

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
BẮC NINH
ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

uigeli.xyz
ĐỀ THI THỬ KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026
MÔN: VẬT LÝ

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

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 0207

$$T(K) = t(^{\circ}C) + 273 \quad R = 8,31 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1} \quad \pi = 3,14 \quad N_A = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

- Cho biết: ; ; ; .
- Không làm tròn kết quả các phép tính trung gian.

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Khi cho hai vật có nhiệt độ khác nhau tiếp xúc với nhau, nhiệt năng sẽ tự truyền

- A. từ vật có nhiệt độ thấp hơn sang vật có nhiệt độ cao hơn.
- B. từ vật có khối lượng lớn hơn sang vật có khối lượng nhỏ hơn.
- C. từ vật có kích thước lớn hơn sang vật có kích thước nhỏ hơn.
- D. từ vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn.

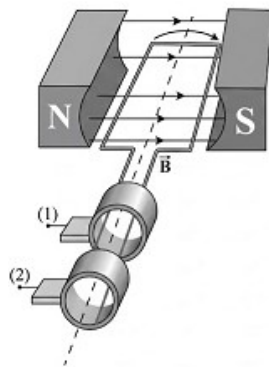
Câu 2. Trong kí hiệu hạt nhân ${}^A_ZX$, đại lượng $N = A - Z$ là số hạt nào trong hạt nhân?

- A. Số neutron.
- B. Số proton.
- C. Hiệu của số neutron và số proton.
- D. Số nucleon.

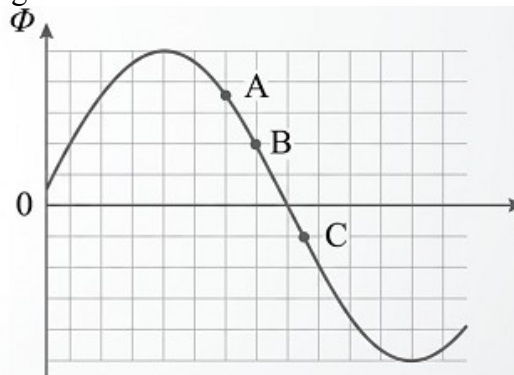
Câu 3. Một khối khí A lí tưởng có nhiệt độ và áp suất không đổi. Nếu khối lượng của khối khí A tăng lên hai lần thì thể tích của khối khí này

- A. tăng lên hai lần.
- B. tăng lên bốn lần.
- C. không thay đổi.
- D. giảm đi một nửa.

Câu 4. Một khung dây dẫn phẳng quay đều trong từ trường đều (hình a). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của từ thông Φ qua khung vào thời gian t như hình b. Độ lớn suất điện động cảm ứng trong khung tại các điểm A, B, C trên đồ thị được sắp xếp theo thứ tự tăng dần là.



Hình a



Hình b

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

Câu 5. Trong nguyên tử sắt (hạt nhân là ${}^{56}_{26}\text{Fe}$) có bao nhiêu hạt mang điện tích?

- A. 52.
- B. 56.
- C. 112.
- D. 26.

Câu 6. Trong từ phổ của một nam châm thẳng, các mặt sắt sắp xếp tạo thành các đường có hình dạng là

- A. những đường thẳng song song cách đều nhau.
- B. các đường cong nối từ cực này sang cực kia của nam châm.
- C. những đường tròn đồng tâm.
- D. những đường thẳng nối từ nam châm ra ngoài.

Câu 7. Trong sản xuất muối ăn theo phương pháp cổ truyền, nước biển trong các ô ruộng chuyển từ thể lỏng sang thể hơi để thu được muối ăn. Quá trình này là quá trình

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

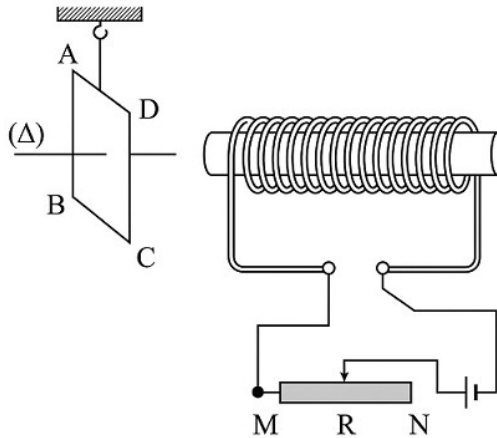
Câu 8. Chọn câu sai.

Theo mô hình động học phân tử chất khí, áp suất của khí lí tưởng (gồm các phân tử khí cùng loại) tỉ lệ thuận với

- A. khối lượng của mỗi phân tử khí.
- B. mật độ phân tử khí.
- C. giá trị trung bình của tốc độ phân tử khí.
- D. giá trị trung bình của bình phương tốc độ phân tử khí.

Câu 9. Một khung dây dẫn nhẹ ABCD được treo ở gần một nam châm điện bằng sợi dây mềm cách điện.

Trục đối xứng (Δ) của khung trùng với trục của nam châm (hình bên). Nam châm điện được nối với nguồn điện không đổi qua biến trở R . Khi dịch chuyển con chạy của biến trở từ đầu M sang đầu N thì



- A. khung dây bị đẩy ra xa nam châm điện.
- B. khung dây bị hút lại gần nam châm điện.
- C. trong khung dây không có dòng điện cảm ứng.
- D. từ thông qua khung dây tăng.

Câu 10. Gọi Q là nhiệt lượng cần thiết để làm một chất rắn kết tinh có khối lượng m nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy. Công thức xác định nhiệt nóng chảy riêng của chất này ở nhiệt độ nóng chảy đó là

- A. $\frac{Q}{m}$.
- B. $Q.m$.
- C. $\frac{1}{m.Q}$.
- D. $\frac{m}{Q}$.

Câu 11. Gọi c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Theo thuyết tương đối của Einstein, một vật có khối lượng m thì có năng lượng

- A. $E = \frac{mc}{2}$.
- B. $E = \frac{mc^2}{2}$.
- C. $E = m^2c$.
- D. $E = mc^2$.

Câu 12. Theo mô hình động học phân tử chất khí,

- A. khoảng cách giữa các phân tử khí rất nhỏ so với kích thước của các phân tử.
- B. các phân tử khí va chạm vào nhau gây áp suất lên thành bình.
- C. các phân tử khí chuyển động hỗn loạn, không ngừng.
- D. lực liên kết giữa các phân tử ở thể khí và ở thể lỏng bằng nhau.

Câu 13. Cho một khối lượng khí lí tưởng xác định biến đổi trạng thái. Định luật Boyle áp dụng cho quá trình nào sau đây?

- A. Quá trình nén đẳng áp.
- B. Quá trình giãn đẳng áp.
- C. Quá trình đẳng nhiệt.
- D. Quá trình đẳng tích.

Câu 14. Nội năng của một khối lượng khí lí tưởng xác định tăng lên khi khối khí đó biến đổi trạng thái theo quá trình

- A. đẳng nhiệt, áp suất khí tăng.
- B. đẳng áp, thể tích khí giảm.
- C. đẳng áp, nhiệt độ giảm.
- D. đẳng tích, áp suất khí tăng.

Câu 15. Trong sóng điện từ, tại một điểm,

- A. cường độ điện trường $\vec{E}$ và cảm ứng từ $\vec{B}$ luôn cùng phương.
- B. cường độ điện trường $\vec{E}$ và cảm ứng từ $\vec{B}$ biến thiên điều hoà có tần số khác nhau.
- C. nếu cường độ điện trường $\vec{E}$ có độ lớn cực đại thì cảm ứng từ $\vec{B}$ có độ lớn bằng không.
- D. nếu cường độ điện trường $\vec{E}$ có độ lớn cực đại thì cảm ứng từ $\vec{B}$ có độ lớn cực đại.

Câu 16. Đặt một nam châm thử tại một điểm trong từ trường. Khi nam châm nằm cân bằng thì hướng từ cực Nam sang cực Bắc của nó là

- A. hướng từ Cực Nam địa lí sang Cực Bắc địa lí của Trái Đất.
- B. hướng của vector cảm ứng từ tại điểm đó.
- C. hướng của lực từ tác dụng lên nam châm.
- D. hướng của trọng lực tác dụng lên nam châm.

Câu 17. Những tia nào sau đây không bị lệch trong điện trường và từ trường?

- A. Tia γ và tia X.
- B. Tia γ và tia β .
- C. Tia α và tia X.
- D. Tia α và tia β .

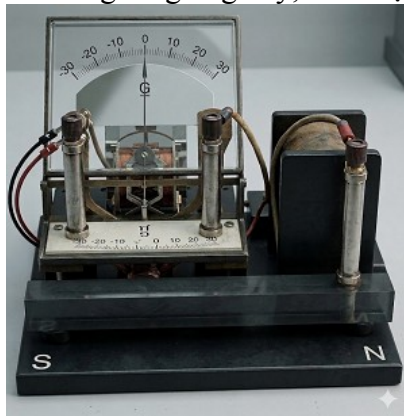
Câu 18. Trong hệ SI, đơn vị của từ thông là

- A. tesla (T).
- B. weber (Wb).
- C. volt (V).
- D. newton (N).

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

Câu 1. Một nhóm học sinh tìm hiểu về hiện tượng cảm ứng điện từ. Họ đã thực hiện các nội dung sau: (I) Chuẩn bị các dụng cụ: Một cuộn dây, một thanh nam châm, một điện kế nhạy và dây nối (hình bên); (II) Họ cho rằng nếu dòng điện tạo ra được từ trường thì ngược lại, từ trường cũng có thể tạo ra được dòng điện; (III) Nhóm học sinh thực hiện thí nghiệm dịch chuyển thanh nam châm lại gần hoặc ra xa cuộn dây thì kim điện kế lệch khỏi số 0. Sau đó, họ thay đổi tốc độ dịch chuyển của nam châm, đưa cuộn dây lại gần hoặc ra xa nam châm thì kim điện kế đều lệch khỏi số 0. (IV) Họ kết luận rằng khi từ trường qua mạch kín biến thiên thì trong mạch xuất hiện dòng điện.

- a) Nội dung (I) thể hiện một phần kế hoạch nghiên cứu.
- b) Nội dung (II) là giả thuyết của nhóm học sinh.
- c) Nội dung (III) là đủ để đưa ra kết luận (IV).
- d) Khi giữ nam châm đứng yên bên trong lòng ống dây, kim điện kế vẫn lệch khỏi số 0 vì lúc này từ



trường trong ống dây mạnh nhất.

Câu 2. Một nhóm học sinh thảo luận phương án thí nghiệm xác định nhiệt hóa hơi riêng của nước. Họ dùng các dụng cụ: Biể thể nguồn (1); oát kế có tích hợp chức năng đo thời gian (2); nhiệt kế điện tử (3); nhiệt lượng kế kèm dây điện trở (4); cân điện tử (5) và các dây nối như hình bên. Phương án thí nghiệm của họ gồm hai giai đoạn và được tóm tắt như sau:

Giai đoạn 1. Đặt nhiệt lượng kế (đã tháo nắp ra khỏi bình) lên cân điện tử, đổ một lượng nước ấm có nhiệt độ 50°C vào bình sao cho toàn bộ dây điện trở chìm trong nước. Xác định khối lượng nước m_0 có trong bình lúc này.

Giai đoạn 2. Cấp điện cho dây điện trở. Khi nước trong bình bắt đầu sôi ổn định (100°C), tiến hành đo thời gian hoá hơi (đồng hồ thời gian bắt đầu chạy từ số 0) và xác định khối lượng của nước còn lại trong bình ở một số thời điểm.

- Khi đồng hồ chỉ giá trị t_1 , khối lượng của nước còn lại trong bình là m_1 .
- Khi đồng hồ chỉ giá trị t_2 , khối lượng của nước còn lại trong bình là m_2 ($m_2 < m_1$).



Coi số đo công suất trên oát kế không đổi là P , trong quá trình làm thí nghiệm toàn bộ dây điện trở chìm trong nước. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với vỏ bình nhiệt lượng kế và môi trường.

a) Trong quá trình đun, toàn bộ nhiệt lượng mà nước nhận được từ dây điện trở dùng để phá vỡ liên kết giữa các phân tử nước.

$$L = \frac{P \cdot (t_2 - t_1)}{m_1 - m_2}$$

b) Nhiệt hóa hơi riêng của nước được xác định theo công thức

c) Nếu mực nước hạ thấp làm một phần dây điện trở không chìm trong nước (trước thời điểm t_2) thì giá trị nhiệt hóa hơi riêng của nước xác định được sẽ lớn hơn so với khi dây luôn chìm hoàn toàn.

d) Trong quá trình sôi ổn định, động năng trung bình của các phân tử nước không đổi.

Câu 3. Trong các lễ hội khinh khí cầu, để một khinh khí cầu (túi khí có lỗ hở ở dưới) có thể rời mặt đất và bay lên, người thợ điều khiển dùng đầu đốt đặt gần miệng hở của túi khí làm nóng khí trong túi. Khi nhiệt độ của khí trong túi đạt đến giá trị nhất định thì khí cầu bay lên.



a) Trong quá trình đốt nóng, tốc độ chuyển động của các phân tử khí trong túi tăng.

b) Khi nhiệt độ không khí trong túi tăng, khối khí này giãn nở và một phần khí thoát ra ngoài qua miệng hở, mật độ phân tử khí trong túi giảm dần đến khối lượng riêng của khí trong túi nhỏ hơn so với bên ngoài.

c) Khi nhiệt độ không khí trong túi tăng, khối lượng của mỗi phân tử khí trong túi giảm giúp khí cầu nhẹ hơn.

d) Trong quá trình đốt nóng, áp suất khí trong túi và áp suất khí quyển bên ngoài chênh lệch đáng kể.

Câu 4. Nhà máy điện hạt nhân hiện nay có thể giải quyết vấn đề thiếu hụt năng lượng.

a) Khi nhà máy hoạt động, trong các lò phản ứng xảy ra phản ứng phân hạch dây chuyền có kiểm soát.

b) Nhiên liệu phân hạch trong các lò phản ứng của nhà máy là các hạt nhân nhẹ.

c) Nhà máy điện hạt nhân không trực tiếp phát khí thải ô nhiễm môi trường như CO_2 , CO và các khí nhà kính khác.

d) Nhà máy điện hạt nhân tiềm ẩn rủi ro về sự cố hạt nhân và những thách thức về nguy cơ mất an toàn.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Dùng thông tin sau cho câu 1 và câu 2: Một máy bay vận hành thử để kiểm tra kỹ thuật của hệ thống điều khiển môi trường ECS (Environmental Control System) trên cabin. Biết máy bay có thể tích không gian trống trong cabin là 200 m^3 . Khi ở mặt đất, không khí trong cabin có nhiệt độ 27°C và áp suất 101 kPa . Coi việc hít thở của những người trên máy bay không làm ảnh hưởng đến khối không khí trong cabin, không khí

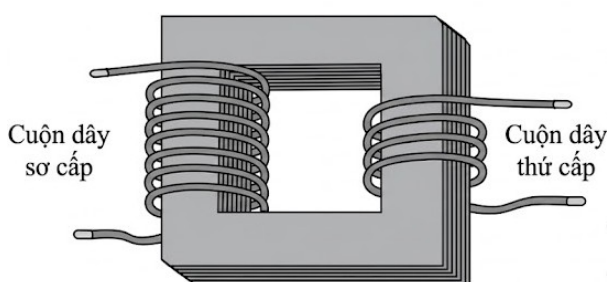
trong cabin và không khí tươi ở ngoài máy bay đều là khí lí tưởng có khối lượng mol giống nhau và không đổi trong quá trình bay.



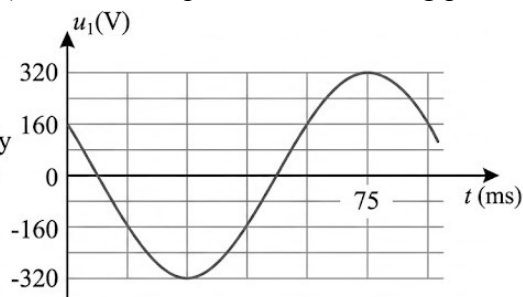
Câu 1. Khi máy bay bay ổn định, không khí trong cabin được duy trì ở nhiệt độ $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ và áp suất 80 kPa . Hệ thống ECS thực hiện làm mới khí trong cabin. Trung bình cứ mỗi 3 phút, hệ thống thay thế 50% lượng không khí trong cabin bằng một lượng không khí tươi tương đương (cùng khối lượng). Biết không khí tươi ở ngoài máy bay có nhiệt độ $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ và áp suất 25 kPa . Trong mỗi chu kì 3 phút, thể tích lượng không khí tươi ở ngoài máy bay được hút vào trong cabin là bao nhiêu mét khối (m^3) (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 2. Khi máy bay ở mặt đất, số mol không khí trong cabin là bao nhiêu mol (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 3. Một máy biến áp lí tưởng gồm cuộn dây sơ cấp có 750 vòng và cuộn dây thứ cấp có 100 vòng (hình 1). Đặt điện áp xoay chiều có đồ thị điện áp – thời gian ($u_1 - t$) như hình 2 vào hai đầu cuộn sơ cấp. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là bao nhiêu vôn (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

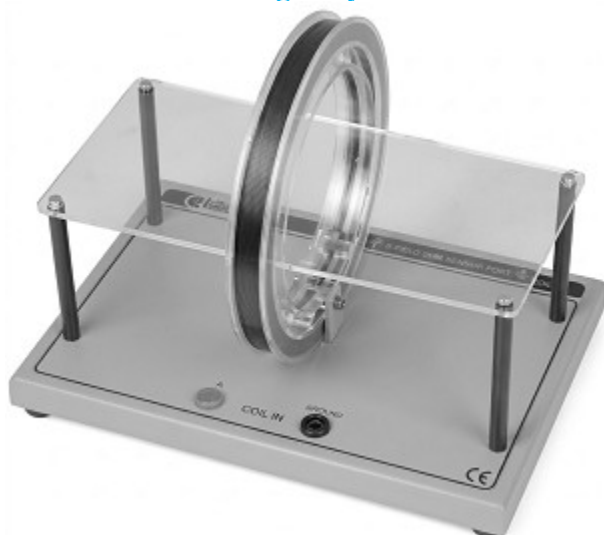


Hình 1

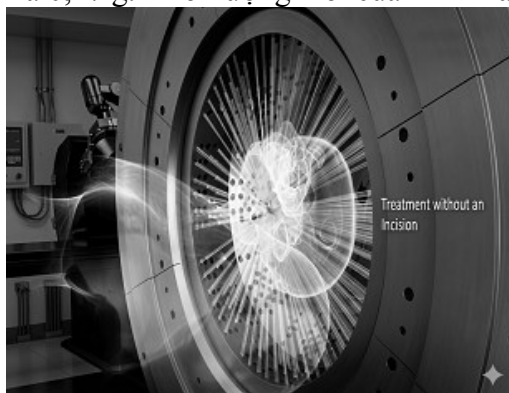


Hình 2

Câu 4. Một khung dây dẫn phẳng, kín, gồm 100 vòng, bán kính mỗi vòng là 3 cm , điện trở $1\text{ }\Omega$ (hình bên). Đặt khung dây vào trong từ trường đều có các đường sức từ vuông góc với mặt phẳng của khung dây và có cảm ứng từ biến thiên điều hoà theo thời gian với biểu thức $B = B_0 \cos(4 \cdot 10^4 \pi t)$ (T) (với $B_0 > 0$). Gọi Δt là khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp độ lớn từ thông qua khung dây đạt cực đại. Để khung dây không bị hư hỏng, trong khoảng thời gian Δt , giá trị trung bình của độ lớn cường độ dòng điện cảm ứng trong khung không được vượt quá 10 mA . Giá trị lớn nhất của B_0 là bao nhiêu microtesla (μT) để tránh làm hư hỏng khung dây (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?



Dùng thông tin sau cho câu 5 và câu 6: Xạ phẫu Gamma Knife (hay phẫu thuật sử dụng dao Gamma) là phương pháp điều trị ung thư hiện đại sử dụng bức xạ hội tụ. Một máy Gamma Knife sử dụng 192 nguồn phóng xạ Cobalt-60 $^{60}_{27}\text{Co}$ giống nhau có chu kỳ bán rã là 5,27 năm. Ở thời điểm bắt đầu lắp đặt máy, khối lượng $^{60}_{27}\text{Co}$ có trong mỗi nguồn là 0,17 g. Khối lượng mol của $^{60}_{27}\text{Co}$ là 60 g/mol. Coi 1 năm có 365 ngày.



Câu 5. Sau 1 năm kể từ khi bắt đầu lắp đặt, độ phóng xạ của lượng $^{60}_{27}\text{Co}$ có trong máy là $x \cdot 10^{12}$ Bq. Giá trị của x là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 6. Để điều trị ung thư, chùm tia phóng xạ gamma phát ra từ máy hội tụ vào phần mô bị bệnh. Bệnh nhân được điều trị hiệu quả khi liều hấp thụ của các mô bệnh là 24 Gy (mỗi kilôgam mô bệnh hấp thụ năng lượng 24 J từ chùm tia chiếu tới). Tại thời điểm lắp đặt máy, công suất liều tại vị trí hội tụ là 2 Gy/phút. Coi rằng công suất này tỉ lệ thuận với độ phóng xạ của nguồn và không đổi trong thời gian chiếu xạ cho một ca bệnh. Để đảm bảo sức khỏe cho bệnh nhân, thời gian của một lần chiếu xạ không được kéo dài quá 40 phút. Tính từ khi bắt đầu lắp đặt, sau khoảng thời gian tối đa bao nhiêu năm thì bệnh viện phải thực hiện thay thế các nguồn Cobalt-60 trong máy (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

— HẾT —

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;
- Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO

Phần I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Đáp án	D	A	A	D	A	B	C	C	C	A	D	C	C	D	D	B	A	B

Phần II.

Câu	a	b	c	d
1	Đ	Đ	Đ	S
2	S	Đ	Đ	Đ
3	Đ	Đ	S	S
4	Đ	S	Đ	Đ

Phần III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	242 m ³	8103 mol	30,2 V	0,44 μT	1198	9,15 năm

LỜI GIẢI THAM KHẢO**Phần I.****Câu 1. Chọn D.**

Nhiệt năng tự truyền từ vật có nhiệt độ cao sang vật có nhiệt độ thấp cho đến khi cân bằng nhiệt.

Câu 2. Chọn A.

Với kí hiệu hạt nhân :

- A là số nucleon.
 - Z là số proton.
 - $N = A - Z$ là số neutron.
- Vậy chọn **A**.

Câu 3. Chọn A.

$$pV = nRT$$

Với khí lí tưởng:

$$V \propto n$$

Khi áp suất và nhiệt độ không đổi thì tỉ lệ thuận với n , mà tỉ lệ thuận với khối lượng khí. Khối lượng tăng 2 lần thì thể tích tăng 2 lần.

Câu 4. Chọn D.

Độ lớn suất điện động cảm ứng:

$$|e| = \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$$

$$\Phi - t$$

Nó phụ thuộc vào độ dốc của đồ thị .
Trên hình:

- Điểm A gần đỉnh nên độ dốc nhỏ nhất.
- Điểm B có độ dốc lớn hơn A.
- Điểm C gần đoạn đồ thị dốc nhất nên $|e|$ lớn nhất.

Do đó thứ tự tăng dần là: **A, B, C**. Chọn **D**.

Câu 5. Chọn A.



Nguyên tử sắt có hạt nhân .
Số proton là 26, nguyên tử trung hòa nên số electron cũng là 26.
Các hạt mang điện tích gồm proton và electron:

$$26 + 26 = 52$$

Vậy chọn **A**.

Câu 6. Chọn B.

Từ phổ của nam châm thẳng gồm các đường cong nối từ cực này sang cực kia của nam châm.
Chọn **B**.

Câu 7. Chọn C.

Nước biển chuyển từ thể lỏng sang thể hơi để còn lại muối ăn. Đây là quá trình **hóa hơi**.
Chọn **C**.

Câu 8. Chọn C.

Theo mô hình động học phân tử chất khí:

$$p = \frac{1}{3} mn\overline{v^2}$$

Áp suất tỉ lệ thuận với khối lượng phân tử, mật độ phân tử và giá trị trung bình của bình phương tốc độ, không tỉ lệ thuận trực tiếp với giá trị trung bình của tốc độ.
Câu sai là **C**.

Câu 9. Chọn C.

M, N

Trong hình, mạch điện nối với hai đầu M, N của biến trở. Khi dịch chuyển con chạy từ M sang N , điện

trở toàn phần của đoạn MN trong mạch không đổi.

Vì vậy dòng điện qua nam châm điện không đổi, từ trường không đổi, từ thông qua khung dây không biến thiên.

Do đó trong khung dây không có dòng điện cảm ứng.
Chọn **C**.

Câu 10. Chọn A.

Nhiệt lượng nóng chảy:

$$Q = \lambda m$$

Suy ra nhiệt nóng chảy riêng:

$$\lambda = \frac{Q}{m}$$

Chọn **A**.

Câu 11. Chọn D.

Theo hệ thức Einstein, năng lượng nghỉ của vật có khối lượng m là:

$$E = mc^2$$

Chọn **D**.

Câu 12. Chọn C.

Theo mô hình động học phân tử chất khí, các phân tử khí chuyển động hỗn loạn, không ngừng.
Chọn **C**.

Câu 13. Chọn C.

Định luật Boyle áp dụng cho quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí xác định:

$$pV = \text{hằng số}$$

Chọn **C**.

Câu 14. Chọn D.

Nội năng của khí lí tưởng phụ thuộc vào nhiệt độ. Nội năng tăng khi nhiệt độ tăng.
Ở quá trình đẳng tích:

$$\frac{p}{T} = \text{hằng số}$$

Nếu áp suất tăng thì nhiệt độ tăng, nên nội năng tăng.
Chọn **D**.

Câu 15. Chọn D.

Trong sóng điện từ, $\vec{E}$ và $\vec{B}$ dao động cùng pha, cùng tần số và vuông góc nhau.

Vì cùng pha nên khi cực đại thì cũng cực đại.
Chọn **D**.

Câu 16. Chọn B.

Khi nam châm thử nằm cân bằng trong từ trường, hướng từ cực Nam sang cực Bắc của nó chính là hướng của vector cảm ứng từ tại điểm đó.
Chọn **B**.

Câu 17. Chọn A.

Tia γ và tia X là sóng điện từ, không mang điện nên không bị lệch trong điện trường và từ trường.
Tia α và tia β mang điện nên bị lệch.
Chọn **A**.

Câu 18. Chọn B.

Trong hệ SI, đơn vị của từ thông là **weber**, kí hiệu **Wb**.
Chọn **B**.

Phần II.**Câu 1.**

a) **Đúng**. Chuẩn bị dụng cụ thí nghiệm là một phần của kế hoạch nghiên cứu.

b) **Đúng**. Nội dung (II) là giả thuyết: từ trường có thể tạo ra dòng điện.

c) **Đúng**. Khi nam châm hoặc cuộn dây chuyển động lại gần, ra xa nhau thì từ thông qua cuộn dây biến thiên, kim điện kế lệch khỏi số 0. Từ đó có thể kết luận khi từ thông qua mạch kín biến thiên thì trong mạch xuất hiện dòng điện cảm ứng.

d) **Sai**. Nếu giữ nam châm đứng yên trong lòng ống dây thì từ thông qua cuộn dây không biến thiên, nên kim điện kế không lệch khỏi số 0.

Câu 2.

a) **Sai**. Trong giai đoạn đầu, nhiệt lượng làm nước tăng nhiệt độ từ 50°C đến 100°C , chưa dùng toàn bộ để hóa hơi. Chỉ khi nước sôi ổn định, nhiệt lượng mới dùng chủ yếu cho sự hóa hơi.

b) **Đúng**. Trong khoảng từ t_1 đến t_2 , khối lượng nước hóa hơi là $m_1 - m_2$. Nhiệt lượng cung cấp là $Q = P(t_2 - t_1)$.

. Do đó:

$$L = \frac{Q}{m_1 - m_2} = \frac{P(t_2 - t_1)}{m_1 - m_2}$$

- c) **Đúng.** Nếu một phần dây điện trở không chìm trong nước thì một phần nhiệt lượng không truyền hết cho nước. Khi vẫn lấy công suất P của toàn bộ dây để tính, giá trị L thu được sẽ lớn hơn giá trị đúng.
- d) **Đúng.** Khi nước sôi ổn định, nhiệt độ không đổi nên động năng trung bình của các phân tử nước không đổi.

Câu 3.

- a) **Đúng.** Khi nhiệt độ tăng, tốc độ chuyển động nhiệt của các phân tử khí tăng.
- b) **Đúng.** Túi khí có miệng hở nên khi đốt nóng, không khí giãn nở, một phần thoát ra ngoài. Khối lượng riêng của khí trong túi giảm, nhỏ hơn không khí bên ngoài nên khí cầu bay lên.
- c) **Sai.** Khối lượng của mỗi phân tử khí không thay đổi khi nhiệt độ tăng.
- d) **Sai.** Vì túi khí có miệng hở nên áp suất khí trong túi gần bằng áp suất khí quyển bên ngoài, không chênh lệch đáng kể.

Câu 4.

- a) **Đúng.** Nhà máy điện hạt nhân hoạt động dựa trên phản ứng phân hạch dây chuyền có kiểm soát.
- b) **Sai.** Nhiên liệu phân hạch thường là các hạt nhân nặng, ví dụ uranium, plutonium, không phải các hạt nhân nhẹ.
- c) **Đúng.** Khi vận hành, nhà máy điện hạt nhân không trực tiếp phát thải các khí như CO_2 , CO và khí nhà kính khác như nhà máy nhiệt điện đốt nhiên liệu hóa thạch.
- d) **Đúng.** Nhà máy điện hạt nhân vẫn tiềm ẩn rủi ro sự cố hạt nhân và vấn đề an toàn phóng xạ.

PHẦN III.

Câu 1

Trong cabin khi bay ổn định:

$$V = 200 \text{ m}^3, p = 80 \text{ kPa}, T = 22 + 273 = 295 \text{ K}$$

Cứ mỗi 3 phút thay thế 50% lượng không khí trong cabin, nên số mol không khí tươi cần hút vào bằng một nửa số mol không khí trong cabin.

Không khí ngoài máy bay có:

$$p_0 = 25 \text{ kPa}, T_0 = -50 + 273 = 223 \text{ K}$$

Vì cùng khối lượng mol, cùng số mol tương ứng nên:

$$\frac{p_0 V_0}{T_0} = \frac{1}{2} \cdot \frac{pV}{T}$$

Suy ra:

$$V_0 = \frac{1}{2} \cdot \frac{pVT_0}{Tp_0}$$

Thay số:

$$V_0 = \frac{1}{2} \cdot \frac{80.200.223}{295.25} \approx 241,9 \text{ m}^3$$

Làm tròn đến hàng đơn vị:

Đáp án: 242 m³.

Câu 2

Khi máy bay ở mặt đất:

$$p = 101 \text{ kPa} = 101000 \text{ Pa}$$

$$V = 200 \text{ m}^3$$

$$T = 27 + 273 = 300 \text{ K}$$

Áp dụng phương trình khí lí tưởng:

$$pV = nRT$$

Suy ra:

$$n = \frac{pV}{RT}$$

Thay số:

$$n = \frac{101000.200}{8,31.300} \approx 8102,7 \text{ mol}$$

Làm tròn đến hàng đơn vị:

Đáp án: 8103 mol.

Câu 3

Từ đồ thị, điện áp cực đại ở cuộn sơ cấp là:

$$U_{1max} = 320 \text{ V}$$

Điện áp hiệu dụng cuộn sơ cấp:

$$U_1 = \frac{U_{1max}}{\sqrt{2}} = \frac{320}{\sqrt{2}} \text{ V}$$

Máy biến áp lí tưởng có:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

$$N_1 = 750 \quad N_2 = 100$$

Với , :

$$U_2 = \frac{100}{750} \cdot \frac{320}{\sqrt{2}} \approx 30,2 \text{ V}$$

Đáp án: 30,2 V.

Câu 4

Diện tích mỗi vòng dây:

$$S = \pi r^2 = 3,14 \cdot (0,03)^2 = 0,002826 \text{ m}^2$$

Từ trường biến thiên:

$$B = B_0 \cos(4 \cdot 10^4 \pi t)$$

Suy ra:

$$\omega = 4 \cdot 10^4 \pi \text{ rad / s}$$

Suất điện động cảm ứng cực thời:

$$e = N \cdot S \cdot B_0 \cdot \omega |\sin(\omega t)|$$

Cường độ dòng điện cảm ứng:

$$i = \frac{e}{R} = \frac{N.S.B_0.\omega}{R} |\sin(\omega t)|$$

Giữa hai lần liên tiếp độ lớn từ thông đạt cực đại là nửa chu kì, trong khoảng đó giá trị trung bình của $|\sin(\omega t)|$

là:

$$\frac{2}{\pi}$$

Vậy:

$$I_{th} = \frac{N.S.B_0.\omega}{R} \cdot \frac{2}{\pi}$$

$$N = 100 \quad S = 0,002826 \quad R = 1 \quad \omega = 4.10^4 \pi$$

Thay , , , :

$$I_{th} = 100.0,002826.B_0.4.10^4 \pi \cdot \frac{2}{\pi}$$

$$I_{th} = 22608.B_0$$

Để khung dây không hư hỏng:

$$I_{th} \leq 10 \text{ mA} = 0,01 \text{ A}$$

Do đó:

$$22608.B_0 \leq 0,01$$

$$B_0 \leq 4,423.10^{-7} \text{ T}$$

Đổi sang microtesla:

$$B_0 \leq 0,4423 \mu\text{T}$$

Làm tròn đến hàng phần trăm:

Đáp án: 0,44 μ T.

Câu 5

Khối lượng Cobalt-60 ban đầu trong cả máy:

$$m = 192.0,17 = 32,64 \text{ g}$$

Số mol Cobalt-60:

$$n = \frac{32,64}{60} = 0,544 \text{ mol}$$

Số hạt nhân ban đầu:

$$N_0 = nN_A = 0,544.6,02.10^{23} = 3,27488.10^{23}$$

Chu kì bán rã:

$$T = 5,27 \text{ năm} = 5,27.365.24.3600 \text{ s}$$

Sau 1 năm, số hạt nhân còn lại:

$$N = N_0.2^{-\frac{1}{5,27}}$$

Độ phóng xạ:

$$A = \lambda N = \frac{\ln 2}{T}.N$$

Thay số:

$$A \approx 1,1975.10^{15} \text{ Bq}$$

Theo đề:

$$A = x.10^{12} \text{ Bq}$$

Suy ra:

$$x \approx 1197,5$$

Làm tròn đến hàng đơn vị:

Đáp án: 1198.

Câu 6

Liều hấp thụ cần đạt:

$$D = 24 \text{ Gy}$$

Thời gian chiếu xạ không quá:

$$t_{max} = 40$$

phút

Vậy công suất liều nhỏ nhất để vẫn điều trị được trong 40 phút là:

$$P_{min} = \frac{24}{40} = 0,6 \text{ Gy /}$$

phút

Ban đầu công suất liều là:

$$P_0 = 2 \text{ Gy /}$$

phút

Công suất liều tỉ lệ với độ phóng xạ, nên sau thời gian t năm:

$$P = P_0 \cdot 2^{-\frac{t}{5,27}}$$

$$0,6 \text{ Gy /}$$

Điều kiện thay nguồn là khi công suất liều giảm đến phút:

$$2 \cdot 2^{-\frac{t}{5,27}} = 0,6$$

Suy ra:

$$2^{-\frac{t}{5,27}} = 0,3$$

$$-\frac{t}{5,27} = \log_2 0,3$$

$$t = 5,27 \cdot \log_2 \frac{1}{0,3}$$

$$t \approx 9,1538$$

năm

Làm tròn đến hàng phần trăm:

Đáp án: 9,15 năm.