí thêm $\Delta T = 15 \text{ K}$, cần truyền cho khí nhiệt lượng $Q_1 = 12 \text{ J}$. Để làm lạnh đẳng tích khối khí trở về nhiệt độ ban đầu, cần thu nhiệt của khí một nhiệt lượng $Q_2 = 9 \text{ J}$. Tìm khối lượng của khí theo đơn vị gam (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Hướng dẫn

$$U_2 - U_1 = Q_1 + A_1 = Q_2 \Rightarrow 12 + A_1 = 9 \Rightarrow A_1 = -3 \text{ J}$$

$$A_1 = -p\Delta V = -nR\Delta T \Rightarrow 3 = n \cdot 8,31 \cdot 15 \Rightarrow n = \frac{20}{831} \text{ mol}$$

$$m = nM = \frac{20}{831} \cdot 28 \approx 0,67 \text{ g}$$

Trả lời ngắn: 0,67

Câu 3[NQĐ]: Khi truyền nhiệt lượng $6 \cdot 10^6 \text{ J}$ cho khí trong xilanh hình trụ, khí giãn nở và đẩy pittông dịch chuyển, thể tích của khí tăng thêm $0,5 \text{ m}^3$. Coi áp suất của khí trong suốt quá trình giãn nở là $8 \cdot 10^6 \text{ N} / \text{m}^2$. Độ biến thiên nội năng của khí trong quá trình trên là $x \cdot 10^5 \text{ J}$. Tìm x , làm tròn đến hàng đơn vị.

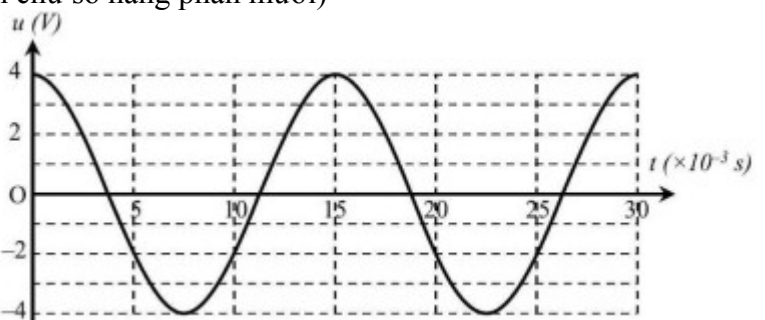
Hướng dẫn

$$A = -p\Delta V = -8 \cdot 10^6 \cdot 0,5 = -4 \cdot 10^6 \text{ J}$$

$$\Delta U = Q + A = 6 \cdot 10^6 - 4 \cdot 10^6 = 2 \cdot 10^6 \text{ J} = 20 \cdot 10^5 \text{ J}$$

Trả lời ngắn: 20

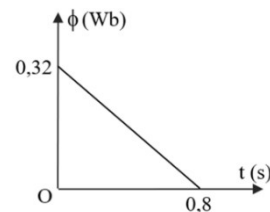
Câu 4: Dưới đây là mô hình loa điện động và đồ thị điện áp của tín hiệu được đưa vào loa. Nếu nối hai điểm nối tín hiệu vào loa với điện áp biểu diễn như hình bên thì âm do loa phát ra có tần số là bao nhiêu Hz? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)



$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{15 \cdot 10^{-3}} \approx 66,7 \text{ Hz}$$

Trả lời ngắn: 66,7

Câu 5[NQĐ]: Hình dưới đây là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc theo thời gian của từ thông qua một mạch điện kín. Trong khoảng thời gian xảy ra biến thiên từ thông, suất điện động cảm ứng trong mạch có độ lớn bằng bao nhiêu mV (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?



Hướng dẫn

Trả lời ngắn: 400

Câu 6: Trong việc điều trị bệnh ung thư bằng phương pháp xạ trị hiện nay, người ta thường sử dụng máy gia tốc hạt trong việc tạo ra các hạt mang năng lượng cao để bắn phá các tế bào ung thư. Tuy nhiên, trước khi máy gia tốc hạt ra đời thì việc điều trị ung thư trong các bệnh viện trước đây lại sử dụng một nguồn phát ra tia gamma như đồng vị phóng xạ $^{60}_{27}\text{Co}$ có chu kỳ bán rã là 5,27 năm (mỗi năm xem như có 365 ngày). Các tia gamma phát ra từ quá trình phóng xạ của $^{60}_{27}\text{Co}$ được sử dụng để tiêu diệt tế bào ung thư. Số lượng hạt nhân $^{60}_{27}\text{Co}$ chứa trong một nguồn phóng xạ có hoạt độ phóng xạ là 5800Ci (1Ci = $3,7 \cdot 10^{10}$ Bq) tại bệnh viện là $x \cdot 10^{22}$ hạt. Tìm giá trị của x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Hướng dẫn

$$H = \lambda N = \frac{\ln 2}{T} \cdot N \Rightarrow 5800 \cdot 3,7 \cdot 10^{10} = \frac{\ln 2}{5,27 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60} \cdot N \Rightarrow N \approx 5,15 \cdot 10^{22}$$

Trả lời ngắn: 5,15

Trả lời:

-----HẾT-----

ĐỀ 8

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026

MÔN: VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 0[NQĐ]: Mạng điện xoay chiều dân dụng một pha ở Việt Nam có điện áp hiệu dụng và tần số lần lượt là

- A. 220 V và 60 Hz . B. 110 V và 50 Hz . C. 220 V và 60 Hz . D. 220 V và 50 Hz .

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 1[NQĐ]: Trong một bình 5 lít chứa khí nitrogen (coi là khí lí tưởng) ở 27°C và áp suất 3 atm . Biết $1\text{atm} = 101,3\text{kPa}$. Tổng động năng tịnh tiến trung bình của các phân tử khí trong bình là

- A. $6,21 \cdot 10^{-21} \text{ J}$. B. $2,76 \cdot 10^{-21} \text{ J}$. C. $6,12 \cdot 10^{-21} \text{ J}$. D. 2279,25 J .

Hướng dẫn

Tổng động năng tịnh tiến trung bình của các phân tử khí trong bình là

$$NW_d = nN_A \cdot \frac{3}{2} kT = \frac{3}{2} nRT = \frac{3}{2} pV = \frac{3}{2} \cdot 3 \cdot 101,3 \cdot 10^3 \cdot 5 \cdot 10^{-3} = 2279,25 \text{ J}.$$

Chọn D

Chú ý: Động năng tịnh tiến trung bình của mỗi phân tử khí là $W_d = \frac{3}{2}kT = \frac{3}{2} \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot (27 + 273) = 6,21 \cdot 10^{-21} J$.

$$i = 3\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (A)$$

Câu 2[NQĐ]: Một dòng điện có cường độ , Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Cường độ hiệu dụng bằng 3 A
- B. Tại thời điểm $t = 0$, cường độ dòng điện $i = 0$.
- C. Cường độ dòng điện cực đại bằng $3\sqrt{2} A$
- D. Tần số dòng điện là 50 Hz.

Hướng dẫn

Tại $t = 0$ thì $i = 3\sqrt{2} \cos \frac{\pi}{3} = \frac{3\sqrt{2}}{2} A$.

Chọn B

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4: Trong hình vẽ 4 cho biết một cảnh sát giao thông đang dùng súng bắn tốc độ Rada để kiểm tra tốc độ của các phương tiện giao thông trên đường.

Câu 3[NQĐ]: Súng bắn tốc độ của cảnh sát giao thông phát ra

- A. sóng hạ âm.
- B. sóng siêu âm.
- C. tia X.
- D. sóng vô tuyến.



Hướng Dẫn

Chọn D

Câu 4[NQĐ]: Sóng phát ra từ súng truyền đi theo hướng Bắc sang Nam. Tại một điểm M trên đường truyền sóng véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}$ có hướng thẳng đứng từ dưới lên trên thì véc tơ cường độ điện trường $\vec{E}$ có hướng

- A. từ trên xuống dưới.
- B. từ đông sang tây.
- C. từ dưới lên trên.
- D. từ tây sang đông.

Hướng Dẫn

Áp dụng quy tắc tam diện thuận. **Chọn D**

Câu 5[NQĐ]: Một dây dẫn thẳng có chiều dài 3,0 m mang dòng điện 6,0 A được đặt nằm ngang, hướng của dòng điện tạo với hướng Tây một góc 50° lệch về phía Nam. Trong vùng này, cảm ứng từ của từ trường Trái Đất coi là đều, có độ lớn là $2 \cdot 10^{-5} T$ và hướng về phía Bắc. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn trên có độ lớn xấp xỉ bằng

- A. $2,8 \cdot 10^{-4} N$.
- B. $2,3 \cdot 10^{-4} N$.
- C. $1,9 \cdot 10^{-4} N$.
- D. $3,6 \cdot 10^{-4} N$.

Hướng dẫn

$$F = ilB \sin \alpha = 6 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 10^{-5} \cdot \sin(90^\circ + 50^\circ) \approx 2,3 \cdot 10^{-4} N$$

Chọn B

Câu 6[NQĐ]: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về cấu tạo của hạt nhân ${}^A_Z X$

- A. Số proton của hạt nhân ${}^A_Z X$ là A
- B. Hạt nhân ${}^A_Z X$ có điện tích $q = +Z$ Coulomb (C).
- C. Hạt nhân ${}^A_Z X$ có (A-Z) nucleon ko mang điện.
- D. Hạt nhân ${}^{A+1}_Z X$ có cùng tính chất vật lý với hạt nhân ${}^A_Z X$.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 7[NQĐ]: Làm biến đổi một lượng khí từ trạng thái 1 sang trạng thái 2, biết rằng ở trạng thái 2 cả áp suất và thể tích của lượng khí đều lớn hơn ở trạng thái 1. Trong những cách làm biến đổi lượng khí sau đây, cách nào lượng khí sinh công nhiều nhất?

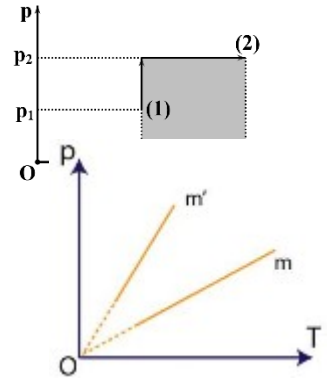
- A. Đun nóng khí đẳng tích rồi đun nóng đẳng áp.
- B. Đun nóng khí đẳng áp rồi đun nóng đẳng tích.

C. Đun nóng khí sao cho cả nhiệt độ và áp suất của khí đều tăng đồng thời và liên tục từ trạng thái 1 đến trạng thái 2.

D. Tương tự như C nhưng theo một dãy biến đổi trạng thái khác C

Hướng dẫn

Quá trình ở đáp án A có diện tích giới hạn lớn nhất nên công lớn nhất
Chọn A



Câu 8[NQĐ]:

Hai bình có dung tích bằng nhau chứa cùng một loại khí. Khối lượng của khí lần lượt là m và m' . Ta có đồ thị như hình vẽ. Nhận xét nào sau đây là **đúng**?

A. $m' > m$.

B. $m' \leq m$.

C. $m' < m$.

D. $m = m'$.

Hướng dẫn

$$pV = nRT = \frac{m}{M}RT \Rightarrow p = \frac{mR}{MV} \cdot T \Rightarrow \text{hệ số góc } \frac{m'R}{MV} > \frac{mR}{MV} \Rightarrow m' > m$$

Chọn A

Câu 9[NQĐ]:

Khi dùng đồng hồ đa năng hiện số có một núm xoay để đo điện áp xoay chiều, ta điều chỉnh núm xoay ở vị trí

A. DCV

B. ACV

C. DCA

D. ACA

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 10[NQĐ]:

Vào mùa hè, nước trong hồ thường lạnh hơn không khí. Ví dụ, nước trong hồ bơi có thể ở 23°C trong khi nhiệt độ không khí là 27°C . Mặc dù không khí ấm hơn nhưng NQĐ vẫn cảm thấy lạnh khi ra khỏi nước. Điều này được giải thích là do

A. hơi nước trong không khí bị ngưng tụ trên da NQĐ.

B. nước cách nhiệt tốt hơn không khí.

C. trong không khí có hơi nước.

D. nước trên da NQĐ đã bay hơi.

Hướng Dẫn

Chọn D

Câu 11[NQĐ]:

Viên long não thường dùng giảm kích thước theo thời gian mà không chảy thành chất lỏng. Hiện tượng này minh họa cho sự chuyển thể nào trong vật lí?

A. Nóng chảy.

B. Ngưng tụ.

C. Thăng hoa.

D. Bay hơi.

Hướng Dẫn

Rắn sang khí. **Chọn C**

Câu 12[NQĐ]:

Máy biến áp là thiết bị

A. không tiêu thụ điện năng chỉ chuyển hóa điện áp của dòng điện xoay chiều.

B. biến đổi điện áp xoay chiều nhưng không làm thay đổi tần số dòng điện.

C. biến đổi hiệu điện thế của dòng điện không đổi.

D. biến đổi điện áp xoay chiều cả về độ lớn và tần số dòng điện.

Hướng Dẫn

Chọn B

Câu 13[NQĐ]:

Biển nào sau đây cảnh báo khí áp suất cao?



Hình a



Hình b



Hình c



Hình d

A. Hình b.

B. Hình c.

C. Hình a.

D. Hình d.

Hướng Dẫn

Hình b. **Chọn A**

Câu 14[NQĐ]: Cho một khung dây có diện tích S đặt trong từ trường đều, cảm ứng từ $\vec{B}$ xuyên qua khung dây, α là góc hợp bởi cảm ứng từ $\vec{B}$ với mặt phẳng khung dây. Công thức tính từ thông qua S là

A. $\Phi = B.S. \tan \alpha$. B. $\Phi = B.S.$ C. $\Phi = B.S. \cos \alpha$. D. $\Phi = B.S. \sin \alpha$.

Hướng Dẫn

Chọn D

Câu 15[NQĐ]: Khối lượng riêng của một chất khí bằng 6.10^{-2} kg/m^3 , vận tốc căn quân phương của chúng là 500 m/s . Áp suất mà khí đó tác dụng lên thành bình là

A. 10 N/m^2 . B. 10 Pa . C. 5.10^3 Pa . D. 10^4 Pa .

Hướng dẫn

$$p = \frac{1}{3} D v_c^2 = \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot 10^{-2} \cdot 500^2 = 5 \cdot 10^3 \text{ Pa.}$$

Chọn C

Câu 16[NQĐ]: Một chiếc hộp được dùng để cất trữ chất phóng xạ. Vật liệu nào là thích hợp nhất để làm hộp?

A. Nhôm. B. Thép. C. Đồng. D. Chì.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 17[NQĐ]: Một tàu ngầm có công suất 160 kW , dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân ^{235}U với hiệu suất 20% . Trung bình mỗi hạt ^{235}U phân hạch tỏa ra năng lượng 200 MeV . Hỏi sau bao lâu tiêu thụ hết $0,5 \text{ kg } ^{235}\text{U}$ nguyên chất? Biết $1 \text{ MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$

A. 592 ngày. B. 593 ngày. C. 594 ngày. D. 595 ngày

Hướng dẫn

$$n = \frac{m}{M} = \frac{0,5 \cdot 10^3}{235} = \frac{100}{47} \text{ mol}$$

$$N = n N_A = \frac{100}{47} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \approx 1,281 \cdot 10^{24}$$

$$Q = N \Delta E = 1,281 \cdot 10^{24} \cdot 200 \cdot 1,6 \cdot 10^{-13} \approx 4,1 \cdot 10^{13} \text{ J}$$

$$A = HQ = 0,24,1 \cdot 10^{13} = 8,2 \cdot 10^{12} \text{ J}$$

$$t = \frac{Q}{P} = \frac{8,2 \cdot 10^{12}}{160 \cdot 10^3} = 5125 \cdot 10^4 \text{ s} \approx 593$$

ngày. **Chọn B**

Câu 18[NQĐ]: Vào mùa hè, trong các nhà hàng, nhân viên thường cho lon bia vào thùng cách nhiệt chứa đá lạnh (còn gọi là lăc-xê) để làm lạnh bia với mục đích là phục vụ khách hàng uống bia ngon hơn. Biết nhiệt dung riêng của bia, đá lạnh, nước và vỏ lon lần lượt là 4100 J/(kg.K) , 1800 J/(kg.K) , 4200 J/(kg.K) , và 880 J/(kg.K) ; nhiệt nóng chảy riêng của đá là $3,34 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$, khối lượng của



Hình 2

một vỏ lon bia là $m = 14 \text{ g}$, khối lượng riêng của nước và của bia bằng nhau và bằng $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$. Nhiệt lượng thất thoát ra môi trường bên ngoài không đáng kể. Để làm lạnh một két bia (24 lon, mỗi lon có dung tích 330 ml) ở nhiệt độ 35°C , nhân viên nhà hàng dùng 2 kg đá ở nhiệt độ -5°C . Nhiệt độ của bia khi hệ đạt trạng thái cân bằng nhiệt là

A. $11,2^\circ \text{C}$ B. $6,2^\circ \text{C}$ C. $4,5^\circ \text{C}$ D. $8,3^\circ \text{C}$

Hướng Dẫn

$$m_b = V_b D = 24 \cdot 330 \cdot 10^{-3} = 7,92 \text{ kg}$$

$$m_d c_d \Delta t_d + m_d \lambda + m_d c_n t = (m_b c_b + m_v c_v) \Delta t$$

$$\Rightarrow 2 \cdot 1800 \cdot 5 + 2 \cdot 3,34 \cdot 10^5 + 2 \cdot 4200 \cdot t = (7,92 \cdot 4100 + 24 \cdot 0,014 \cdot 880)(35 - t) \Rightarrow t \approx 11,2^\circ \text{C}$$

Chọn A

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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. Điểm tối đa của 1 câu hỏi là 1 điểm. 1 ý được 0,1 điểm; 2 ý được 0,25 điểm; 3 ý được 0,50 điểm.

Câu 1[NQĐ]:

Một bóng đèn sợi đốt (bóng đèn dây tóc) còn gọi tắt là bóng đèn tròn như hình vẽ ($5a, 5b$), là loại bóng đèn trước đây sử dụng rộng rãi trong đời sống. Trong nông nghiệp, đèn sợi đốt được người dân sử dụng để kích thích cây ra hoa trái vụ làm cho sản lượng thu hoạch được cao hơn. Bộ phận chính của đèn sợi đốt gồm: sợi đốt làm bằng Wolfram chịu được nhiệt độ cao, vỏ bóng đèn làm bằng thủy tinh chịu nhiệt, bên trong được bơm khí trơ ở áp suất thấp. Khí trơ được xem là khí lí tưởng.



Hình 5a



Hình 5b

Khi đèn chưa bật sáng thì nhiệt độ trong bóng là 25°C , khi đèn bật sáng thì nhiệt độ khí trong bóng là 323°C .

- a) Khi bóng đèn hoạt động thì điện năng được biến đổi trực tiếp thành quang năng.
- b) Sợi đốt làm bằng kim loại Wolfram là vì có nhiệt độ nóng chảy cao. Sử dụng khí trơ ở áp suất thấp để làm giảm oxi hóa sợi đốt khi đèn sáng.
- c) Độ chênh lệch nhiệt độ của khí trong bóng đèn khi đèn sáng và khi đèn chưa sáng là $536,4^{\circ}\text{F}$.
- d) Khi đèn bật sáng thì áp suất khí trơ bên trong bóng gấp hai lần khi bóng đèn không được bật sáng.

Hướng Dẫn

- a) Sai. Điện năng được biến đổi thành nhiệt năng rồi từ đó mới biến đổi thành quang năng
- b) Đúng
- c) Đúng

d) Đúng.
$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \Rightarrow \frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{323 + 273}{25 + 273} = 2$$

Câu 2[NQĐ]:

Vào năm 1927 Mark Oliphant dưới sự hướng dẫn của nhà bác học Rutherford đã dùng máy gia tốc để các hạt nhân ^2_1H bắn vào hạt nhân ^3_1H tương tác với nhau tạo ra phản ứng hạt nhân theo phương trình $^2_1\text{H} + ^3_1\text{H} \rightarrow ^A_Z\text{X} + ^1_0\text{n}$. Mỗi phản ứng tỏa năng lượng 4 MeV.

- a) Phản ứng trên là phản ứng tổng hợp hạt nhân.
- b) Hạt nhân X có 2 proton và 2 neutron.
- c) Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 100 g X từ phản ứng trên bằng $1,284 \cdot 10^{13} \text{ J}$.
- d) Ta giả sử rằng để tổng hợp được 100 g X ở trên ta dùng ^2_1H tách được từ nước nặng D_2O có trong nước tự nhiên. Biết trong nước tự nhiên thì nước nặng chiếm 0,015% về khối lượng. Khối lượng nước tự nhiên ít nhất cần dùng bằng 1669 kg.

Hướng Dẫn

- a) Đúng

b) Đúng.
$$\begin{cases} 2 + 3 = A + 1 \\ 1 + 1 = Z + 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 4 \\ Z = 2 \end{cases} \Rightarrow N = A - Z = 2$$

c) Sai.
$$n = \frac{m}{M} = \frac{100}{4} = 25 \text{ mol}$$

$$N = nN_A = 25 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 1,505 \cdot 10^{25}$$

$$Q = N\Delta E = 1,505 \cdot 10^{25} \cdot 4 \cdot 1,6 \cdot 10^{-13} = 9,632 \cdot 10^{12} \text{ J}$$

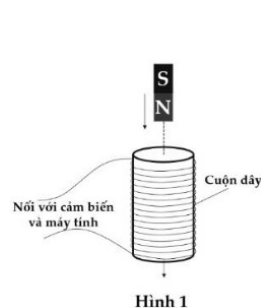
d) Sai.
$$n_{\text{D}_2\text{O}} = \frac{n}{2} = \frac{25}{2} = 12,5 \text{ mol}$$

$$m_{\text{D}_2\text{O}} = n_{\text{D}_2\text{O}} \cdot M_{\text{D}_2\text{O}} = 12,5 \cdot (2 \cdot 2 + 16) = 250 \text{ g}$$

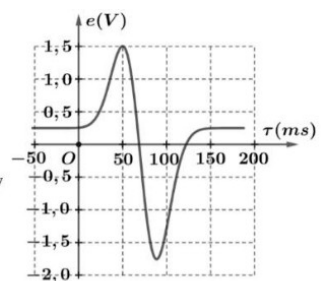
$$m_{\text{nước}} = \frac{m_{\text{D}_2\text{O}}}{0,015 / 100} = \frac{250}{0,015 / 100} \approx 1667 \cdot 10^3 \text{ g} = 1667 \text{ kg}$$

Câu 3[NQĐ]:

Một nhóm học sinh thực hiện thí nghiệm được bố trí như **hình 1**. Thả rơi một thanh nam châm (cực Bắc xuống dưới) qua một cuộn dây dẫn kín, rồi bên trong gồm nhiều vòng dây, cuộn dây được nối với cảm biến và máy tính. Cảm biến điện áp ghi lại



Hình 1



Hình 2

suất điện động cảm ứng xuất hiện trong cuộn dây và kết quả hiển thị trên màn hình máy tính có dạng như đồ thị **hình 2**.

- a) Nhóm học sinh đang thực hiện thí nghiệm khảo sát hiện tượng cảm ứng điện từ.
b) Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong cuộn dây biến thiên điều hoà theo thời gian.
c) Tại thời điểm $t = 50 \text{ ms}$ thì suất điện động cảm ứng có giá trị lớn nhất là lúc nam châm rơi vào đầu trên của cuộn dây.
d) Đồ thị ở hình 2 đang không chính xác, đồ thị đúng phải là độ lớn cực đại của nửa phần sau bằng với nửa phần đầu (độ lớn biên âm và biên dương là như nhau).

Hướng dẫn

a) **Đúng**

b) **Sai**. Đồ thị suất điện động cảm ứng xuất hiện trong cuộn dây không phải hình $\sin/\cos$

c) **Đúng**

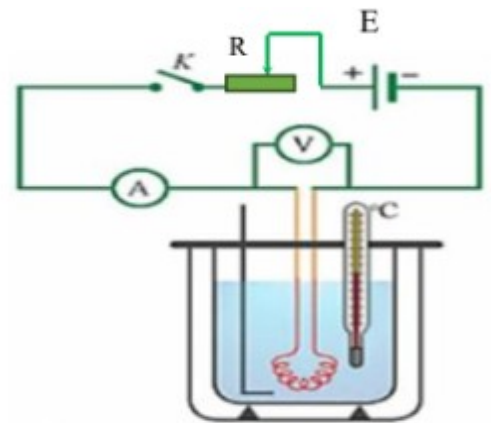
d) **Sai**. Đồ thị suất điện động có độ lớn cực đại của nửa phần sau lớn hơn so với nửa phần đầu vì nam châm rơi nhanh dần nên tốc độ biến thiên từ thông tương ứng với nửa phần sau có độ lớn lớn hơn.

Câu 4[NQĐ]:

Một nhóm học sinh sử dụng các dụng cụ dưới đây để làm thí nghiệm đo nhiệt dung riêng của nước:

1. Nguồn điện có suất điện động E .
2. Một dây điện trở để đun nước.
3. Khóa k .
4. Biến trở con chạy R .
5. Đũa khuấy.
6. Nhiệt kế để đo nhiệt độ.
7. Đồng hồ đo thời gian.
8. Bình nhiệt lượng kế cách nhiệt.
9. Bình chứa nước.
10. Cân điện tử để xác định khối lượng nước.
11. Ampe kế (A).
12. Vôn kế (V) và các dây dẫn nối mạch điện.

Học sinh lắp ráp các dụng cụ theo sơ đồ hình 7. Cân



Hình 7: Sơ đồ thí nghiệm đo nhiệt dung

khối lượng nước đưa vào bình là $m = 150 \text{ gam}$. Đo nhiệt độ ban đầu của nước là $t_0 (^{\circ}\text{C})$. Đóng khóa k , đọc số chỉ nhiệt kế được nhiệt độ $t (^{\circ}\text{C})$, đồng hồ đo thời gian $T(\text{s})$, đọc số chỉ ampe kế được cường độ dòng điện I , số chỉ vôn kế được hiệu điện thế U . Trong quá trình thí nghiệm liên tục dùng

Lần đo	$t_0(^{\circ}\text{C})$	$t(^{\circ}\text{C})$	$T(\text{s})$	$I(\text{A})$	$U(\text{V})$
1	25	29	55	1,5	30
2	25	35	139	1,5	30
3	25	41	223	1,5	30
4	25	49	335	1,5	30
5	25	57	445	1,5	30

đũa khuấy nước. Nhiệt dung riêng của nước cần xác định là c . Lập lại thí nghiệm 5 lần được kết quả như bảng sau:

a) Nhiệt lượng Q tỏa ra trên dây nung được xác định bằng công thức $Q = U.I.T$.

b) Trong quá trình làm thí nghiệm, học sinh dùng đũa khuấy nước nhẹ nhàng và liên tục để nhiệt lượng nước tỏa ra môi trường xung quanh một cách đều đặn.

c) Nhiệt lượng Q' nước cần thu vào để nhiệt độ tăng thêm $\Delta t (^{\circ}\text{C})$ là $Q' = c.m. \Delta t$.

d) Nhiệt dung riêng của nước thu được trong thí nghiệm trên có giá trị trung bình bằng $\bar{c} = 4167,125 \text{ J / (kg.K)}$.

Hướng Dẫn

a) **Đúng**

- b) Sai. Để nhiệt độ nước được đồng đều
c) Đúng.
d) Đúng.

$$UIT = mc\Delta t \Rightarrow c = \frac{UIT}{m\Delta t} = \frac{30 \cdot 1,5}{0,15} \cdot \left(\frac{55}{29-25} + \frac{139}{35-25} + \frac{223}{41-25} + \frac{335}{49-25} + \frac{445}{57-25} \right) = 4167,125 \text{ J/kgK}$$

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Sử dụng thông tin sau cho Câu 1 và Câu 2: Một chiếc xe ô tô chạy trên đường cao tốc Vinh - Hà nội trong một ngày mùa hè. Xe đi vào sáng sớm với nhiệt độ ngoài trời là 27°C . Thê tích khí chứa trong mỗi lốp xe xem là không đổi và áp suất trong các lốp xe là 240 kPa. Coi gần đúng nhiệt độ của không khí trong lốp xe bằng với nhiệt độ ngoài trời, khí trong lốp xe là khí lí tưởng và có khối lượng mol là 29g/mol .



Hình 10

Câu 1[NQĐ]: Đến giữa trưa nhiệt độ ngoài trời lên đến 42°C thì áp suất khí trong lốp xe bằng bao nhiêu kPa (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Hướng dẫn

$$\frac{p}{T} = \text{const} \Rightarrow \frac{240}{27 + 273} = \frac{p}{42 + 273} \Rightarrow p = 252 \text{ kPa}$$

Trả lời ngắn: 252

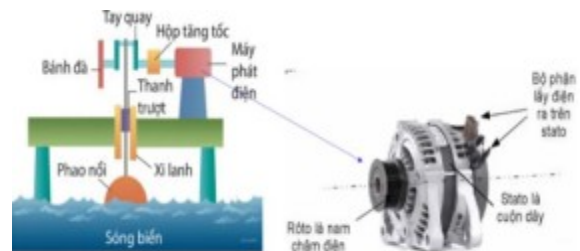
Câu 2[NQĐ]: Tính tốc độ toàn phương trung bình ra đơn vị km/s của không khí trong lốp lúc giữa trưa (42°C) (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Hướng dẫn

$$\sqrt{v^2} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3 \cdot 8,31 \cdot (42 + 273)}{29 \cdot 10^{-3}}} \approx 0,52 \cdot 10^3 \text{ m/s} = 0,52 \text{ km/s}$$

Trả lời ngắn: 0,52

Sử dụng thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4: Một mô hình máy phát điện từ năng lượng sóng biển được mô tả như hình 9 trong đó máy phát điện được chú thích như hình vẽ. Giả sử stato gồm 500 vòng dây giống nhau, mỗi vòng có diện tích $0,126\text{m}^2$, nam châm điện tạo ra từ trường cảm ứng từ $0,015\text{T}$, hộp tăng tốc độ góc đang ở chế độ tăng 45 lần. Người ta quan sát thấy phao thực hiện 14 lần dao động trong 20 s.



Hình 9

Câu 3[NQĐ]: Tần số quay của rôto bằng bao nhiêu Hz (Héc)?

Hướng Dẫn

$$14T = 20\text{s} \Rightarrow T = \frac{10}{7}\text{s} \Rightarrow f = \frac{1}{T} = 0,7 \text{ Hz} \Rightarrow f' = 0,7 \cdot 45 = 31,5 \text{ Hz}$$

Trả lời ngắn: 31,5

Câu 4[NQĐ]: Suất điện động cực đại của máy phát khi đó là bao nhiêu vôn (kết quả lấy đến 3 chữ số có nghĩa).

Hướng Dẫn

$$\omega = 2\pi f' = 2\pi \cdot 31,5 = 63\pi (\text{rad/s})$$

$$E_0 = NBS\omega = 500 \cdot 0,015 \cdot 0,126 \cdot 63\pi \approx 187\text{V}$$

Trả lời ngắn: 187

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

Cho số Avogadro là $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Độ phóng xạ của liều được chất tại thời điểm tiêm là $x \cdot 10^{13} \text{ Bq}$. Tìm x (làm tròn đến hàng phần trăm).

Hướng dẫn

$$n = CV = 1,002 \cdot 10^{-3} \cdot 5 \cdot 10^{-3} = 5,01 \cdot 10^{-6} \text{ mol}$$

$$N = nN_A = 5,01 \cdot 10^{-6} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 3,01602 \cdot 10^{18}$$

$$H = \lambda N = \frac{\ln 2}{T} \cdot N = \frac{\ln 2}{15 \cdot 60 \cdot 60} \cdot 3,01602 \cdot 10^{18} \approx 3,87 \cdot 10^{13} \text{ Bq.}$$

Trả lời ngắn: 3,87

Trả lời:

--	--	--	--

Câu 6[NQĐ]: Một bếp điện được dùng để đun sôi 1,5 lít nước ở nhiệt độ ban đầu là 27°C trong 4,5 phút. Bếp được sử dụng với mạng điện dân dụng ở Việt Nam có biểu thức điện áp là $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ V}$. Biết nhiệt dung riêng và khối lượng riêng của nước lần lượt là $c = 4200 \text{ J/kgK}$ và $D = 1000 \text{ kg/m}^3$. Điện trở của bếp điện là $R = 24 \Omega$. Hiệu suất của bếp điện là $x\%$. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Hướng dẫn

$$m = VD = 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 = 1,5 \text{ kg}$$

$$Q = mc\Delta t = 1,5 \cdot 4200 \cdot (100 - 27) = 459900 \text{ J}$$

$$A = Pt = \frac{U^2 t}{R} = \frac{220^2 \cdot 4,5 \cdot 60}{24} = 544500 \text{ J}$$

$$H = \frac{Q}{A} = \frac{459900}{544500} \approx 0,845 = 84,5\%$$

Trả lời ngắn: 84,5

-----HẾT-----

ĐỀ 9

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026

MÔN: VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Sử dụng thông tin sau cho Câu 1 và Câu 2: Vào năm 1934 hai vợ chồng Irene Joliot-Curie và Frédéric Joliot - Curie đã dùng tia α bắn phá hạt nhân ${}_{13}^{27}\text{Al}$ theo phương trình $\alpha + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow X + n$. Họ phát hiện ra các đồng vị phóng xạ nhân tạo là một bước quan trọng hướng tới giải pháp cho vấn đề giải phóng năng lượng của nguyên tử.

Câu 1[NQĐ]: Hạt nhân nhôm (Al) ở trên có số neutron bằng

A. 13 .

B. 12 .

C. 27 .

D. 14 .

Hướng Dẫn

$$N = A - Z = 27 - 13 = 14. \text{ Chọn D}$$

Câu 2[NQĐ]: Hạt nhân ${}_Z^AX$ trong sản phẩm phản ứng ở trên là

A. ${}_{15}^{30}\text{P}$.

B. ${}_{11}^{23}\text{Na}$.

C. ${}_{10}^{20}\text{Al}$.

D. ${}_{12}^{24}\text{Mg}$.

Hướng Dẫn

$${}_2^4\alpha + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{X} + {}_0^1n. \text{ Chọn A}$$

Câu 3[NQĐ]: Tại một điểm trên đường sức từ, vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ có phương

- A. trùng tiếp tuyến với đường sức từ.
C. thẳng đứng.

- B. vuông góc với đường sức từ.
D. nằm ngang.

Hướng Dẫn

Chọn A

Câu 4[NQĐ]:

Sau khi học xong phương trình trạng thái khí lí tưởng một học sinh thiết kế một nhiệt kế gồm bình M có thể tích V_1 và bình N có thể tích V_2 nối với nhau bằng một ống nhỏ có tiết diện S , chiều dài L (tương đối dài), nằm ngang, bên trong chứa một giọt thủy ngân. Ban đầu nhiệt độ ở hai bình bằng nhau và giọt thủy ngân nằm ở vị trí P (hình 3). Sau nhiều lần thí nghiệm học sinh ấy đã chia được các khoảng chia từ P trên ống nằm ngang tương ứng với các nhiệt độ. Khi cho bình M tiếp xúc với nguồn có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ bên ngoài thì giọt Hg sẽ chuyển động như thế nào?



Hình 3

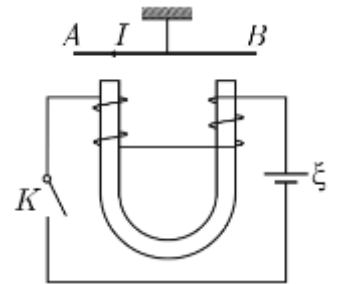
- A. chuyển động về phía bình M.
B. chưa đủ dữ kiện để kết luận.
C. nằm yên không chuyển động.
D. chuyển động về phía bình N.

Hướng Dẫn

$T_M \uparrow \Rightarrow p_M \uparrow$ nên sẽ đẩy thủy ngân chuyển động về phía bình N. **Chọn D**

Câu 5[NQĐ]:

Dây dẫn thẳng AB đang mang điện được treo ngay phía trên một nam châm điện hình chữ U bằng một sợi dây không dẫn như hình vẽ, biết rằng dây dẫn AB có thể quay tự do quanh điểm treo. Đóng khoá K, người ta sẽ quan sát thấy

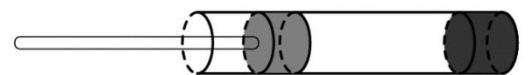


- A. đầu A di chuyển lên trên, đầu B di chuyển xuống dưới.
B. đầu A di chuyển xuống dưới, đầu B di chuyển lên trên.
C. đầu A di chuyển vào bên trong tờ giấy, đầu B di chuyển ra phía ngoài tờ giấy.
D. đầu A di chuyển ra phía ngoài tờ giấy, đầu B di chuyển vào bên trong tờ giấy.

Hướng dẫn

Dòng điện đi ra cực dương và đi vào cực âm. Áp dụng quy tắc nắm tay phải được các đường sức từ của cuộn dây bên phải nam châm hướng xuống và bên trái nam châm hướng lên. Áp dụng quy tắc bàn tay trái được lực từ tác dụng vào B hướng ra ngoài tờ giấy và lực từ tác dụng vào A hướng vào trong tờ giấy. **Chọn C**

Sử dụng thông tin sau cho Câu 6 và Câu 7: Một trò chơi mà trẻ em vùng quê ngày xưa hay chơi đó là "trò chơi súng ống thật" để bắn vào các mục tiêu. Cách chơi như sau:



Giấy được làm ẩm, vò lại và nhét chặt vào một đầu của ống tre (trúc) hình trụ rỗng. Nút cao su được đẩy từ đầu bên kia của ống, nén không khí trong ống lại cho đến khi giấy được bắn đi (hình vẽ minh họa). Ta coi như dùng mô hình khí lí tưởng cho khối khí bên trong ống. Ban đầu, thể tích khí giới hạn trong ống là V , áp suất là $p = 10^5 \text{ Pa}$. Khi thể tích khí trong ống bằng 20% thể tích ban đầu thì áp suất khí có giá trị là p' . Lúc này, lực nén lên giấy làm nó được bắn đi. Xem như nhiệt độ khí không đổi và lượng khí xì ra khỏi ống không đáng kể.

Câu 6[NQĐ]:

Giá trị của p' bằng

- A. 10^6 Pa .
B. $1,25 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.
C. $2 \cdot 10^4 \text{ Pa}$.
D. $5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

Hướng dẫn

Đẳng nhiệt $\Rightarrow pV = p'V' \Rightarrow 10^5 = p' \cdot 0,2 \Rightarrow p' = 5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. **Chọn D**

Câu 7[NQĐ]:

Biết diện tích tiết diện của ống bằng $8 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$; khối lượng của cục giấy bằng 100 g. Giả sử thời gian tác dụng của lực nén lên cục giấy là 0,01s thì nó được bắn đi với tốc độ bằng

- A. 3,2 m/s.
B. 4 m/s.
C. 5 m/s.
D. 40 m/s.

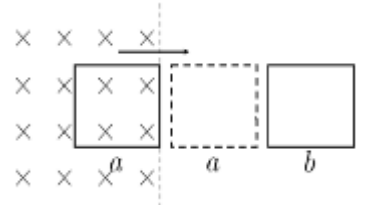
Hướng dẫn

$$F = (p' - p_0)S = (5 \cdot 10^5 - 10^5) \cdot 8 \cdot 10^{-5} = 32 \text{ N}$$

Biến thiên động lượng = xung lượng của lực

$$\Rightarrow mv = F\Delta t \Rightarrow 0,1.v = 32.0,01 \Rightarrow v = 3,2 \text{ m/s} \quad \text{Chọn A}$$

Câu 8[NQĐ]: Như hình vẽ bên, trên mặt phẳng nằm ngang cách điện, có hai khung dây kín a, b. Khung dây a nằm trong vùng từ trường đều. Kéo khung dây a ra khỏi từ trường với vận tốc không đổi. Chiều dòng điện cảm ứng trong khung dây a và b lần lượt là

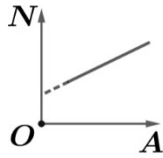


- A. Cùng chiều kim đồng hồ, ngược chiều kim đồng hồ.
B. Ngược chiều kim đồng hồ, cùng chiều kim đồng hồ.
C. Ngược chiều kim đồng hồ, ngược chiều kim đồng hồ.
D. Cùng chiều kim đồng hồ, cùng chiều kim đồng hồ.

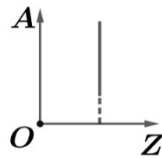
Hướng dẫn

Kéo khung dây a ra khỏi từ trường $\Rightarrow S$ giảm $\Rightarrow$ từ thông giảm $\Rightarrow \vec{B}_{ca}$ của khung a cùng chiều $\vec{B}$ hướng vào trong. Áp dụng quy tắc nắm tay phải được chiều dòng điện trong khung a cùng chiều kim đồng hồ. Có $\vec{B}_{ca}$ xuyên qua khung b từ trong ra ngoài mà khung a lại gần khung b nên $\vec{B}_{ca}$ qua khung b đang tăng $\Rightarrow \vec{B}_{cb}$ ngược chiều $\vec{B}_{ca} \Rightarrow \vec{B}_{cb}$ hướng vào trong. Áp dụng quy tắc nắm tay phải được chiều dòng điện trong khung b cùng chiều kim đồng hồ. **Chọn D**

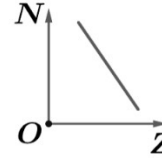
Câu 9[NQĐ]: Đồ thị nào sau đây biểu diễn mối quan hệ giữa số khối (A), số proton (Z) và số neutron (N) giữa các đồng vị của một nguyên tố là đúng?



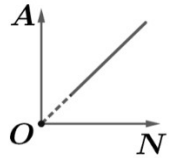
Đồ thị 1



Đồ thị 2



Đồ thị 3



Đồ thị 4

- A. Đồ thị 1. B. Đồ thị 2. C. Đồ thị 3. D. Đồ thị 4.

Hướng dẫn

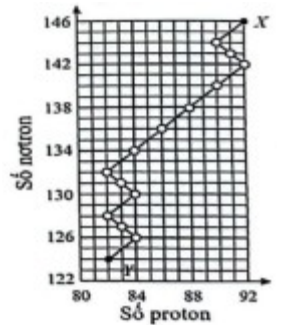
Đồ thị 1 có $N > 0$ thì $A = 0 \Rightarrow$ Sai

Đồng vị có Z không đổi. **Chọn B**

Đồ thị 3 có Z thay đổi $\Rightarrow$ Sai

$A = Z + N$ với $Z \neq 0$ nên A theo N không đi qua gốc tọa độ $\Rightarrow$ đồ thị 4 Sai

Câu 10[NQĐ]: Sau khi hạt nhân nguyên tử X trải qua một loạt phân rã α và β như hình bên, hạt nhân nguyên tử Y ổn định được tạo ra. Gọi a là tổng số phân rã α và b là tổng số phân rã β trong quá trình này. Giá trị của a và b lần lượt là



- A. $a = 7; b = 7$.
B. $a = 8; b = 6$.
C. $a = 7; b = 7$.
D. $a = 5; b = 6$.

Hướng dẫn

$${}_{92}^{146+92}X \rightarrow a {}_2^4\alpha + b {}_{-1}^0\beta + {}_{82}^{82+124}Y \Rightarrow \begin{cases} 146 + 92 = 4a + 82 + 124 \\ 92 = 2a - b + 82 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 8 \\ b = 6 \end{cases}$$

Chọn B

Câu 11[NQĐ]: Một nguyên tử trung hòa có hạt nhân giống với một hạt trong chùm tia α . Tổng số hạt nucleon và electron của nguyên tử này là

- A. 2. B. 8. C. 4. D. 6.

Hướng dẫn

Nguyên tử ${}^4_2\text{He}$ có 4 nucleon và 2 electron $\Rightarrow$ tổng 6 hạt. **Chọn D**

Câu 12[NQĐ]: Theo một lí thuyết của các nhà thiên văn học thì các nguyên tố nặng có trên các hành tinh trong vũ trụ được tạo ra từ các vụ nổ siêu tân tinh (cái chết của một ngôi sao nặng). Cho rằng ${}^{235}\text{U}$ và ${}^{238}\text{U}$ được tạo ra từ mỗi vụ nổ siêu tân tinh đều có cùng số nguyên tử. Hiện nay, tỉ số về số nguyên tử giữa ${}^{235}\text{U}$ với ${}^{238}\text{U}$ trên Trái Đất là 0,00825. Biết ${}^{235}\text{U}$ và ${}^{238}\text{U}$ là các chất phóng xạ với chu kì bán rã

lần lượt là 0,704 tỉ năm và 4,47 tỉ năm. Thời điểm mà vụ nổ siêu tân tinh xảy ra để sản phẩm của nó tạo thành trên Trái Đất đã cách đây

A. 5,94 tỉ năm.

B. 4,12 tỉ năm.

C. 5,78 tỉ năm.

D. 5,00 tỉ năm.

Hướng dẫn

$$N = N_0 \cdot 2^{\frac{-t}{T}} \Rightarrow 0,00825 = 1 \cdot 2^{\frac{-t}{0,704}} \Rightarrow t \approx 5,78$$

tỉ năm. **Chọn C**

Câu 13[NQĐ]: Độ Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$ hay độ F), là một thang nhiệt độ được đặt theo tên nhà vật lý người Đức Daniel Gabriel Fahrenheit, ngày nay vẫn được sử dụng phổ biến ở Mỹ và một số quốc gia nói tiếng Anh. Cho biết công thức chuyển đổi giữa thang nhiệt độ Fahrenheit và thang nhiệt độ Celsius là $t(^{\circ}\text{F}) = 32 + 1,8 \cdot t(^{\circ}\text{C})$. Nhiệt dung riêng của nước ứng với thang nhiệt độ Celsius là $4200 \text{ J} / (\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$. Trong thang nhiệt độ Fahrenheit, nhiệt dung riêng của nước có giá trị là

A. $124,3 \text{ J} / (\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{F})$.

B. $4200,0 \text{ J} / (\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{F})$.

C. $7560,0 \text{ J} / (\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{F})$.

D. $2333,3 \text{ J} / (\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{F})$.

Hướng dẫn

$$t(^{\circ}\text{F}) = 32 + 1,8t(^{\circ}\text{C}) \Leftrightarrow \Delta t(^{\circ}\text{F}) = 1,8\Delta t(^{\circ}\text{C})$$

$\Rightarrow$ biến thiên 1°C tương đương biến thiên $1,8^{\circ}\text{F}$

$$c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot 1,8^{\circ}\text{F}} \approx 2333,3 \cdot \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{F}}$$

Chọn D

Câu 14[NQĐ]: Trong công thức tính độ lớn suất điện động cảm ứng $|e_c| = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$, thương số $\left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$ được gọi là

A. độ biến thiên từ trường qua mạch.

B. tốc độ biến thiên từ thông qua mạch.

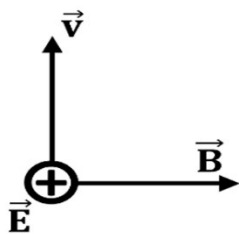
C. độ biến thiên từ thông qua mạch.

D. tốc độ biến thiên từ trường qua mạch.

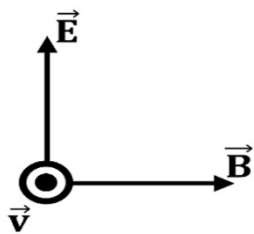
Hướng dẫn

Chọn B

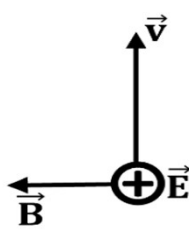
Câu 15[NQĐ]: Trong các hình sau, hình nào diễn tả đúng phương và chiều của vector cường độ điện trường $\vec{E}$,



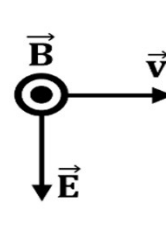
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

vector cảm ứng từ $\vec{B}$ và vận tốc truyền sóng $\vec{v}$ tại một điểm của một sóng điện từ?

A. Hình 1.

B. Hình 4.

C. Hình 3.

D. Hình 2.

Hướng dẫn

Áp dụng quy tắc tam diện thuận. **Chọn C**

Câu 16[NQĐ]: Trong sóng điện từ, tại mỗi điểm các vector cường độ điện trường và vector cảm ứng từ luôn

A. cùng phương, ngược chiều.

B. có phương vuông góc với nhau.

C. cùng phương, cùng chiều.

D. có phương lệch nhau 45° .

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 17[NQĐ]: Trong cylinder của một động cơ đốt trong, hỗn hợp khí ở áp suất $1,00 \text{ atm}$, nhiệt độ $40,0^{\circ}\text{C}$ và thể tích $2,8 \text{ dm}^3$. Nén hỗn hợp khí đến thể tích $0,300 \text{ dm}^3$ và áp suất $20,0 \text{ atm}$. Nhiệt độ của khí sau khi nén là

A. 671°C

B. 86°C

C. 857°C

D. 398°C

Hướng dẫn

$$\frac{pV}{T} = \text{const} \Rightarrow \frac{1.2.8}{40 + 273} = \frac{20.0.3}{T} \Rightarrow T \approx 671K = 398^\circ C.$$

Chọn D

Câu 18[NQĐ]: Nội năng của khối khí tăng 10 J khi truyền cho khối khí một nhiệt lượng 30 J. Khi đó, khối khí đã

A. nhận công là 20 J.

B. nhận công là 40 J.

C. sinh công là 40 J.

D. thực hiện công là 20 J.

Hướng dẫn

$$\Delta U = Q + A \Rightarrow 10 = 30 + A \Rightarrow A = -20J.$$

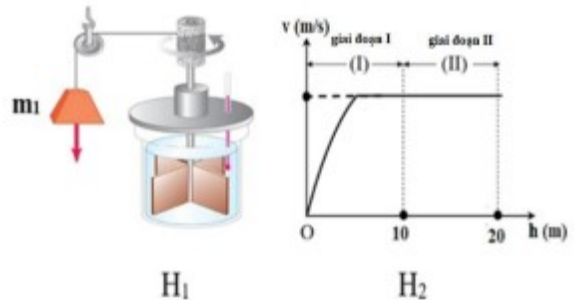
Chọn D

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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.

Điểm tối đa của 1 câu hỏi là 1 điểm. 1 ý được 0,1 điểm; 2 ý được 0,25 điểm; 3 ý được 0,50 điểm.

Câu 1[NQĐ]: Bạn Chiến Thắng đã tiến hành thí nghiệm như hình bên. Trong mô hình thí nghiệm của bạn Chiến Thắng đã dùng một sợi dây buộc vào một vật có khối lượng $m_1 = 450\text{ kg}$ qua ròng rọc nối với trục bánh guồng. Đặt hệ thống này vào một bể chứa $m_2 = 20\text{ kg}$ nước cách nhiệt tốt như hình H_1 . Khi vật rơi xuống sẽ làm cho bánh guồng quay



và làm tăng nhiệt độ của nước. Hình H_2 biểu diễn

tốc độ v của vật phụ thuộc vào h (quãng đường theo phương thẳng đứng nó rơi được). Biết nhiệt

dung riêng của nước là $c = 4200\text{ J/(kg.K)}$, gia tốc rơi tự do là $g = 9,8\text{ m/s}^2$. Bỏ qua: nhiệt dung của bình, các cánh quạt, khối lượng của dây của ròng rọc, ma sát ở các ổ trục ròng rọc và lực cản không khí tác dụng lên vật.

a) Bằng mô hình thí nghiệm này ta có thể nghiên cứu sự tăng nội năng của nước ở trong bình.

b) Trong giai đoạn I ($0 \leq h \leq 10\text{ m}$), độ giảm thế năng hấp dẫn của vật bằng độ tăng động năng của vật.

c) Nhiệt lượng mà nước thu vào ở giai đoạn I ($0 \leq h \leq 10\text{ m}$) nhỏ hơn ở giai đoạn II ($10 \leq h \leq 20\text{ m}$).

d) Trong giai đoạn II ($10 \leq h \leq 20\text{ m}$) thì nhiệt độ của nước tăng thêm $0,525\text{ K}$.

Hướng dẫn**a) Đúng**

b) Sai. Trong giai đoạn I, độ giảm thế năng hấp dẫn của vật bằng độ tăng động năng của vật + nhiệt lượng mà nước thu vào

c) Đúng. Nhiệt lượng mà nước thu vào ở giai đoạn I nhỏ hơn II vì giai đoạn I thì phần thế năng bị giảm là $m_1 g \Delta h$ có một phần chuyển thành động năng của vật, còn giai đoạn II thì động năng không đổi nên toàn bộ thế năng bị giảm là $m_1 g \Delta h$ đều chuyển thành nhiệt lượng nước thu vào

d) Đúng. $m_1 g \Delta h = m_2 c \Delta t \Rightarrow 450.9.8.10 = 20.4200.\Delta t \Rightarrow \Delta t = 0,525\text{ K}$

Câu 2[NQĐ]: Một chiếc ghế của thợ cắt tóc nâng hạ bằng khí thông qua chuyển động lên xuống của xilanh nối với mặt ghế, thanh nén khí cố định trên để bịt kín một lượng khí lí tưởng trong xilanh. Bỏ qua ma sát giữa thanh nén và xilanh. Tổng khối lượng của mặt ghế và xilanh là 5 kg , tiết diện của thanh nén là 50 cm^2 . Một học sinh nặng 55 kg ngồi lên ghế (hai chân để lơ lửng không chạm mặt sàn) thì ghế hạ xuống 8 cm khi ổn định. Coi nhiệt độ của khí trong



xilanh không đổi, áp suất khí quyển là 10^5 Pa và $g = 10\text{ m/s}^2$.

a) Khi ghế để trống, áp suất của khí trong xilanh bằng áp suất khí quyển.

b) Khi học sinh ngồi trên ghế, áp suất của khí trong xilanh là $2,2 \cdot 10^5\text{ Pa}$.

c) Quá trình ghế hạ xuống, khí trong xilanh thực hiện công.

d) Khi ghế để trống, cột khí trong xilanh dài là 16 cm .

$$p_1 = p_0 + \frac{m_{gh}g}{S} = 10^5 + \frac{5 \cdot 10}{50 \cdot 10^{-4}} = 1,1 \cdot 10^5 \text{ Pa} \Rightarrow \text{a) Sai}$$

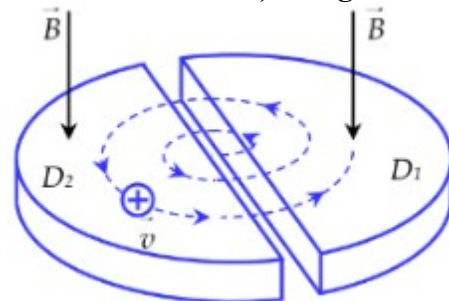
$$p_2 = p_0 + \frac{(m_{hs} + m_{gh})g}{S} = 10^5 + \frac{(55 + 5) \cdot 10}{50 \cdot 10^{-4}} = 2,2 \cdot 10^5 \text{ Pa} \Rightarrow \text{b) Đúng}$$

Quá trình ghế hạ xuống, khí trong xilanh nhận công $\Rightarrow$ c) Sai

$$pV = \text{const} \Rightarrow p_1 \cdot Sl = p_2 \cdot S(l - 8) \Rightarrow 1,1 \cdot 10^5 \cdot l = 2,2 \cdot 10^5 \cdot (l - 8) \Rightarrow l = 16 \text{ cm} \Rightarrow \text{d) Đúng}$$

Câu 3[NQĐ]:

Để nghiên cứu và ứng dụng các hạt vật chất nhỏ hơn nguyên tử, người ta thường sử dụng máy cyclotron (hình vẽ). Máy này hoạt động dựa trên nguyên tắc kết hợp điện trường và từ trường để làm tăng tốc các hạt điện tích chuyển động. Máy cyclotron có hai hộp rỗng hình chữ D (hai cực D_1 và D_2) làm bằng đồng ghép với nhau thành một hình tròn được đặt trong chân không có từ trường đều sao cho cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc với mặt hộp. Hai cạnh thẳng đứng của các hộp D không đặt sát nhau mà cách nhau một khoảng hẹp, ở giữa khoảng hẹp có một điện trường đều có cường độ $\vec{E}$. Điện tích phóng ra ở gần tâm máy được tăng tốc trực tiếp bởi lực điện khi đi qua điện trường giữa hai hộp D và được lực từ làm cho chuyển động tròn trong hộp. Vì điện tích được tăng tốc dần nên bán kính quỹ đạo cũng tăng theo. Xét chuyển động của hạt deuterium trong một máy cyclotron. Biết deuterium có khối lượng nghỉ là $3,31 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ và điện tích $+1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, bay theo phương vuông góc với các đường sức từ với tốc độ $3,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ (ở cực D_1). Lực từ tác dụng lên hạt điện tích có độ lớn $f = B \cdot v \cdot |q|$, có phương vuông góc với cảm ứng từ $\vec{B}$ và với vận tốc $\vec{v}$ của hạt. Hiệu điện thế giữa hai cực D là 100 kV và độ lớn cảm ứng từ B là 1,6 T. Biết deuterium bay ra khỏi các cực theo phương song song với các đường sức điện của điện trường giữa hai cực.



a) Tốc độ của hạt bị thay đổi do tác dụng của điện trường giữa hai hộp D

b) Bán kính quỹ đạo chuyển động của deuterium trong từ trường ở cực D_1 (lúc ban đầu) bằng 4,1375 cm.

c) Bán kính của quỹ đạo của deuterium trong từ trường ở cực D_2 (sau lần tăng tốc thứ nhất) xấp xỉ bằng 5,8 cm.

d) Nếu bán kính của cyclotron là 50 cm thì hạt deuterium được tăng tốc bởi điện trường 189 lần so với lúc đầu.

Hướng dẫn

a) **Đúng.** Lực điện trường làm tăng tốc hạt

b) **Đúng.**

$$F = ma_{ht} \Rightarrow qvB = m \cdot \frac{v^2}{R} \Rightarrow R = \frac{mv}{qB} \Rightarrow R_1 = \frac{3,31 \cdot 10^{-27} \cdot 3,2 \cdot 10^6}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1,6} = 0,041375 \text{ m} = 4,1375 \text{ cm}$$

$$\Delta W_d = A \Rightarrow \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = qU$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 3,31 \cdot 10^{-27} \cdot v_2^2 - \frac{1}{2} \cdot 3,31 \cdot 10^{-27} \cdot (3,2 \cdot 10^6)^2 = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 100 \cdot 10^3 \Rightarrow v_2 \approx 4,4618 \cdot 10^6 \text{ m/s}$$

$$R_2 = \frac{mv_2}{qB} = \frac{3,31 \cdot 10^{-27} \cdot 4,4618 \cdot 10^6}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1,6} \approx 0,058 \text{ m} = 5,8 \text{ cm}$$

$$R_{\max} = \frac{mv_{\max}}{qB} \Rightarrow 0,5 = \frac{3,31 \cdot 10^{-27} \cdot v_{\max}}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1,6} \Rightarrow v_{\max} \approx 38,67 \cdot 10^6 \text{ m/s}$$

d) **Sai.**

$$\frac{1}{2}mv_{\max}^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = NqU \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 3,31 \cdot 10^{-27} \cdot (38,67 \cdot 10^6)^2 - \frac{1}{2} \cdot 3,31 \cdot 10^{-27} \cdot (3,2 \cdot 10^6)^2 = N \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 100 \cdot 10^3$$

$$\Rightarrow N \approx 153,6$$

Câu 4[NQĐ]:

Tàu thăm dò không gian Galileo được phóng vào năm 1989 trên hành trình dài qua nhiều hành tinh, với mục tiêu cuối cùng là sao Mộc. Nguồn năng lượng của nó là ^{238}Pu , là chất có tính phóng xạ α , có chu kỳ bán rã là 87,7 năm. Năng lượng điện được tạo ra thông qua hiệu ứng nhiệt điện, từ nhiệt sinh ra khi hạt α với năng lượng $5,49\text{MeV}$ phát ra trong mỗi phân rã. Coi như toàn bộ năng lượng của các hạt α chuyển hóa thành điện năng. Lấy khối lượng hạt nhân bằng số khối của nó tính theo đơn vị amu.

- a) Sản phẩm của sự phóng xạ ^{238}Pu là hạt nhân có số nucleon bằng 236.
b) Độ phóng xạ ban đầu của khối chất ^{238}Pu là $7 \cdot 10^{15} \text{ Bq}$.
c) Mỗi phản ứng phóng xạ của ^{238}Pu tỏa năng lượng là $5,6\text{MeV}$ (làm tròn đến chữ số phần mười).
d) Công suất điện phát ra ban đầu là $4,99\text{kW}$.

Hướng dẫn

$$^{238}\text{Pu} \rightarrow {}^4_2\alpha + {}^{234}\text{X} \Rightarrow \text{X có 234 nucleon} \Rightarrow \text{a) Sai}$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{11 \cdot 10^3}{238} = \frac{5500}{119} \text{ mol}$$

$$N_0 = nN_A = \frac{5500}{119} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \approx 2,7824 \cdot 10^{25}$$

$$H_0 = \lambda N_0 = \frac{\ln 2}{T} \cdot N_0 = \frac{\ln 2}{87,7 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60} \cdot 2,7824 \cdot 10^{25} \approx 6,97 \cdot 10^{15} \text{ Bq} \Rightarrow \text{b) Đúng}$$

$$p_\alpha^2 = p_X^2 \Rightarrow 2m_\alpha K_\alpha = 2m_X K_X \Rightarrow K_X = \frac{m_\alpha K_\alpha}{m_X} = \frac{4,5 \cdot 49}{234} = \frac{61}{650} \text{ MeV}$$

Bảo toàn động lượng

$$\Delta E = K_\alpha + K_X = 5,49 + \frac{61}{650} \approx 5,6 \text{ MeV} \Rightarrow \text{c) Đúng}$$

$$P_0 = H_0 K_\alpha = 6,97 \cdot 10^{15} \cdot 5,59 \cdot 1,6 \cdot 10^{-13} \approx 6,2 \cdot 10^3 \text{ W} = 6,2 \text{ kW} \Rightarrow \text{d) Sai}$$

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 1 và Câu 2: Một bệnh viện đang sử dụng một bình nén oxygen có thể tích 10 lít để cung cấp oxy cho bệnh nhân trong phòng cấp cứu. Bình oxygen hiện tại có áp suất là 70 Bar và cần được nạp oxygen. Biết hệ thống nạp khí dùng van giảm áp để khí bơm vào có áp suất luôn có giá trị 150 Bar và lưu lượng không đổi 1 lít/phút. Nhiệt độ khí trong bình và khí bơm vào giữ ổn định 27°C nhờ aftercooler. Biết $1\text{Bar} = 10^5 \text{ Pa}$. Khối lượng mol của khí oxygen là 32 g/mol .

Câu 1[NQĐ]: Trong mỗi phút bình này được nạp bao nhiêu kilogram (kg) khí oxygen (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)?

Hướng dẫn

$$\frac{pV}{T} = nR \Rightarrow \frac{150 \cdot 10^5 \cdot 10^{-3}}{27 + 273} = n \cdot 8,31 \Rightarrow n = \frac{5000}{831} \text{ mol}$$

$$m = nM = \frac{5000}{831} \cdot 32 \approx 0,19 \cdot 10^3 \text{ g} = 0,19 \text{ kg}$$

Trả lời ngắn: 0,19

Câu 2[NQĐ]: Thời gian cần nạp để bình oxygen này đạt tới áp suất 140 Bar là bao nhiêu phút (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười)?

Hướng dẫn

$$n_s = n_i + n \xrightarrow{n = \frac{pV}{RT}} p_s V = p_i V + p x \Rightarrow 140 \cdot 10 = 70 \cdot 10 + 150 \cdot x \Rightarrow x \approx 4,7 \text{ phút}$$

Trả lời ngắn: 4,7

Câu 3[NQĐ]: Từ thông qua một khung dây biến thiên theo thời gian được biểu diễn bằng đồ thị như hình vẽ. Suất điện động cảm ứng trung bình trong khoảng thời gian từ 0 s đến 0,3 s là bao nhiêu Vôn ?

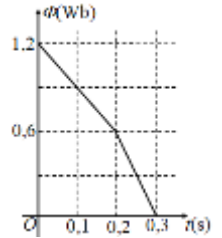
Hướng dẫn

$$e = -\frac{\Delta \phi}{\Delta t} \quad \text{Từ } 0,1 \text{ s đến } 0,3 \text{ s là } e = \frac{0,9}{0,3 - 0,1} = 4,5 \text{ V}$$

Trả lời ngắn: 4,5

$$\text{Từ } 0,1 \text{ s đến } 0,2 \text{ s là } e = \frac{0,9 - 0,6}{0,2 - 0,1} = 3 \text{ V}$$

$$\text{Từ } 0,2 \text{ s đến } 0,3 \text{ s là } e = \frac{0,6}{0,3 - 0,2} = 6 \text{ V}$$



Câu 4[NQĐ]: Một bình cách nhiệt tốt chứa hỗn hợp gồm nước đá và nước ở 0 °C. Hỗn hợp này được cấp nhiệt nhờ một nguồn nhiệt điện công suất 420 W. Tại thời điểm $t=0$, đóng công tắc nguồn. Nhiệt độ của hỗn hợp tại các thời điểm được ghi lại như bảng bên dưới.

Thời gian (s)	150	273	378
Nhiệt độ hỗn hợp (°C)	0	10	20

Xác định khối lượng của nước có trong hỗn hợp ban đầu (tính bằng g). Biết nhiệt dung riêng của nước là $4,2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{K}}$, nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$.

Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị.

Đáp án	8	4	0	
--------	---	---	---	--

Hướng dẫn NQĐ – Vật Lý “Trị liệu”

➡ Hướng dẫn:

Trong khoảng thời gian $378 - 273 = 105 \text{ s}$ hỗn hợp này tăng nhiệt độ lên 10 °C. Gọi M là khối lượng của hỗn hợp thì

$$\Rightarrow M = \frac{(420) \cdot (105)}{(4,2) \cdot (10)} = 1050 \text{ g}$$

Trong khoảng thời gian 273 s đầu tiên $m \text{ g}$ nước đá bị chuyển pha, đồng thời hỗn hợp này tăng nhiệt độ lên 10 °C

$$\lambda m + Mc \Delta \theta = Pt \Rightarrow m = \frac{Pt - Mc \Delta \theta}{\lambda}$$

$$\Rightarrow m = \frac{Pt - Mc \Delta \theta}{\lambda} = \frac{(420) \cdot (273) - (1050) \cdot (4,2) \cdot (10)}{(336)} = 210 \text{ g} \blacksquare$$

Khối lượng nước ban đầu có trong hỗn hợp là

$$m_n = (1050) - (210) = 840 \text{ g} \blacksquare$$

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6: Nhà máy điện hạt nhân Diablo Canyon ở California, Mỹ có công suất phát điện là 1120 MW với hiệu suất 32%. Năng lượng phân hạch trung bình của một hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ là 200 MeV. Nước làm mát hấp thụ nhiệt lượng dư từ lò phản ứng và được xả ra biển sau khi qua quá trình làm mát trong các hệ thống trao đổi nhiệt. Khối lượng mol nguyên tử của $^{235}_{92}\text{U}$ là 235 g/mol. Biết $1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

Câu 5: Trong một giây, số hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ phân hạch trong lò phản ứng của nhà máy Diablo Canyon là $x \cdot 10^{20}$ hạt. Tính x (Làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)

Hướng dẫn NQĐ – Vật Lý “Trị liệu”

$$P = \frac{N \cdot \Delta E \cdot H \%}{t} = 1120 \cdot 10^6 = \frac{N \cdot 200 \cdot 1,6 \cdot 10^{-13} \cdot 32 \%}{1} \Rightarrow N = 1,09375 \cdot 10^{20} \text{ hạt}$$

Trả lời:

1	,	0	9
---	---	---	---

Câu 6: Biết 70% nhiệt lượng dư từ phân hạch được hấp thụ bởi nước làm mát. Trong một giây nước đã hấp thụ một nhiệt lượng bằng bao nhiêu MJ ? Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị.

Hướng dẫn NQĐ – Vật Lý “Trị liệu”

Năng lượng hao phí (dư) trong 1 giây:

$$Q_{tp} = N \cdot \Delta E = Q_{\text{dư/hao phí}} = Q_{tp} \cdot 68\% = N \cdot \Delta E \cdot 68\%$$

$$\left(\text{mà } N \cdot \Delta E = \frac{P \cdot t}{H\%} \right)$$

70% nhiệt lượng dư được nước hấp thụ làm mát trong 1 giây:

$$Q_{\text{nước hấp thụ}} = N \cdot \Delta E \cdot 68\% \cdot 70\% = \frac{P \cdot t}{H\%} \cdot 68\% \cdot 70\% = \frac{1120 \cdot 10^6 \cdot 68\% \cdot 70\%}{32\%} = 1666 \cdot 10^6 \text{ J}$$

Trả lời:

1 6 6 6

-----HẾT-----

ĐỀ 10

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026

MÔN: VẬT LÝ

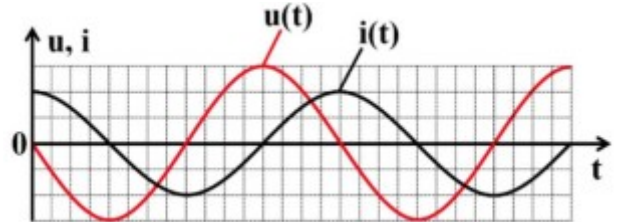
Thời gian: 50 phút

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 0[NQĐ]: Trong hình là đồ thị biểu diễn sự biến đổi của điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch xoay chiều và cường độ dòng điện chạy trong đoạn mạch đó theo thời gian. Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về độ lệch pha giữa $u(t)$ và $i(t)$?

- A. $u(t)$ nhanh pha so với $i(t)$ một góc $\frac{2\pi}{3}$ rad.
- B. $u(t)$ nhanh pha so với $i(t)$ một góc $\frac{\pi}{2}$ rad.
- C. $u(t)$ chậm pha so với $i(t)$ một góc $\frac{2\pi}{3}$ rad.
- D. $u(t)$ chậm pha so với $i(t)$ một góc $\frac{\pi}{2}$ rad.



Hướng dẫn

Chọn B

Câu 1[NQĐ]: Từ thông qua một vòng dây dẫn là điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây là

$$\Phi = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{\pi} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ (Wb)} . \text{ Biểu thức của suất}$$

- A. $e = 2 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ (V)}$
- B. $e = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ (V)}$
- C. $e = 2 \cos(100\pi t) \text{ (V)}$
- D. $e = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{3\pi}{4}\right) \text{ (V)}$

Hướng dẫn

$$\varphi_e = \varphi_\Phi - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{2} = -\frac{3\pi}{4} . \text{ Chọn D}$$

Câu 2[NQĐ]: Khi nói về sóng điện từ phát biểu nào sau đây là đúng?

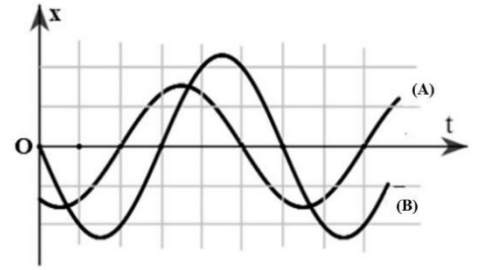
- A. Khi truyền trong chân không, sóng điện từ không mang theo năng lượng.
- B. Sóng điện từ có thể là sóng dọc hoặc sóng ngang.
- C. Sóng điện từ luôn lan truyền với tốc độ $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.
- D. Tốc độ truyền sóng điện từ phụ thuộc vào môi trường.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 3[NQĐ]: Đồ thị li độ theo thời gian của hiệu điện thế và cường độ dòng điện có cùng tần số được cho như hình vẽ bên. Độ lệch pha dao động của i so với u là

- A. $-\frac{\pi}{6}$ rad B. $\frac{\pi}{6}$ rad
C. $\frac{\pi}{3}$ rad D. $-\frac{\pi}{3}$ rad

**Hướng dẫn**

3 ô ứng với $\pi \Rightarrow 1$ ô ứng với $\pi/3 \Rightarrow i$ trễ pha hơn u là $\pi/3$. **Chọn D**

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 4 và Câu 5: Rotor của một máy phát điện xoay chiều gồm 8 vòng dây, mỗi vòng có diện tích $S = 0,1 \text{ m}^2$, điện trở của rotor là $4,5 \Omega$. Rotor quay trong từ trường cầu stator có độ lớn cảm ứng từ là $0,5 \text{ T}$ với tần số không đổi 50 Hz. Cho $\pi = 3,14$

Câu 4[NQĐ]: Suất điện động cực đại do máy phát ra là

- A. 126,5 V B. 125,6 V C. 15,7 V D. 62,8 V

Hướng dẫn

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 50 = 100\pi (\text{rad/s})$$

$$E_0 = NBS\omega = 8 \cdot 0,5 \cdot 0,1 \cdot 100\pi \approx 125,6 (V).$$

Chọn B

Câu 5[NQĐ]: Nếu mạch ngoài có điện trở $5,5 \Omega$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là

- A. 12,56 A. B. 6,28 A. C. 4,44 A. D. 8,88 A.

Hướng dẫn

$$I_0 = \frac{E_0}{R+r} = \frac{125,6}{5,5+4,5} = 12,56 A \Rightarrow I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} \approx 8,88 A.$$

Chọn D

Câu 6[NQĐ]: Khi nhiệt độ của một lượng khí lí tưởng tăng từ 20°C lên nhiệt độ 80°C thì động năng trung bình của phân tử khí tăng thêm bao nhiêu phần trăm so với lúc đầu?

- A. 20,5% B. 83% C. 120,5% D. 75%

Hướng dẫn

$$W_d \sim T \Rightarrow \frac{W_{d2}}{W_{d1}} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{80+273}{20+273} \approx 1,205 = 120,5\% = 100\% + 20,5\%.$$

Chọn A

Câu 7[NQĐ]: Khi nói về tia X phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tia X có tác dụng lên phim ảnh.
B. Tia X có tác dụng làm phát quang nhiều chất.
C. Tia X có tác dụng sinh lí mạnh: huỷ diệt tế bào, diệt khuẩn.
D. Tia X có khả năng đâm xuyên mạnh, xuyên qua các vật chắn như gỗ, nhôm, chì dày vài centimet.

Hướng dẫn

Tia X không thể xuyên qua chì dày vài centimet được. **Chọn D**

Câu 8[NQĐ]: Một thiết bị phát sóng siêu âm, đặt sát mặt nước biển phát một tín hiệu xuống đáy biển theo phương thẳng đứng. Sau 0,8 s kể từ lúc phát tín hiệu, thiết bị nhận được tín hiệu phản xạ từ đáy biển. Cho biết tốc độ truyền của sóng siêu âm trong nước biển bằng $1,6 \cdot 10^3 \text{ m/s}$. Độ sâu của đáy biển tại nơi khảo sát là

- A. 640 m. B. 1280 m. C. 870 m. D. 1450 m.

Hướng dẫn

$$h = v \cdot \frac{t}{2} = 1,6 \cdot 10^3 \cdot \frac{0,8}{2} = 640 \text{ m}.$$

Chọn A

Câu 9[NQĐ]: Kênh phát thanh chuyên biệt "Tin tức và giao thông Hà Nội" của đài phát thanh và truyền hình Hà Nội phát sóng có tần số FM 90 MHz. Máy thu thanh đang thu sóng trên có bước sóng là

- A. 3,0 m. B. 27 m. C. 2,7 m. D. 3,3 m.

Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{90 \cdot 10^6} = \frac{10}{3} \text{ m}$$

. Chọn D

Câu 10[NQĐ]: Đơn vị nào sau đây không phải là đơn vị khối lượng nguyên tử?A. MeV / c².

B. kg.

C. amu.

D. MeV / c.

Hướng Dẫn**Chọn D****Câu 11[NQĐ]:** Đường sức từ là những đường vẽ trong không gian có từ trường sao cho tiếp tuyến với nó tại mỗi điểm trùng với phương

A. của véc tơ cảm ứng từ tại điểm đó.

B. của véc tơ cường độ điện trường tại điểm đó.

C. của véc tơ lực từ tác dụng lên nam châm tại điểm đó.

D. của véc tơ lực từ tác dụng lên nam châm hay dòng điện tại điểm đó.

Hướng dẫn**Chọn A****Câu 12[NQĐ]:** Trong đàn ghi ta điện, người ta ứng dụng hiện tượng cảm ứng điện từ để

A. tạo ra dòng điện cảm ứng trong cuộn dây.

B. tạo ra dòng điện cảm ứng trên dây đàn.

C. khuếch đại âm (nhạc âm) do dây đàn phát ra.

D. trực tiếp tạo ra âm thanh (nhạc âm).

Hướng dẫn**Chọn A****Câu 13[NQĐ]:** Cho dòng điện xoay chiều $i = 2 \cos(100\pi t + \pi/3) \text{ A}$ chạy qua một điện trở $R = 10\Omega$. Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở này trong thời gian 2 phút là

A. 1200 J.

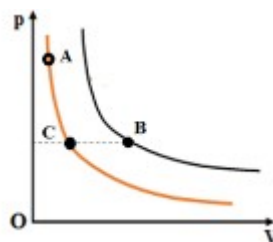
B. 2400 J.

C. 40 J.

D. 4800 J.

Hướng dẫn

$$Q = I^2 R t = (\sqrt{2})^2 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 60 = 2400 \text{ J}$$

Chọn B**Câu 14[NQĐ]:** Hình bên là các đường đẳng nhiệt của một lượng khí lý tưởng, ở các trạng thái A, B, C nhiệt độ của khí này tương ứng là T_A, T_B, T_C . Hệ thức nào sau là đúng?A. $T_B = T_C < T_A$.B. $T_A > T_B > T_C$.C. $T_A = T_C < T_B$.D. $T_A < T_B < T_C$.**Hướng dẫn****Chọn C****Câu 15[NQĐ]:** Trong phản ứng hạt nhân: ${}^4_2\text{He} + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + X$. Hạt X là

A. electron.

B. neutron.

C. positron.

D. proton.

Hướng dẫn

$$\begin{cases} 4 + 27 = 30 + A \\ 2 + 13 = 15 + Z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 1 \\ Z = 0 \end{cases}$$

Chọn B**Câu 16[NQĐ]:** Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá ở 0°C là $3,3 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần cung cấp để 30 g nước đá tan chảy hoàn toàn ở 0°C làA. $1,1 \cdot 10^4 \text{ J}$.B. $9,9 \cdot 10^3 \text{ J}$.C. $9,9 \cdot 10^6 \text{ J}$.D. $1,1 \cdot 10^7 \text{ J}$.**Hướng dẫn**

$$Q = m\lambda = 0,03 \cdot 3,3 \cdot 10^5 = 9,9 \cdot 10^3 \text{ J}$$

Chọn B**Câu 17[NQĐ]:** Lực liên kết phân tử ở các chất tăng dần theo thứ tự

A. chất rắn, chất lỏng, chất khí

B. chất khí, chất lỏng, chất rắn.

C. chất khí, chất rắn, chất lỏng

D. chất lỏng, chất khí, chất rắn.

Hướng dẫn**Chọn B**

Câu 18[NQĐ]: Hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ có khối lượng 7,0144 amu. Cho khối lượng của proton và neutron lần lượt là 1,0073 amu và 1,0087 amu. Độ hụt khối của hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ là

A. 0,0401 amu. B. 0,0359 amu. C. 0,0423 amu. D. 0,0457 amu.

Hướng dẫn

$$\Delta m = 3m_p + 4m_n - m = 3 \cdot 1,0073 + 4 \cdot 1,0087 - 7,0144 = 0,0423 u.$$

Chọn C

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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.

Điểm tối đa của 1 câu hỏi là 1 điểm. 1 ý được 0,1 điểm; 2 ý được 0,25 điểm; 3 ý được 0,50 điểm.

Câu 1[NQĐ]: Một bình chứa khí nén Oxygen dùng trong y tế có khối lượng (bình và khí) 18 kg, ở áp suất 15 MPa và nhiệt độ 27°C . Biết khối lượng mol phân tử của Oxygen là 32 g/mol . Coi khí Oxygen như khí lí tưởng. Khi sử dụng, người ta mở khoá bình để một phần khí được dẫn ra ngoài.

Cho áp suất khí quyển là 101 kPa, $R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, $T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$

a) Xả khí chậm, nhiệt độ khí trong bình coi như không đổi. Có thể áp dụng định luật Boyle cho quá trình biến đổi trạng thái khí trong bình.

b) Khối lượng riêng của khí trong bình ban đầu là $192,54 \text{ kg/m}^3$.

c) Khi áp suất khí trong bình là 10 MPa, nhiệt độ trong bình vẫn là 27°C , khối lượng của khí và bình còn lại là 17,5 kg. Khối lượng khí ban đầu trong bình là 1,5 kg.

d) Sử dụng bình để cung cấp khí Oxygen cho một người bệnh, biết rằng người này có thể tích phổi bình thường là 5,6 lít, thể tích phổi lúc hít vào là 6,0 lít, không khí trong phổi có áp suất bằng áp suất khí quyển và nhiệt độ là 37°C . Giả sử số phân tử khí Oxygen luôn chiếm 20% số phân tử không khí có trong phổi. Mỗi lần người bệnh hít vào, khối lượng khí Oxygen mà bình cung cấp là 0,1 g.

Hướng dẫn

a) Sai. Số mol khí trong bình thay đổi nên không áp dụng được định luật Boyle

b) Đúng.
$$\frac{p}{DT} = \frac{R}{M} \Rightarrow \frac{15 \cdot 10^6}{D \cdot (27 + 273)} = \frac{8,31}{32 \cdot 10^{-3}} \Rightarrow D \approx 192,54 \text{ kg/m}^3$$

c) Đúng.
$$\frac{pV}{T} = nR = \frac{m}{M} R \Rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{p_2}{p_1} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3} \quad (1)$$

$$m_1 - m_2 = 18 - 17,5 = 0,5 \text{ kg}$$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow m_1 = 1,5 \text{ kg}$

d) Đúng.
$$n_{kk} = n_2 - n_1 = \frac{p(V_2 - V_1)}{RT} = \frac{101 \cdot 10^3 \cdot (6 - 5,6) \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot (37 + 273)} = \frac{404}{25761} \text{ mol}$$

$$n_{O_2} = 0,2 n_{kk} = 0,2 \cdot \frac{404}{25761} \approx 3,165 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$m_{O_2} = n_{O_2} M = 3,165 \cdot 10^{-3} \cdot 32 \approx 0,1 \text{ g}$$



Câu 2[NQĐ]: Để hàn các linh kiện trong mạch điện tử, người thợ sửa chữa thường sử dụng máy hàn điện có mỏ hàn để làm nóng chảy dây thiếc hàn như hình vẽ. Biết rằng loại thiếc hàn sử dụng là hỗn hợp của thiếc và chì với tỉ lệ khối lượng là 63:37, khối lượng một cuộn dây thiếc hàn là 100 g. Biết thiếc và chì có nhiệt nóng chảy riêng lần lượt là $0,61 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và $0,25 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Mỏ hàn làm việc ở hiệu điện thế 12 V, điện trở của mỏ hàn là $2,4 \Omega$.

a) Khi hàn, mỏ hàn sẽ phóng ra tia lửa để làm nóng chảy thiếc hàn.

b) Trong máy hàn điện, có sử dụng một máy biến áp là máy hạ áp.



c) Nhiệt lượng mủ hàn cần cung cấp để làm nóng chảy hết một cuộn dây thiếc hàn ở nhiệt độ nóng chảy là 4768 J.

d) Cho rằng hiệu suất của mủ hàn là 80%. Ở nhiệt độ nóng chảy, để hàn hết 100 g thiếc hàn thì cần thời gian là 1192 s.

Hướng dẫn

a) Sai. Thông qua nhiệt lượng tỏa ra từ điện trở, không phải tia lửa

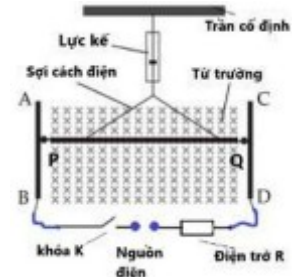
b) Đúng. $P = U_1 I_1 = U_2 I_2$ mà cần I_2 lớn $\Rightarrow U_2$ nhỏ $\Rightarrow$ máy hạ áp

c) Đúng. $Q = m_1 \lambda_1 + m_2 \lambda_2 = 63 \cdot 10^{-3} \cdot 0,61 \cdot 10^5 + 37 \cdot 10^{-3} \cdot 0,25 \cdot 10^5 = 4768 \text{ J}$

d) Sai. $A = \frac{Q}{H} = \frac{4768}{0,8} = 5960 \text{ J}$ $P = \frac{U^2}{R} = \frac{12^2}{2,4} = 60 \text{ W}$ $t = \frac{A}{P} = \frac{5960}{60} \approx 99,3 \text{ s}$

Câu 3[NQĐ]:

Một thanh đồng SP Q\$ dài 20 cm được treo ở trạng thái nghỉ bằng các sợi mảnh cách điện trong một từ trường đều có hướng như hình vẽ. Các đầu sợi dây mảnh được nối với một cân lực kế điện tử cố định trên trần, hai tiếp điểm PQ ở hai đầu của thanh đồng có thể trượt không ma sát dọc theo hai thanh dẫn điện thẳng đứng cố định AB và SC D\$. Các thanh \$A B\$ và \$C D\$ được nối với khóa K, nguồn điện không đổi có hiệu điện thế 24 V và điện trở $R = 4,8 \Omega$. Bỏ qua điện trở của thanh đồng PQ, các thanh AB, CD và các dây nối.



Khi thực hiện đóng khóa K và mở khóa K, thanh PQ đạt trạng thái cân bằng, nằm ngang thì ghi nhận kết quả cân lực kế như sau:

☐ K mở, số chỉ cân lực kế ứng 250 mN.

☐ K đóng, số chỉ cân lực kế ứng với 235 mN.

a) Trọng lượng của thanh PQ là 250 mN.

b) K đóng, dòng điện chạy qua thanh SP Q\$ có chiều từ P đến Q.

c) K đóng, lực từ tác dụng lên thanh PQ có độ lớn 235 mN.

d) Độ lớn của cảm ứng từ là 15 mT.

Hướng dẫn

a) Đúng. $P = 250 \text{ mN}$

b) Đúng. K đóng thì số chỉ cân lực kế giảm $\Rightarrow$ lực từ hướng lên. Áp dụng quy tắc bàn tay trái được chiều dòng điện chạy qua thanh PQ có chiều từ P đến Q.

c) Sai. $F_t = 250 - 235 = 15 \text{ mN}$

d) Đúng. $i = \frac{U}{R} = \frac{24}{4,8} = 5 \text{ A}$

$F_t = i l B \Rightarrow 15 = 5 \cdot 0,2 \cdot B \Rightarrow B = 15 \text{ mT}$

Câu 4[NQĐ]:

Đồng vị $^{210}_{84}\text{Po}$ là chất phóng xạ α , sản phẩm phân rã là chì (Pb). Một mẫu $^{210}_{84}\text{Po}$ nguyên chất có khối lượng 100 g. Chu kỳ bán rã của $^{210}_{84}\text{Po}$ là 138 ngày. Cho biết khối lượng nguyên tử của các hạt là $m_{Po} = 209,98287 \text{ amu}$; $m_{He} = 4,00260 \text{ amu}$; $m_{Pb} = 205,97446 \text{ amu}$. Biết hạt $^{210}_{84}\text{Po}$ đứng yên và $1 \text{ amu} = 931,5 \text{ MeV} / c^2$.

a) Phương trình của phản ứng phân rã phóng xạ là $^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow ^{206}_{82}\text{Pb} + ^4_2\text{He}$.

b) Năng lượng tỏa ra của phản ứng phân rã phóng xạ trên là $5,412015 \text{ MeV}$.

c) Động năng của hạt α lớn hơn động năng của hạt chì.

d) Khối lượng chì được tạo thành sau khoảng thời gian 30,0 ngày là $84,37 \text{ g}$.

Hướng dẫn

a) Đúng b) Đúng.

$\Delta E = (m_{Po} - m_{Pb} - m_{He}) c^2 = (209,98287 - 4,0026 - 205,97446) \cdot 931,5 = 5,412015 \text{ MeV}$

$$p_a^2 = p_{pb}^2 \Rightarrow 2m_a K_a = 2m_{pb} K_{pb} \Rightarrow \frac{K_a}{K_{pb}} = \frac{m_{pb}}{m_a} > 1$$

c) Đúng.

$$\frac{m_{pb}}{m_{po}} = \frac{A_{pb}}{A_{po}} \cdot \frac{\Delta N}{N_0} = \frac{A_{pb}}{A_{po}} \cdot \left(1 - 2^{\frac{-t}{T}}\right) \Rightarrow \frac{m_{pb}}{100} = \frac{206}{210} \cdot \left(1 - 2^{\frac{-30}{138}}\right) \Rightarrow m_{pb} \approx 13,72g$$

d) Sai.

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu 1[NQĐ]: Một khối chì có khối lượng $5,0\text{kg}$, nhiệt dung riêng là 130J/kg.K . Sau khi nhận thêm $37,7\text{kJ}$ thì nhiệt độ của nó là 90°C , bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường. Nhiệt độ ban đầu của khối chì là bao nhiêu $^\circ\text{C}$? (Làm tròn đến hàng đơn vị).

Hướng dẫn

$$Q = mc(t - t_0) \Rightarrow 37,7 \cdot 10^3 = 5 \cdot 130 \cdot (90 - t_0) \Rightarrow t_0 = 32^\circ\text{C}.$$

Trả lời ngắn: 32

Câu 2[NQĐ]: Hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ có khối lượng là $4,0015\text{amu}$, tổng khối lượng của 2 proton và 2 neutron là $4,032\text{amu}$. Năng lượng tối thiểu để tách ${}^4_2\text{He}$ thành các nucleon rời là bao nhiêu MeV/nucleon ? (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười).

Hướng dẫn

$$\Delta m = 2m_p + 2m_n - m = 4,032 - 4,0015 = 0,0305u$$

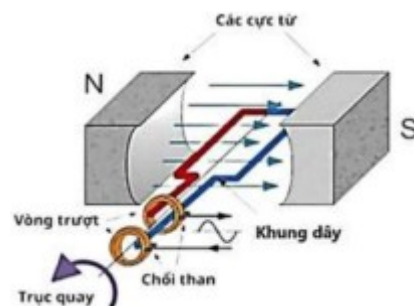
$$W_{lk} = \Delta mc^2 = 0,0305 \cdot 931,5 \approx 28,4\text{MeV}$$

$$W_{lkr} = \frac{W_{lk}}{A} = \frac{28,4}{4} = 7,1\text{MeV/nucleon}$$

(đề hỏi năng lượng bao nhiêu MeV trên 1 nucleon)

Trả lời ngắn: 7,1

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4: Mô hình máy phát điện xoay chiều đơn giản được mô tả như hình vẽ. Phần ứng của máy là khung dây dẫn hình chữ nhật có 100 vòng, diện tích mỗi vòng 400cm^2 , quay đều quanh trục đối xứng của khung trong một từ trường đều có cảm ứng từ bằng $0,4\text{T}$. Biết suất điện động xoay chiều do máy tạo ra có giá trị hiệu dụng bằng 180V .



Câu 3[NQĐ]: Suất điện động xoay chiều do máy tạo ra có giá trị cực đại là bao nhiêu V (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Hướng dẫn

$$E_0 = E\sqrt{2} = 180\sqrt{2} \approx 255\text{V}$$

Trả lời ngắn: 255

Câu 4[NQĐ]: Tính tốc độ quay của khung theo đơn vị vòng/phút (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Hướng dẫn

$$E_0 = NBS\omega \Rightarrow 180\sqrt{2} = 100 \cdot 0,4 \cdot 400 \cdot 10^{-4} \cdot \omega \Rightarrow \omega \approx 159,1\text{rad/s}$$

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{159,1}{2\pi} \approx 25,3\text{vòng/s}$$

x 60 = 1519 vòng/phút

Trả lời ngắn: 1519

Câu 5[NQĐ]: Giả sử ở một ngôi sao, sau khi chuyển hóa toàn bộ hạt nhân hydro thành hạt nhân ${}^4_2\text{He}$, thì ngôi sao lúc này chỉ còn ${}^4_2\text{He}$ với khối lượng $4,6 \cdot 10^{32}\text{kg}$. Tiếp theo đó, ${}^4_2\text{He}$ chuyển hóa thành hạt nhân ${}^{12}_6\text{C}$ thông qua quá trình tổng hợp ${}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + 7,27\text{MeV}$. Coi toàn bộ năng lượng tỏa ra từ quá trình tổng hợp này đều được phát ra với công suất trung bình là $P = x \cdot 10^{30}\text{W}$. Cho: 1 năm $= 365,25$ ngày;

khối lượng mol của nguyên tử helium là 4 g/mol ; thời gian để chuyển hóa hết ${}^4_2\text{He}$ ở ngôi sao này thành ${}^{12}_6\text{C}$ vào khoảng 160 triệu năm. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Hướng dẫn

$$n = \frac{m}{M} = \frac{4,6 \cdot 10^{32}}{4 \cdot 10^{-3}} = 1,15 \cdot 10^{35} \text{ mol} \Rightarrow N_{\text{He}} = nN_A = 1,15 \cdot 10^{35} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 6,923 \cdot 10^{58}$$

$$N = \frac{N_{\text{He}}}{3} = \frac{6,923 \cdot 10^{58}}{3} \approx 2,31 \cdot 10^{58} \Rightarrow Q = N\Delta E = 2,31 \cdot 10^{58} \cdot 7,27 \cdot 1,6 \cdot 10^{-13} \approx 2,7 \cdot 10^{46} \text{ J}$$

$$P = \frac{Q}{t} = \frac{2,7 \cdot 10^{46}}{160 \cdot 10^6 \cdot 365,25 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60} \approx 5,3 \cdot 10^{30}$$

Trả lời ngắn: 5,3

Câu 6[NQĐ]: Đại lượng căn bậc hai của $\overline{v^2}$ (tức là $\sqrt{\overline{v^2}}$) với v là tốc độ chuyển động nhiệt của các phân tử khí, gọi là tốc độ căn quân phương của phân tử. Phân tử khí Helium (He) có khối lượng mol là $4,0 \text{ g/mol}$ ở nhiệt độ 47°C . Tính tốc độ căn quân phương trong chuyển động nhiệt của nó theo đơn vị km/s (Làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Hướng dẫn

$$\sqrt{\overline{v^2}} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3 \cdot 8,31 \cdot (47 + 273)}{4 \cdot 10^{-3}}} \approx 1,4 \cdot 10^3 \text{ m/s} = 1,4 \text{ km/s}$$

Trả lời ngắn: 1,4

-----HẾT-----

ĐỀ 11

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026

MÔN: VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1[NQĐ]: Khoảng 70% bề mặt Trái Đất được bao phủ bởi nước. Vì có...(1)... nên lượng nước này có thể hấp thụ năng lượng nhiệt khổng lồ của năng lượng Mặt Trời mà vẫn giữ cho...(2)... của bề mặt Trái Đất tăng không nhanh và không nhiều, tạo điều kiện thuận lợi cho sự sống của con người và các sinh vật khác. Khoảng trống (1) và (2) lần lượt là

- A. nhiệt độ sôi lớn; áp suất. B. nhiệt độ sôi lớn; nhiệt độ.
C. nhiệt dung riêng lớn; nhiệt độ. D. nhiệt dung riêng lớn, áp suất.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 2[NQĐ]: Vật liệu nào sau đây là hiệu quả nhất khi được sử dụng để che chắn phóng xạ γ ?

- A. Giấy. B. Gỗ. C. Chì. D. Nhôm.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 3[NQĐ]: Phát biểu nào sau đây là sai? Cảm ứng từ tại một điểm

A. có phương trùng với phương kim nam châm nằm cân bằng tại điểm đó.
B. có chiều hướng từ cực Bắc sang cực Nam của kim nam châm nằm cân bằng tại điểm đó.
C. đặc trưng cho từ trường về mặt tác dụng lực.
D. có phương trùng với tiếp tuyến của đường sức từ đi qua điểm đó.

Hướng dẫn

Cảm ứng từ tại một điểm có chiều hướng từ cực Nam sang cực Bắc của kim nam châm nằm cân bằng tại điểm đó. **Chọn B**

Câu 4[NQĐ]: Đồng vị carbon ${}^{14}_6\text{C}$ phóng xạ β^- và biến đổi thành hạt nhân X . Hạt nhân X có số neutron là

A. 8.

B. 6.

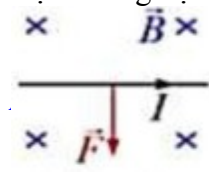
C. 7.

D. 14.

Hướng dẫn

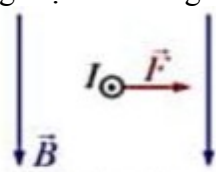
${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^0_{-1}e + {}^{14}_7\text{X} \Rightarrow \text{X}$ có $N = A - Z = 14 - 7 = 7$. **Chọn C**

Câu 5[NQĐ]: Hình vẽ nào sau đây mô tả **đúng** về lực từ $\vec{F}$ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện cường độ I đặt trong một từ trường đều B ?



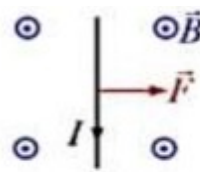
hình (1)

C. hình (4)

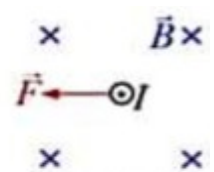


hình (2)

D. hình (2).



hình (3)



hình (4)

Hướng dẫn

Áp dụng quy tắc bàn tay trái được hình (2) đúng. **Chọn D**

Câu 6[NQĐ]: Một bình kín có thể tích là V chứa N phân tử khí lí tưởng, mỗi phân tử có khối lượng m

thì áp suất chất khí theo mô hình động học phân tử được xác định bằng biểu thức $p = \frac{Nm\overline{v^2}}{3V}$, trong đó $\overline{v^2}$ được gọi là

- A. bình phương tốc độ trung bình của phân tử khí.
- B. trung bình của bình phương tốc độ phân tử khí.
- C. bình phương tốc độ tức thời của phân tử khí.
- D. tốc độ căn quân phương của phân tử khí.

Hướng dẫn**Chọn B**

Câu 7[NQĐ]: Biết khối lượng của các hạt proton, neutron và hạt nhân ${}^{23}_{11}\text{Na}$ lần lượt là 1,0073amu, 1,0087amu và 22,9838amu; với $1\text{amu} = 931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^{23}_{11}\text{Na}$ là

- A. 7,893MeV
- B. 180,2MeV
- C. 0,1949MeV
- D. 187,1MeV

Hướng dẫn

$$\Delta m = 11m_p + 12m_n - m = 11 \cdot 1,0073 + 12 \cdot 1,0087 - 22,9838 = 0,2009u$$

$$W_{lk} = \Delta mc^2 = 0,2009 \cdot 931,5 \approx 187,1\text{MeV}.$$

Chọn D

Câu 8[NQĐ]: Năng lượng bức xạ từ Mặt Trời và các ngôi sao có nguồn gốc chủ yếu từ phản ứng

- A. phân hạch.
- B. tổng hợp hạt nhân.
- C. phóng xạ.
- D. hạt nhân tự phát.

Hướng dẫn**Chọn B**

Câu 9[NQĐ]: Trong các tia phóng xạ sau đây, tia nào có cùng bản chất với tia X ?

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

Hướng dẫn

Cùng bản chất sóng điện từ. **Chọn D**

Câu 10[NQĐ]: Trong hệ tọa độ VOT đường biểu diễn quá trình đẳng áp của một lượng khí lí tưởng là

- A. đường thẳng song song với trục hoành.
- B. đường thẳng xiên góc, kéo dài đi qua gốc tọa độ.
- C. đường thẳng song song với trục tung.
- D. một nhánh của hypebol.

Hướng dẫn**Chọn B**

Câu 11[NQĐ]: Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Từ trường biến thiên theo thời gian sẽ sinh ra một điện trường xoáy.

B. Điện trường biến thiên theo thời gian sẽ sinh ra một từ trường biến thiên theo thời gian.

C. Đường sức của điện trường xoáy là đường cong kín.

D. Trong quá trình truyền sóng điện từ, tại một điểm, cường độ điện trường và cảm ứng từ cùng phương.

Hướng dẫn

Trong quá trình truyền sóng điện từ, tại một điểm, cường độ điện trường và cảm ứng từ cùng pha và vuông phương. **Chọn D**

Câu 12[NQĐ]: Độ lớn của suất điện động cảm ứng trong mạch kín tỉ lệ với

A. tốc độ biến thiên từ thông qua mạch ấy.

B. điện trở của mạch.

C. độ lớn của từ thông qua mạch.

D. độ biến thiên từ thông qua mạch.

Hướng dẫn

$$|e| = \left| \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right|.$$

Chọn A

Câu 13[NQĐ]: Máy phát điện xoay chiều một pha gồm hai bộ phận chính là

A. rotor và phần ứng.

B. stator và phần cảm.

C. stator và phần ứng.

D. phần cảm và phần ứng.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 14[NQĐ]: Khi nói về sự phóng xạ, phát biểu nào dưới đây là **đúng**?

A. Chu kì bán rã của một chất phóng xạ phụ thuộc vào khối lượng của chất đó.

B. Sự phóng xạ phụ thuộc vào áp suất tác dụng lên bề mặt của khối chất phóng xạ.

C. Sự phóng xạ phụ thuộc vào nhiệt độ của chất phóng xạ.

D. Phóng xạ là phản ứng hạt nhân toả năng lượng.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 15[NQĐ]: Trong hiện tượng cảm ứng điện từ, chiều dòng điện cảm ứng được xác định bởi định luật

A. Lenz.

B. Faraday.

C. Coulomb.

D. Ohm.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 16[NQĐ]: Trong thí nghiệm tán xạ hạt α (${}^4_2\text{He}$) để nghiên cứu cấu trúc hạt nhân, Rutherford dùng chùm hạt α bắn phá vào lá vàng rất mỏng (độ dày khoảng $0,4\mu\text{m}$). Thí nghiệm tán xạ hạt α không thu được kết quả nào sau đây?

A. Phần lớn hạt α xuyên thẳng qua lá vàng mỏng.

B. Một số ít các hạt α bị lệch khỏi phương ban đầu với những góc khác nhau.

C. Một tỉ lệ rất nhỏ (khoảng $0,01\%$) các hạt α bị lệch khỏi phương ban đầu với góc lệch lớn hơn 90° .

D. Hầu hết hạt α bị lệch khỏi phương ban đầu.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 17[NQĐ]: Trong sóng điện từ, tại mỗi điểm các vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn

A. cùng phương, ngược chiều.

B. có phương vuông góc với nhau.

C. cùng phương, cùng chiều.

D. có phương lệch nhau 45° .

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 18[NQĐ]: Một lượng khí lí tưởng chứa trong xi lanh có pittong di chuyển không ma sát như hình vẽ. Pittong có tiết diện $S = 30\text{cm}^2$. Ban đầu khối khí có thể tích $V_1 = 240\text{cm}^3$, áp suất $p_1 = 10^5\text{Pa}$.



Sau đó, ta kéo pittong di chuyển chậm sang phải một đoạn 4 cm để nhiệt độ khối khí không đổi. Áp suất khí trong xi lanh khi đó đã giảm đi

A. $0,67 \cdot 10^5\text{Pa}$.

B. $0,5 \cdot 10^5\text{Pa}$.

C. $1,5 \cdot 10^5\text{Pa}$.

D. $0,33 \cdot 10^5\text{Pa}$.

$$pV = \text{const} \Rightarrow p_1 V_1 = p_2 (V_1 + Sx) \Rightarrow 10^5 \cdot 240 = p_2 \cdot (240 + 30 \cdot 4) \Rightarrow p_2 \approx 0,67 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$\Delta p = p_1 - p_2 = 10^5 - 0,67 \cdot 10^5 = 0,33 \cdot 10^5 \text{ Pa. Chọn D}$$

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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.

Điểm tối đa của 1 câu hỏi là 1 điểm. 1 ý được 0,1 điểm; 2 ý được 0,25 điểm; 3 ý được 0,50 điểm.

Câu 1[NQĐ]: Một nhóm học sinh nghiên cứu về sự tỏa nhiệt ra môi trường của một cốc nước nóng.

Nhóm học sinh này đã thực hiện một số công việc sau:

(I) Nhóm này cho rằng công suất tỏa nhiệt từ cốc nước ra môi trường bên ngoài tỉ lệ thuận với hiệu nhiệt độ của nước và nhiệt độ môi trường;

(II) nhóm này quyết định làm thí nghiệm để kiểm tra lại suy nghĩ của mình. Nhóm học sinh sử dụng dây điện trở có công suất nhỏ để đun nóng một lượng nước trong cốc và đo nhiệt độ tối đa của cốc nước đạt được. Khi thay đổi công suất dòng điện qua dây điện trở thì nhiệt độ tối đa của cốc nước cũng thay đổi theo (trong quá trình thí nghiệm chỉ để công suất nhỏ để nước không sôi);

(III) Kết quả thí nghiệm thu được nhiệt độ tối đa của cốc nước ứng với các công suất cho ở bảng sau:

P (W)	0	1,7	2,2	3,5	5,2	6,4	8,4	9,5
t (°C)	23	26	27	29	32	35	38	40

(IV) Dựa vào kết quả thí nghiệm nhóm học sinh này kết luận rằng suy nghĩ của họ ở nội dung (I) là đúng.

a) Các nội dung trên đã thể hiện rằng nhóm học sinh đã thực hiện đúng các bước của một kế hoạch nghiên cứu.

b) Nội dung (I) là giả thuyết của nhóm học sinh và nội dung (II) là bước kiểm tra giả thuyết.

c) Kết quả thí nghiệm ở nội dung (III) cho thấy nhiệt độ tối đa của cốc nước tỉ lệ thuận với công suất của dây điện trở.

d) Căn cứ vào kết quả thí nghiệm ở nội dung (III) thì kết luận của nhóm học sinh ở nội dung (IV) là chính xác.

Hướng dẫn

a) Đúng

b) Đúng

c) Sai. Hiệu nhiệt độ của nước và nhiệt độ môi trường mới tỉ lệ thuận với công suất

d) Đúng. Với sai số dưới 10% thì kết luận chính xác

Câu 2[NQĐ]: Xe bán tải loại Ford Ranger động cơ Biturbo Diesel 2.0Li4TDCi có 4 xilanh. Trong động cơ Diesel 4 kỳ không có sự trộn sẵn giữa dầu Diesel và không khí trước khi nén như trong động cơ xăng. Thay vào đó, quá trình diễn ra như sau:

- Kỳ thứ nhất (kỳ hút), không khí tự nhiên được hút vào

động cơ ở nhiệt độ 27°C và áp suất 1 atm.

- Kỳ thứ hai (kỳ nén), không khí trong xilanh bị nén lại với tỉ số nén của thể tích là 14:1 và áp suất lên tới 45 atm, làm nhiệt độ trong buồng đốt tăng lên.

- Kỳ thứ ba (kỳ cháy), sau khi nén xong, ở kỳ này nhiên liệu Diesel được phun trực tiếp vào buồng đốt thông qua kim phun. Dưới áp suất và nhiệt độ cao, nhiên liệu tự bốc cháy mà không cần tia lửa điện.

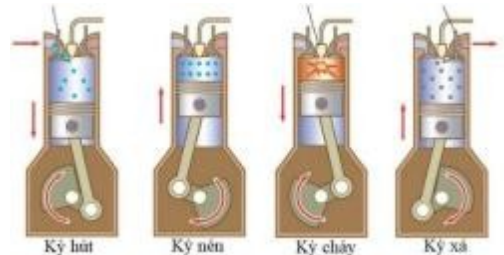
- Kỳ thứ tư (kỳ xả), van xả mở và đẩy hỗn hợp khí và nhiên liệu Diesel đã cháy ra ngoài. Biết hiệu suất trung bình của động cơ là 45% và năng lượng sinh ra khi đốt cháy 1 lít dầu diesel là 36 MJ. Bỏ qua các quá trình trao đổi nhiệt với môi trường và với động cơ.

Cho biết $T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$

a) Trong động cơ Diesel các bu-gi đánh lửa sẽ đốt cháy dầu Diesel để sinh công.

b) Nhiệt độ trong buồng đốt ngay trước khi dầu Diesel được phun vào khoảng 691°C .

c) Dung tích bình chứa nhiên liệu dầu Diesel là 85 lít. Công của động cơ sinh ra khi đốt hoàn toàn 1 bình nhiên liệu khoảng 1377 MJ.



d) Một xe có khối lượng 2,4 tấn chuyển động trên mặt đường nằm ngang, lực cản tác dụng lên xe trong quá trình chuyển động bằng 0,057 trọng lượng xe thì xe chạy thẳng đều trung bình 100 km tiêu thụ hết 9 lít dầu Diesel. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Hướng dẫn

a) Sai. Nhiên liệu Diesel được phun trực tiếp vào buồng đốt thông qua kim phun. Dưới áp suất và nhiệt độ cao, nhiên liệu tự bốc cháy mà không cần tia lửa điện

b) Đúng. $\frac{pV}{T} = \text{const} \Rightarrow \frac{1.14}{27 + 273} = \frac{45.1}{T} \Rightarrow T \approx 964 \text{ K} = 691^\circ \text{C}$

c) Đúng. $H = \frac{A}{Q} \Rightarrow 0,45 = \frac{A}{85.36} \Rightarrow A = 1377 \text{ MJ}$

d) Sai. $F = 0,057P = 0,057 \text{ mg} = 0,057 \cdot 2,4 \cdot 10^3 \cdot 9,8 = 1340,64 \text{ J}$

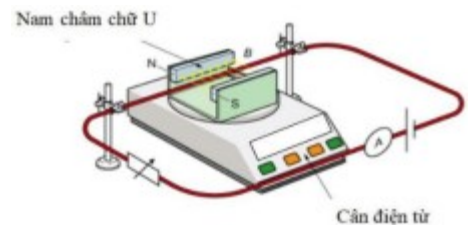
$$A_d = Fs = 1340,64 \cdot 100 \cdot 10^3 = 134064 \cdot 10^3 \text{ J}$$

$$Q_d = \frac{A_d}{H} = \frac{134064 \cdot 10^3}{0,45} = 297,92 \cdot 10^6 \text{ J} = 297,92 \text{ MJ}$$

$$V_d = \frac{Q_d}{q} = \frac{297,92}{36} \approx 8,3 \text{ l}$$

Câu 3[NQĐ]:

Một học sinh bố trí thí nghiệm như hình để xác định cảm ứng từ trong lòng nam châm chữ U. Phần nằm trong từ trường của đoạn dây dẫn có chiều dài 1,5 cm, nguồn điện có suất điện động 1,5 V, điện trở toàn mạch 2,0 Ω. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Khi tiến hành thí nghiệm, số chỉ của cân là 78,60 g.



a) Lực tổng hợp tác dụng lên cân có độ lớn là 0,77 N.

b) Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong nam châm và lực từ tác dụng lên nam châm là hai lực có cùng độ lớn, ngược chiều nhau nên chúng là hai lực cân bằng.

c) Lực từ tác dụng lên nam châm có phương thẳng đứng và có chiều hướng lên trên.

d) Học sinh tiến hành đảo hai cực của nam châm thì thấy số chỉ của cân thay đổi 0,46 g. Học sinh tính được cảm ứng từ trong lòng của nam châm chữ U trong thí nghiệm này có độ lớn là 0,4 T.

Hướng dẫn

a) Sai. Cân đứng yên nên lực tổng hợp tác dụng lên cân bằng 0 (câu này hỏi không hay, thường người ta chỉ hỏi áp lực mà nam châm tác dụng lên mặt cân chứ không lừa như thế này)

b) Sai. Hai lực này không cùng điểm đặt nên không phải là hai lực cân bằng

c) Đúng. Dòng điện đi ra cực dương và đi vào cực âm. Cảm ứng từ B có hướng ra Bắc vào Nam (ra N vào S). Áp dụng quy tắc bàn tay trái được lực từ tác dụng vào dây hướng xuống $\Rightarrow$ lực từ tác dụng vào nam châm hướng lên

$$I = \frac{E}{R} = \frac{1,5}{2} = 0,75 \text{ A}$$

d) Sai.

Đảo cực thì lực từ đổi chiều nên chênh lệch 2 F

$$\Rightarrow 2IlB = \Delta mg \Rightarrow B = \frac{\Delta mg}{2Il} = \frac{0,46 \cdot 10^{-3} \cdot 9,8}{2 \cdot 0,75 \cdot 1,5 \cdot 10^{-2}} \approx 0,2 \text{ T}$$

Câu 4[NQĐ]: Đồng vị polonium $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ $\alpha(^4_2\text{He})$ và biến đổi thành hạt nhân X. Chu kỳ bán rã của $^{210}_{84}\text{Po}$ là 138 ngày.

a) Hạt nhân X là đồng vị $^{208}_{82}\text{Pb}$.

b) Cho tia phóng xạ α bay vào theo phương vuông góc với các đường sức điện trong điện trường giữa hai bản kim loại phẳng, song song, tích điện trái dấu thì tia α bị lệch về phía bản tích điện âm.

c) Sự phóng xạ $^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow X + \alpha$ là phản ứng hạt nhân tự phát.

d) Sử dụng một nguồn đồng vị phóng xạ $^{210}_{84}\text{Po}$ để tạo ra các tia phóng xạ diệt trừ tế bào có hại. Lần chiếu xạ đầu tiên kéo dài trong thời gian 30 phút. Lần chiếu xạ thứ hai sau lần đầu 69 ngày và vẫn dùng nguồn phóng xạ ban đầu. Để có lượng tia phóng xạ như lần chiếu xạ đầu tiên thì lần chiếu xạ thứ hai kéo dài trong thời gian 60 phút.

Hướng dẫn

a) Sai. $^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow ^4_2\alpha + ^{206}_{82}\text{Pb}$

b) Đúng. α mang điện dương nên bị lệch về bản âm

c) Đúng.

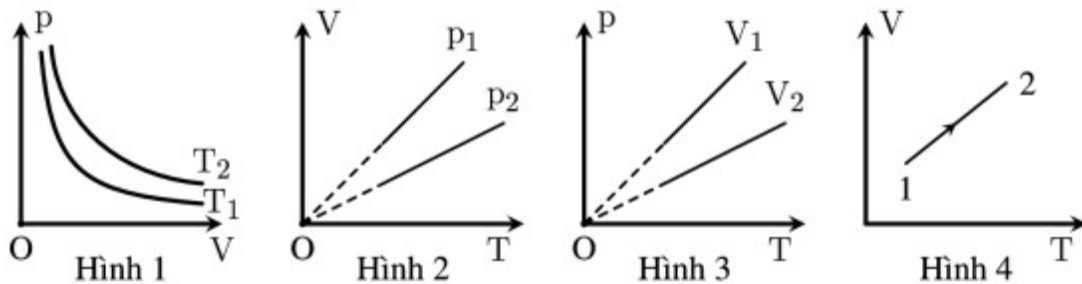
$$H = H_0 \cdot 2^{\frac{-t}{T}} \xrightarrow{\Delta t = T} \frac{\Delta N}{\Delta t} = \frac{\Delta N}{\Delta t_0} \cdot 2^{\frac{-t}{T}} \Rightarrow \frac{1}{\Delta t} = \frac{1}{30} \cdot 2^{\frac{-69}{138}} \Rightarrow \Delta t \approx 42,4 \text{ ph}$$

d) Sai.

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu 0[NQĐ]: Các đồ thị sau đây mô tả sự biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định theo các quá trình khác nhau.



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.

Số nhận định đúng là?

Hướng dẫn

a) Sai. Xét cùng V thì $p_2 > p_1 \Rightarrow T_2 > T_1$

b) Đúng. $\frac{pV}{T} = C \Rightarrow V = \frac{C}{p} \cdot T \Rightarrow \frac{C}{p_1} > \frac{C}{p_2} \Rightarrow p_1 < p_2$

c) Đúng. $\frac{pV}{T} = C \Rightarrow p = \frac{C}{V} \cdot T \Rightarrow \frac{C}{V_1} > \frac{C}{V_2} \Rightarrow V_1 < V_2$

d) Đúng. $\frac{pV}{T} = C \Rightarrow V = \frac{C}{p} \cdot T \Rightarrow \frac{C}{p_1} > \frac{C}{p_2} \Rightarrow p_1 < p_2$

Câu 1[NQĐ]: Để chụp ảnh PET bên trong cơ thể, người ta tiêm được chất phóng xạ FDG vào người bệnh. FDG chứa đồng vị $^{18}_9\text{F}$ phóng xạ β^+ có chu kỳ bán rã là 110 phút. Trước khi chụp ảnh PET, bệnh nhân được tiêm liều lượng FDG thích hợp, tùy theo cân nặng của mỗi người. Giả sử có hai bệnh nhân cùng được tiêm một liều lượng FDG giống nhau và tại thời điểm chẩn đoán, một bệnh nhân có liều lượng $^{18}_9\text{F}$ giảm còn 42%, còn bệnh nhân kia có liều lượng $^{18}_9\text{F}$ giảm còn 18%. Như vậy, hai bệnh nhân được tiêm được chất FDG cách nhau bao nhiêu giờ? Làm tròn đến hàng phần trăm.

Hướng dẫn

$$N = N_0 \cdot 2^{\frac{-t}{T}} \Rightarrow \begin{cases} 0,42 = 2^{\frac{-t_1}{T}} \\ 0,18 = 2^{\frac{-t_2}{T}} \end{cases} \Rightarrow \frac{0,42}{0,18} = 2^{\frac{t_2 - t_1}{110}} \Rightarrow t_2 - t_1 \approx 134,5 \text{ ph}$$

Trả lời ngắn: 2,24

Câu 2[NQĐ]: Trong công nghiệp, người ta dùng tia Laze để khoan một tấm thép. Trung bình mỗi giây chùm tia Laze truyền một năng lượng 20 J cho tấm thép. Coi chùm tia Laze có dạng hình trụ có bán kính $r = 0,6 \text{ mm}$. Thời gian khoan thủng tấm thép là $1,845 \text{ s}$. Biết tấm thép có nhiệt độ trước khi khoan là $t_1 = 35^\circ \text{C}$, khối lượng riêng của tấm thép là $\rho = 7800 \text{ kg/m}^3$, nhiệt dung riêng của tấm thép là $c = 440 \text{ J/kgK}$, nhiệt nóng chảy riêng của tấm thép là $\lambda = 270 \text{ kJ/kg}$, nhiệt độ nóng chảy của thép là $t = 1535^\circ \text{C}$, lấy $\pi = 3,14$. Độ dày của tấm thép là bao nhiêu milimét (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Hướng dẫn

$$Q = Pt = 20 \cdot 1,845 = 36,9 \text{ J}$$

$$Q = mc\Delta t + m\lambda \Rightarrow 36,9 = m \cdot 440 \cdot (1535 - 35) + m \cdot 270 \cdot 10^3 \Rightarrow m = 3,97 \cdot 10^{-5} \text{ kg}$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{3,97 \cdot 10^{-5}}{7800} \approx 5,09 \cdot 10^{-9} \text{ m}^3 = 5,09 \text{ mm}^3$$

$$S = \pi r^2 = \pi \cdot 0,6^2 = 0,36\pi \text{ (mm}^2\text{)}$$

$$h = \frac{V}{S} = \frac{5,09}{0,36\pi} \approx 4,5 \text{ mm}$$

Trả lời ngắn: 4,5

Câu 3[NQĐ]: Cho biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $34 \cdot 10^4 \text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng của nước là $4180 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$. Nhiệt lượng cần cung cấp cho 4 kg nước đá ở 0°C để chuyển nó hoàn toàn thành nước ở 20°C là bao nhiêu kJ? Làm tròn đến chữ số hàng đơn vị.

Hướng dẫn

$$Q = m\lambda + mc\Delta t = 4 \cdot 34 \cdot 10^4 + 4 \cdot 4180 \cdot 20 = 1694400 \text{ J} = 1694,4 \text{ kJ}$$

Trả lời ngắn: 1694

Câu 4[NQĐ]: Một xilanh kín bằng kim loại chứa $2 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$ không khí được giữ chặt bởi pit-tông. Biết áp suất của khí là $6 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ và số phân tử khí trong xilanh là $4 \cdot 10^{20}$ nguyên tử. Nhiệt độ tuyệt đối của khí trong xilanh là bao nhiêu? (Làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)

Hướng dẫn

$$\mu = \frac{N}{V} = \frac{4 \cdot 10^{20}}{2 \cdot 10^{-6}} = 2 \cdot 10^{26} \text{ phân tử /m}^3$$

$$p = \mu kT \Rightarrow 6 \cdot 10^6 = 2 \cdot 10^{26} \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot T \Rightarrow T \approx 2174 \text{ K}$$

Trả lời ngắn: 2174

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6: Người ta thường tính toán tuổi của các thiên thạch hay mẫu vật dựa vào độ phóng xạ của nó hay tỉ lệ giữa nó với các nguyên tố được tạo ra. Trong tình huống này ta xem xét một mẫu đá Mặt trăng có tỉ lệ số nguyên tử $^{40}_{18}\text{Ar}$ (bền) và số nguyên tử $^{40}_{19}\text{K}$ trong mẫu là 10,3. Cho rằng các nguyên tử $^{40}_{18}\text{Ar}$ được tạo ra bởi sự phóng xạ của $^{40}_{19}\text{K}$, chu kỳ bán rã của $^{40}_{19}\text{K}$ là 1,251 tỉ năm. Biết 1 năm có 365 ngày, 1 ngày 24 giờ.

Câu 5[NQĐ]: Phân rã của $^{40}_{19}\text{K}$ là phân rã β^+ phát ra tia gamma và một neutrino. Một nguyên tử $^{40}_{19}\text{K}$ phân rã sẽ tỏa ra năng lượng cỡ $E_1 = 4,6 \text{ MeV}$. Tính năng lượng tỏa ra trong 1 s của một mẫu vật tính theo đơn vị μJ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm). Cho biết mẫu vật chỉ có nguyên tử $^{40}_{19}\text{K}$ và có số mol $n = 0,5 \text{ mol}$, $1 \text{ MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$.

Hướng dẫn

$$N_0 = nN_A = 0,5 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 3,01 \cdot 10^{23}$$

$$H_0 = \lambda N_0 = \frac{\ln 2}{T} \cdot N_0 = \frac{\ln 2}{1,251 \cdot 10^9 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60} \cdot 3,01 \cdot 10^{23} \approx 5,29 \cdot 10^6 \text{ Bq}$$

$$P = H_0 E_1 = 5,29 \cdot 10^6 \cdot 4,6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-13} \approx 3,89 \cdot 10^{-6} \text{ J/s} = 3,89 \mu\text{J/s}$$

Trả lời ngắn: 3,89

Câu 6[NQĐ]: Mẫu đá Mặt trăng ở trên hình thành cách đây y tỉ năm. Tính y (Làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Hướng dẫn

$$\frac{\Delta N}{N} = \frac{N_0 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right)}{N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}} = 2^{\frac{t}{T}} - 1 \Rightarrow 10,3 = 2^{\frac{t}{1,251}} - 1 \Rightarrow t \approx 4,4$$

tỉ năm

Trả lời ngắn: 4,4

-----HẾT-----

ĐỀ 12

ĐỀ ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026

MÔN: VẬT LÝ

Thời gian: 50 phút

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1[NQĐ]: Đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ, được xác định bằng số hạt nhân phân rã trong một giây được gọi là

- A.** độ phóng xạ. **B.** chu kì bán rã. **C.** hằng số phóng xạ. **D.** tia phóng xạ.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 2[NQĐ]: Nucleon là tên gọi chung của proton và

- A.** positron. **B.** neutrino. **C.** neutron. **D.** electron.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 3[NQĐ]: Cho quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định được biểu diễn trong hệ tọa độ áp suất (P) - thể tích (V) như hình vẽ. Trong các quá trình trên, nhiệt độ cao nhất và thấp nhất của khối khí đạt được lần lượt tại các điểm nào sau đây?

- A.** Q và P. **B.** M và N.
C. N và Q. **D.** M và P.

Hướng dẫn

$$\frac{pV}{T} = \text{const} \Rightarrow pV \text{ càng lớn thì } T \text{ càng lớn. Chọn C}$$

Câu 4[NQĐ]: Trong thí nghiệm tán xạ alpha của Rutherford, chùm hạt alpha được bắn về phía hạt nhân của nguyên tử vàng. Trong các quỹ đạo như hình vẽ, hạt alpha có thể chuyển động theo những quỹ đạo nào?

- A.** Quỹ đạo 1, 2, 3. **B.** Quỹ đạo 1, 2, 4.
C. Quỹ đạo 1, 2, 3, 4. **D.** Quỹ đạo 2, 3, 4.

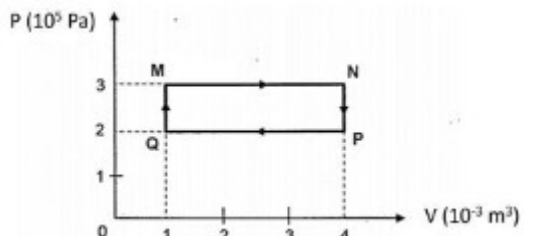
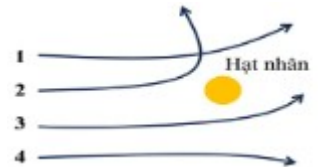
Hướng dẫn

Lệch ra xa hạt nhân. Chọn B

Câu 5[NQĐ]: Hạt nhân X phóng xạ α và biến đổi thành hạt nhân Y. Ban đầu, có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Tại các thời điểm t_1 tỉ số giữa số hạt nhân X và hạt nhân Y là 1:3 và ở thời điểm $t_2 = t_1 + 276$ ngày tỉ lệ này là 1:15. Chu kì bán rã của hạt nhân X là

- A.** 69 ngày. **B.** 138 ngày. **C.** 276 ngày. **D.** 552 ngày.

Hướng dẫn



$$\frac{N_Y}{N_X} = \frac{N_0 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right)}{N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}} = 2^{\frac{t}{T}} - 1 \Rightarrow \begin{cases} 3 = 2^{\frac{t_1}{T}} - 1 \\ 15 = 2^{\frac{t_1 + 276}{T}} - 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2^{\frac{t_1}{T}} = 4 \\ 2^{\frac{t_1 + 276}{T}} = 16 \end{cases} \Rightarrow 2^{\frac{276}{T}} = \frac{16}{4} \Rightarrow T = 138 \text{ ngày}$$

Chọn B

Câu 6[NQĐ]: Năng lượng hạt nhân được sử dụng trong các lò phản ứng hạt nhân của các nhà máy điện nguyên tử hiện nay trên thế giới là năng lượng của

- A. liên kết hạt nhân. B. phản ứng phân hạch.
C. phóng xạ hạt nhân. D. phản ứng tổng hợp hạt nhân.

Hướng dẫn**Chọn B**

Câu 7[NQĐ]: Khi nói về sóng điện từ phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Khi truyền từ môi trường này sang môi trường khác, tần số sóng điện từ không đổi.
B. Sóng điện từ có thể là sóng dọc hoặc sóng ngang.
C. Khi truyền trong chân không, sóng điện từ không mang theo năng lượng.
D. Sóng điện từ luôn lan truyền với tốc độ $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

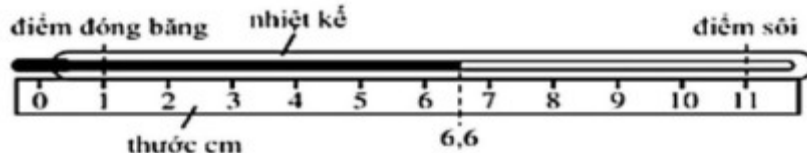
Hướng dẫn

Sóng điện từ là sóng ngang.

Khi truyền trong chân không, sóng điện từ mang theo năng lượng.

Sóng điện từ lan truyền với tốc độ $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ trong chân không. **Chọn A**

Câu 8[NQĐ]: Hình bên dưới mô tả một thước cm được đặt dọc theo một nhiệt kế thủy ngân chưa được chia vạch. Trên nhiệt kế chỉ đánh dấu điểm đóng băng và điểm sôi của nước tinh khiết ở áp suất tiêu chuẩn. Giá trị nhiệt độ đang hiển thị trên kế là bao nhiêu?



- A. 44°C B. 56°C C. 66°C D. 60°C

Hướng dẫn

$$\frac{t - 0}{100 - 0} = \frac{6,6 - 1}{11 - 1} \Rightarrow t = 56^\circ \text{C}$$

Chọn B

Sử dụng các thông tin sau cho câu 9 và câu 10: Một chiếc khinh khí cầu có thể tích là $2,00 \cdot 10^3 \text{ m}^3$, không khí ở trong khí cầu được làm nóng bằng một ngọn lửa (hình vẽ). Ở mặt đất, áp suất khí quyển là $1,010 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, không khí trong khinh khí cầu được làm nóng đến nhiệt độ 102°C . Khinh khí cầu bay lên đến độ cao mà áp suất khí quyển giảm xuống còn $0,912 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Để duy trì độ cao ổn định, nhiệt độ không khí bên trong khinh khí cầu phải được điều chỉnh lên đến 119°C và một lượng khí trong khinh khí cầu bị thoát ra ngoài trong quá trình di chuyển. Biết khối lượng mol của không khí là $29,0 \text{ g/mol}$.

Câu 9[NQĐ]: Áp suất không khí bên trong khoang chứa khí của khinh khí cầu

- A. bằng áp suất khí quyển bên ngoài.
B. nhỏ hơn áp suất khí quyển bên ngoài.
C. lớn hơn áp suất khí quyển bên ngoài.
D. tỉ lệ thuận với nhiệt độ bên trong khí cầu.

Hướng dẫn

Khinh khí cầu có lỗ hở nên áp suất không khí bên trong khoang chứa khí của khinh khí cầu bằng áp suất khí quyển bên ngoài. **Chọn A**

Câu 10[NQĐ]: Lượng không khí thoát ra ngoài trong quá trình di chuyển của khinh khí cầu như trên có khối lượng bằng



- A. 256 kg. B. 156 kg. C. $156 \cdot 10^3$ kg. D. $256 \cdot 10^3$ kg.

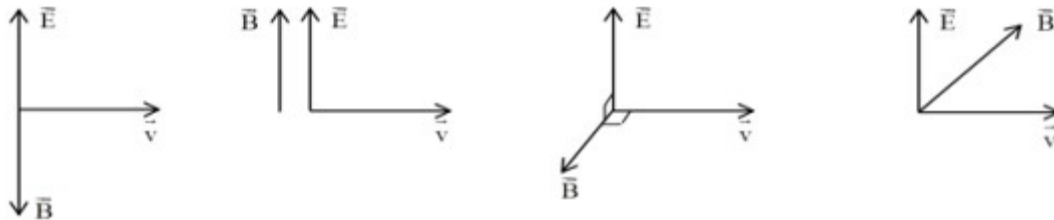
Hướng dẫn

$$\frac{pV}{T} = nR = \frac{m}{M} R \Rightarrow m = \frac{pVM}{RT}$$

$$\Rightarrow \Delta m = \frac{VM}{R} \left(\frac{p_1}{T_1} - \frac{p_2}{T_2} \right) = \frac{2 \cdot 10^3 \cdot 29 \cdot 10^{-3}}{8,31} \cdot \left(\frac{1,01 \cdot 10^5}{102 + 273} - \frac{0,912 \cdot 10^5}{119 + 273} \right) \approx 256 \text{ kg.}$$

Chọn A

Câu 11[NQĐ]: Trong các hình sau, hình nào diễn tả **đúng** phương và chiều của cường độ điện trường $\vec{E}$, cảm ứng từ $\vec{B}$ và tốc độ truyền sóng $\vec{v}$ của một sóng điện từ?



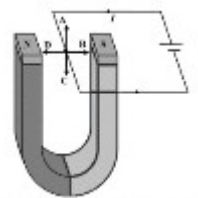
- a) b) c) d)
A. Hình c. B. Hình b. C. Hình a. D. Hình d.

Hướng dẫn

Theo quy tắc tam diện thuận. **Chọn A**

Câu 12[NQĐ]: Một dây dẫn mang dòng điện được đặt giữa hai cực của một nam châm chữ U. Lực từ tác dụng lên dây dẫn có hướng như thế nào trong hình vẽ dưới đây?

- A. Hướng A
B. Hướng D
C. Hướng C
D. Hướng B



Hướng dẫn

Theo quy tắc ra bắc vào nam (ra N vào S) thì đường sức từ hướng sang phải. Áp dụng quy tắc bàn tay trái được lực từ theo hướng A. **Chọn A**

Câu 13[NQĐ]: Trong hệ đo lường SI, đơn vị đo nhiệt độ là

- A. kelvin (kí hiệu K). B. fahrenheit (kí hiệu $^{\circ}\text{F}$).
C. kelvin (kí hiệu K) hoặc celsius (kí hiệu $^{\circ}\text{C}$) D. celsius (kí hiệu $^{\circ}\text{C}$).

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 14[NQĐ]: Một máy biến áp lí tưởng có hai cuộn dây với số vòng dây của một cuộn gấp 10 lần số vòng dây của cuộn còn lại. Máy biến áp này không thể dùng để

- A. tăng giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều lên 10 lần.
B. giảm giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều xuống 10 lần.
C. tăng giá trị tần số của dòng điện xoay chiều lên 10 lần.
D. giảm giá trị cực đại của điện áp xoay chiều xuống 10 lần.

Hướng dẫn

Máy biến áp không làm thay đổi tần số. **Chọn C**

Câu 15[NQĐ]: Trong trường hợp nào dưới đây **không** xảy ra tương tác từ?

- A. Một thanh nam châm và một thanh đồng đặt gần nhau.
B. Hai thanh nam châm đặt gần nhau.
C. Một thanh nam châm và một thanh sắt non đặt gần nhau.
D. Hai dòng điện không đổi đặt gần nhau.

Hướng dẫn

Đồng không có từ tính. **Chọn A**

Câu 16[NQĐ]: Thành phần nào sau đây không phải là một phần của máy chụp ảnh cộng hưởng từ MRI (MRI - Magnetic Resonance Imaging)

- A. Ống tia X. B. Cuộn dây tạo từ trường biến thiên.
C. Bộ phận thu sóng vô tuyến. D. Nam châm siêu dẫn (tạo từ trường mạnh)

Hướng dẫn

Chọn A**Câu 17[NQĐ]:** Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết**A.** tính riêng cho hạt nhân ấy.**B.** của một cặp proton-neutron.**C.** tính cho một nucleon.**D.** của một cặp proton-proton.**Hướng dẫn**

$$W_{lk} = \frac{W_{lk}}{A} \quad \text{Chọn C}$$

Câu 18[NQĐ]: Bảng bên dưới cho biết nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của bốn chất (hợp chất) khác nhau.Chất nào tồn tại ở thể lỏng tại -2°C ?

Chất	Nhiệt độ nóng chảy ($^{\circ}\text{C}$)	Nhiệt độ sôi ($^{\circ}\text{C}$)
1	-220	-180
2	98	900
3	-8	60
4	1080	2550

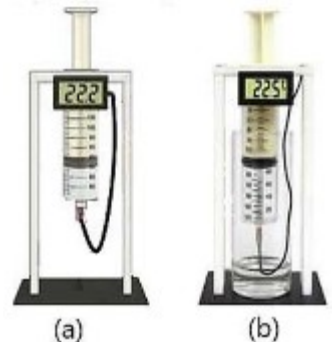
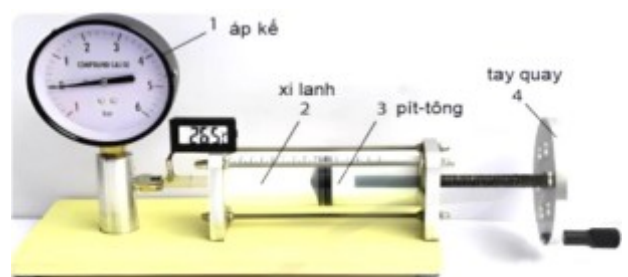
A. Chất 3.**B.** Chất 2.**C.** Chất 1.**D.** Chất 4.**Hướng dẫn** $-8 < -2 < 60$ là chất 3. **Chọn A****2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)**

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.

Điểm tối đa của 1 câu hỏi là 1 điểm. 1 ý được 0,1 điểm; 2 ý được 0,25 điểm; 3 ý được 0,50 điểm.

Câu 1[NQĐ]:

Để tiến hành thí nghiệm về sự thay đổi nội năng. Nhóm học sinh sử dụng hai thí nghiệm như hình vẽ (a) và (b). Cả hai thí nghiệm đều sử dụng xylanh, pittong, cảm biến nhiệt độ và giá đỡ. Các thí nghiệm lần lượt được tiến hành như sau:

Ở thí nghiệm 1 mô tả hình (a): Nén khí bằng cách đẩy mạnh pittong làm nhiệt độ tăng từ $22,2^{\circ}\text{C}$ lên $22,8^{\circ}\text{C}$.Ở thí nghiệm 2 mô tả hình (b): Giữ pittong cố định, đổ nước nóng tiếp xúc với xylanh làm nhiệt độ tăng từ $22,5^{\circ}\text{C}$ lên $24,6^{\circ}\text{C}$.**a)** Trong cả hai thí nghiệm, nội năng của khí trong xylanh đều tăng.**b)** Thí nghiệm 1, nội năng của khí trong xylanh tăng do truyền nhiệt từ môi trường ngoài vào xylanh.**c)** Thí nghiệm 2, do giữ pittong cố định nên khí không thực hiện công.**d)** Hai thí nghiệm trên cho thấy rằng nội năng của khí có thể thay đổi do thực hiện công hoặc truyền nhiệt.**Hướng dẫn****a)** Đúng.**b)** Sai. Do thực hiện công lên khối khí nên khối khí nhận công**c)** Đúng. Thể tích không đổi nên khí không thực hiện công**d)** Đúng**Câu 2[NQĐ]:**Sử dụng bộ thí nghiệm hình dưới để tìm mối liên hệ giữa thể tích và nhiệt độ của một lượng khí xác định khi áp suất không đổi. Biết áp kế luôn ở mức 0 ứng với áp suất bằng áp suất khí quyển, đơn vị đo của áp kế là Bar ($1\text{Bar} = 10^5 \text{ Pa}$). Đổ nước nóng vào hộp chứa cho ngập hoàn toàn xylanh. Dịch chuyển pittong từ từ sao cho số chỉ của áp kế không đổi. Kết quả đo giá trị của phần thể tích khí và nhiệt độ ghi nhận ở bảng sau:

Lần đo	V(ml)	t(°C)
1	75	45
2	74	41
3	73	37
4	72	32
5	71	28

a) Chất khí trong xylanh biến đổi đẳng áp khi thực hiện thí nghiệm ở các lần đo.

b) Với kết quả thu được ở bảng trên, công thức liên hệ giữa thể tích theo nhiệt độ là $V = 0,236(t + 273)$, với V đo bằng ml, t

đo bằng °C.

c) Mật độ phân tử khí trong xylanh tăng từ lần đo thứ 1 đến lần đo thứ 5.

d) Lượng khí đã dùng trong thí nghiệm là $2,8 \cdot 10^{-2}$ mol.

Hướng dẫn

a) Đúng. Số chỉ áp kế không đổi

b) Đúng. $\frac{V}{t+273} = \frac{1}{5} \cdot \left(\frac{75}{45+273} + \frac{74}{41+273} + \frac{73}{37+273} + \frac{72}{32+273} + \frac{71}{28+273} \right) \approx 0,236$

c) Đúng. $\mu = \frac{N}{V} \xrightarrow{V \downarrow} \mu \uparrow$

d) Sai. $\frac{pV}{t+273} = nR \Rightarrow 10^5 \cdot 0,236 \cdot 10^{-6} = n \cdot 8,31 \Rightarrow n \approx 2,8 \cdot 10^{-3}$ mol

Câu 3[NQĐ]: Đồng vị Iodine $^{131}_{53}\text{I}$ là chất phóng xạ β^- được sử dụng trong y học để điều trị các bệnh liên quan đến tuyến giáp. Chất này có chu kỳ bán rã là 8,04 ngày. Một bệnh nhân được chỉ định sử dụng liều Iodine-131 với độ phóng xạ ban đầu là 50mCi ($1\text{Ci} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{Bq}$).

a) Hạt nhân $^{131}_{53}\text{I}$ phát ra hạt electron để biến đổi thành hạt nhân $^{131}_{54}\text{Xe}$.

b) Hằng số phóng xạ của $^{131}_{53}\text{I}$ là $0,086 \text{s}^{-1}$.

c) Khối lượng của $^{131}_{53}\text{I}$ ban đầu có trong liều mà bệnh nhân đã sử dụng xấp xỉ $0,4 \mu\text{g}$.

d) Bệnh nhân đó được chỉ định ngừng sử dụng trong thời gian 6 tuần mới kiểm tra lại. Khi kiểm tra kết quả cho thấy độ phóng xạ còn lại không vượt quá 5% liều dùng.

Hướng dẫn

a) Đúng. $^{131}_{53}\text{I} \rightarrow ^0_{-1}e + ^{131}_{54}\text{Xe}$

b) Sai. $\lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{\ln 2}{8,04 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60} = 10^{-6} \text{s}^{-1}$

c) Đúng. $H_0 = \lambda N_0 \Rightarrow 50 \cdot 10^{-3} \cdot 3,7 \cdot 10^{10} = 10^{-6} \cdot N_0 \Rightarrow N_0 = 1,85 \cdot 10^{15}$

$n_0 = \frac{N_0}{N_A} = \frac{1,85 \cdot 10^{15}}{6,02 \cdot 10^{23}} \approx 3,1 \cdot 10^{-9} \text{mol}$

$m_0 = n_0 M = 3,1 \cdot 10^{-9} \cdot 131 \approx 0,4 \cdot 10^{-6} \text{g} = 0,4 \mu\text{g}$

d) Đúng. $\frac{H}{H_0} = 2^{\frac{-t}{T}} = 2^{\frac{-6 \cdot 7}{8,04}} \approx 0,027 = 2,7\% < 5\%$

Câu 4[NQĐ]: Micro điện động là thiết bị được sử dụng để chuyển dao động âm thành dòng điện biến đổi dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ, nhờ đó có thể khuếch đại âm thanh của người hát ra loa điện động. Về nguyên lý hoạt động, khi một người hát trước micro, màng rung bên trong micro được gắn với ống dây sẽ dao động làm ống dây di chuyển qua lại trong từ trường của một thanh nam châm vĩnh cửu, trục của ống dây trùng với trục của nam châm. Khi đó trong ống dây xuất hiện dòng điện cảm ứng, dòng điện này sẽ được dẫn ra mạch khuếch đại rồi ra loa. Giả sử rằng ống dây có 20 vòng và tiết diện vòng dây là 30cm^2 . Khi người hát phát ra một



đơn âm khiến cuộn dây di chuyển đi vào và đi ra khỏi nam châm làm tốc độ biến thiên cảm ứng từ qua ống dây có giá trị cực đại là $7,0 \text{ T/s}$.

- a) Tần số dao động điện trong micro bằng tần số âm thanh tạo ra.
b) Qua khuếch đại, biên độ dao động điện giảm xuống đáng kể, trong khi đó tần số được tăng lên.
c) Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong ống dây của micro là dòng điện được cấp bởi nguồn điện bên ngoài, thường là pin.
d) Độ lớn suất điện động cực đại xuất hiện trong ống dây là $0,42 \text{ V}$.

Hướng dẫn

a) **Đúng**

b) **Sai**. Qua khuếch đại, biên độ dao động điện tăng lên, trong khi đó tần số được giữ nguyên

c) **Sai**. Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong ống dây của micro không phải được cấp bởi nguồn điện bên ngoài

$$e = \left| \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right| = \left| \frac{N \Delta B S}{\Delta t} \right| = 20 \cdot 7 \cdot 30 \cdot 10^{-4} = 0,42 \text{ V}$$

d) **Đúng**.

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 1 và Câu 2: Quá trình và nguyên lý hoạt động của máy đo huyết áp mô tả như hình vẽ. Khi đo huyết áp, người ta thực hiện các thao tác sau:

(1) bơm không khí vào túi khí sao cho áp suất khí ép lên động mạch, ngắt hoàn toàn sự lưu thông của động mạch; (2) xả van khí để áp suất khí giảm, khi bắt đầu nghe nhịp đập là lúc số chỉ của đồng hồ bằng huyết áp tâm thu (huyết áp lớn nhất); (3) tiếp tục xả khí đến khi bắt đầu không nghe được nhịp đập nữa là lúc chỉ số của đồng hồ bằng huyết áp tâm trương (huyết áp nhỏ nhất). Lưu ý rằng: số chỉ của đồng hồ là phần áp suất khí tăng thêm so với áp suất khí quyển. Một người được đo huyết áp và thu được huyết áp tâm thu và huyết áp tâm trương lần lượt là 120 mmHg và 80 mmHg . Cho biết trong cả quá trình đo, nhiệt độ khí trong túi không đổi bằng 27°C , áp suất khí quyển là 760 mmHg , thời điểm đọc huyết áp tâm thu thì thể tích khí là 110 ml .



Câu 1[NQĐ]: Số phân tử khí có trong túi khí tại thời điểm đọc huyết áp tâm thu là $x \cdot 10^{21}$ hạt. Giá trị của x là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Hướng dẫn

$$\frac{pV}{T} = nR \Rightarrow \frac{(120 + 760) \cdot \frac{101325}{760} \cdot 110 \cdot 10^{-6}}{27 + 273} = n \cdot 8,31 \Rightarrow n \approx 5,1767 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$N = nN_A = 5,1767 \cdot 10^{-3} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 3,1 \cdot 10^{21}$$

Trả lời ngắn: 3,1

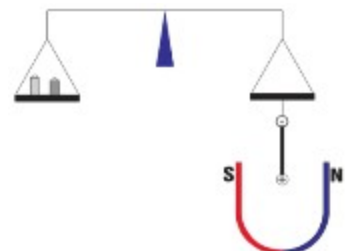
Câu 2[NQĐ]: Từ thời điểm đọc được huyết áp tâm thu đến đọc được huyết áp tâm trương, có 40% lượng khí trong túi thoát ra ngoài. Thể tích túi khí tại thời điểm đọc được huyết áp tâm trương là bao nhiêu ml (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Hướng dẫn

$$\frac{pV}{T} = nR \Rightarrow \frac{p'}{p} \cdot \frac{V'}{V} = \frac{n'}{n} \Rightarrow \frac{80 + 760}{120 + 760} \cdot \frac{V'}{110} = 1 - 0,4 \Rightarrow V' \approx 69 \text{ ml}$$

Trả lời ngắn: 69

Câu 3[NQĐ]: Một khung dây dẫn hình vuông cạnh $a = 10 \text{ cm}$ có $n = 200$ vòng dây. Khung được treo thẳng đứng dưới một đĩa cân. Cạnh dưới của khung nằm ngang trong từ trường đều của nam châm chữ U và vuông góc với đường sức như hình vẽ. Sau khi thiết lập cân bằng cho các đĩa cân, người ta cho dòng điện có cường độ $I = 0,5 \text{ A}$ qua khung. Biết cảm



ứng từ của nam châm $B = 0,002 T$. Hỏi phải thêm hay bớt ở đĩa cân bên kia các quả cân có tổng khối lượng bằng bao nhiêu **gam** để cân thăng bằng? Nếu tăng thêm quả cân đáp án viết ở dạng số dương, nếu bớt đi thì đáp án viết ở dạng số âm. Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị.

Hướng dẫn

Theo quy tắc ra bắc vào nam (ra N vào S) thì đường sức từ hướng sang trái

Áp dụng quy tắc bàn tay trái được $\Rightarrow$ lực từ tác dụng vào cạnh dưới hướng lên

$$P = F \Rightarrow mg = nIaB \Rightarrow m \cdot 10 = 200 \cdot 0,5 \cdot 0,1 \cdot 0,002 \Rightarrow m = 0,002 \text{ kg} = 2 \text{ g} \text{ (bớt đi)}.$$

Trả lời ngắn: -2

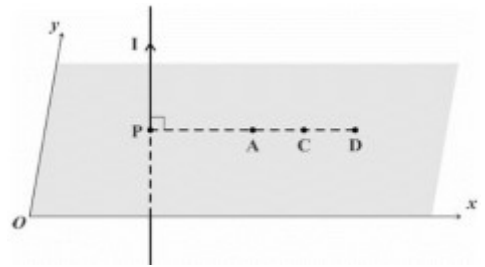
Câu 4[NQĐ]: Một miếng kim loại có khối lượng $0,05 \text{ kg}$ được nung nóng đến 200°C rồi thả vào một nhiệt lượng kế chứa $0,40 \text{ kg}$ nước ban đầu ở 20°C . Nhiệt độ cuối cùng của hỗn hợp là $22,4^\circ \text{C}$. Bỏ qua sự trao đổi năng lượng nhiệt với môi trường xung quanh và nhiệt lượng kế, cho nhiệt dung riêng của nước là 4190 J / (kg.K) . Nhiệt dung riêng của miếng kim loại bằng bao nhiêu J/kg.K (Làm tròn đến hàng đơn vị)

Hướng dẫn

$$m_{kl} c_{kl} (t_{kl} - t) = m_n c_n (t - t_n) \Rightarrow 0,05 c_{kl} \cdot (200 - 22,4) = 0,4 \cdot 4190 \cdot (22,4 - 20) \Rightarrow c_{kl} \approx 453 \text{ J / kgK}$$

Trả lời ngắn: 453

Câu 5[NQĐ]: Một dây dẫn thẳng dài có dòng điện chạy qua. Trong mặt phẳng vuông góc với dây dẫn, lấy ba điểm A, C, D cùng nằm trên đường thẳng cắt dây dẫn tại P sao cho C là trung điểm của AD như hình vẽ. Từ trường của dòng điện gây ra tại A và D có độ lớn cảm ứng từ lần lượt là $6 \cdot 10^{-4} \text{ T}$ và $3 \cdot 10^{-4} \text{ T}$. Biết độ lớn cảm ứng từ tại điểm nằm trong từ trường của dòng điện chạy trong dây dẫn



thẳng dài, cách dây dẫn một khoảng $r(\text{m})$ được xác định bằng biểu thức $B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r} \text{ (T)}$. Độ lớn cảm ứng từ tại điểm C là bao nhiêu **mT**? Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị.

Hướng dẫn

$$2r_C = r_A + r_D \Rightarrow \frac{2}{B_C} = \frac{1}{B_A} + \frac{1}{B_D} \Rightarrow \frac{2}{B_C} = \frac{1}{6 \cdot 10^{-4}} + \frac{1}{3 \cdot 10^{-4}} \Rightarrow B_C = 4 \cdot 10^{-4} \text{ T}.$$

Trả lời ngắn: 40

Câu 6[NQĐ]: Chất phóng xạ Plonium $^{210}_{84}\text{Po}$ là chất phóng xạ α và biến thành hạt chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Chu kỳ bán rã là 138 ngày. Tại thời điểm ban đầu có $0,2 \text{ g } ^{210}_{84}\text{Po}$ nguyên chất. Sau 276 ngày thì khối lượng chì thu được là x gam. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Hướng dẫn

$$\frac{m_{Pb}}{m_0} = \frac{A_{Pb}}{A_{Po}} \cdot \frac{\Delta N}{N_0} = \frac{A_{Pb}}{A_{Po}} \cdot 2^{\frac{-t}{T}} \Rightarrow \frac{m_{Pb}}{0,2} = \frac{206}{210} \cdot \left(1 - 2^{\frac{-276}{138}}\right) \Rightarrow m_{Pb} \approx 0,15 \text{ g}$$

Trả lời ngắn: 0,15

-----HẾT-----