

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO QUẢNG NGÃI THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT LẦN 2
TRƯỜNG THPT CHUYÊN LÊ KHIẾT
ĐỀ CHÍNH THỨC
Năm học 2024 - 2025
Môn: VẬT LÝ
Thời gian làm bài: 50 phút

Họ, tên thí sinh.....Số báo danh.....

Cho biết: $\pi = 3,14$; $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$; $R = 8,31 \text{ J/(mol.K)}$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ hạt/mol}$

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

Câu 1: 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 2: 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: 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: Số nucleon không mang điện có trong một hạt nhân $^{222}_{86}\text{Rn}$ là

- A. 308. B. 222. C. 136. D. 86.

Câu 5: Hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ "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: Một vòng dây dẫn phẳng kín có diện tích giới hạn S , được đặt trong từ trường đều $\vec{B}$. Biết góc hợp bởi vectơ pháp tuyến $\vec{n}$ với vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ là α . Từ thông qua diện tích S được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $\Phi = BS\sin\alpha$. B. $\Phi = BStan\alpha$. C. $\Phi = BScos\alpha$. D. $\Phi = BScot\alpha$.

Câu 7: 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 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. $12 \cdot 10^{-6}$ N. B. 0,12 N. C. $12 \cdot 10^{-3}$ N. D. 12 N.

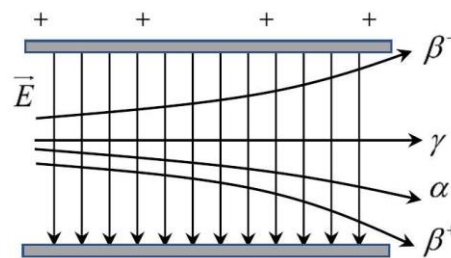
Câu 8: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về mô hình động học phân tử?

- 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: Một mẫu chất chứa ${}^{60}_{27}\text{Co}$ là chất phóng xạ với chu kỳ 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.

Câu 10: Trong thí nghiệm sau đây, một mẫu phóng xạ M được đặt trong chân không, phát ra ba loại tia phóng xạ α , β^- , và γ . Các tia này được cho đi qua một điện trường đều giữa hai bản kim loại song song tích điện trái dấu. Hình bên minh họa quỹ đạo của các tia này khi chúng đi qua điện trường. Dựa trên hướng lệch của các tia trong điện trường, hãy xác định đặc điểm về điện tích của các tia này.



- A. Tia α mang điện tích âm, tia β^- mang điện tích âm, tia γ không mang điện tích.
B. Tia α mang điện tích dương, tia β^- mang điện tích âm, tia γ không mang điện tích.
C. Tia α , tia β^- và tia γ đều mang điện tích âm.
D. Tia α và tia β đều không mang điện tích, tia γ mang điện tích dương.



Câu 11: Quá trình một chất chuyển từ thể rắn sang thể lỏng được gọi là quá trình

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

Câu 12: 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: 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 0,2 s, cảm ứng từ của từ trường giảm đều từ 1,2 T 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.

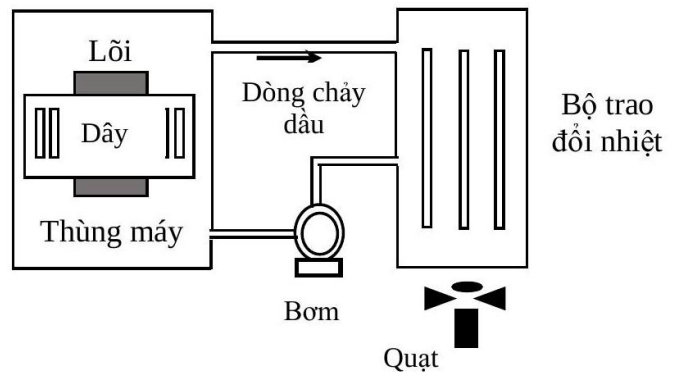
Câu 14: Hạt nhân ${}^6_6\text{C}$ có độ hụt khối bằng 0,1131amu. Biết $1\text{amu} = 931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^6_6\text{C}$ là

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

Câu 15: 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 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.

Sử dụng thông tin sau cho Câu 16, Câu 17 và Câu 18: 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°C và sau khi làm mát là 45°C ; dầu làm mát có nhiệt dung riêng là $c = 2000 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ và khối lượng riêng là $850 \text{ kg}/\text{m}^3$; công suất tỏa nhiệt của máy biến áp khi vận hành là 500 kW.



Câu 16: 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 17: 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 18: 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.



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

Câu 1: 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 $T_1 = 400$ 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.

Câu 2: 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 ${}^{18}_9\text{F}$ 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^+ hạt electron.

b) Sản phẩm của đồng vị ${}^{18}_9\text{F}$ sau phóng xạ β^+ là ${}^{18}_8\text{O}$.

c) Sau khi tiêm 300 phút thì lượng ${}^{18}_9\text{F}$ giảm còn 12,5% so với lúc đầu.

d) Số hạt đồng vị ${}^{18}_9\text{F}$ có trong mỗi mL dược chất tại thời điểm sau đó 2 ngày là $1,25 \cdot 10^9$ hạt.

Câu 3: 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 $g = 10 \text{ m/s}^2$.

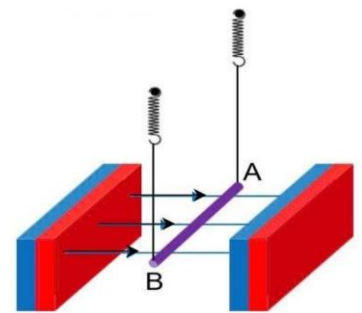
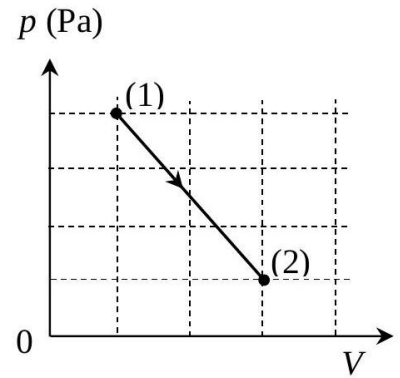
a) Nếu không có dòng điện chạy qua đoạn dây dẫn thì mỗi lò xo giãn 5 mm.

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 giãn 2 cm.

Câu 4: Một viên đạn có khối lượng 50 g đang bay ngang với vận tốc $v_0 = 360 \text{ km/h}$ thì xuyên qua một vách tường bằng gỗ được cố định thẳng đứng. Ngay sau khi xuyên qua gỗ, vận tốc viên đạn còn 72 km/h. Quá trình va chạm diễn ra trong thời gian rất ngắn nên coi như hệ đạn và gỗ



không trao đổi nhiệt với môi trường. Trong quá trình va chạm, biết rằng 60% độ tăng nội năng của hệ biến thành nhiệt làm nóng viên đạn.

- a) Ngay sau khi đạn xuyên qua vách tường thì động năng của đạn tăng.
- b) Độ biến thiên động năng của đạn trước và ngay sau va chạm là 240 J.
- c) Độ tăng nội năng của hệ đạn và gỗ trong thời gian đạn xuyên qua gỗ là 240 J.
- d) Nhiệt lượng mà viên đạn nhận được do nó xuyên qua gỗ là 144 J.

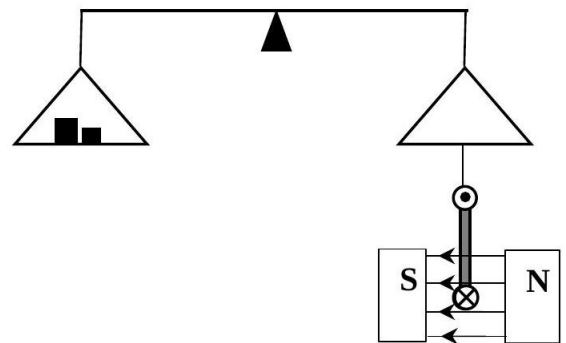
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: 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 $t_2 = t_1 + 211,8$ s, tỉ số hạt nhân Y sinh ra và số hạt nhân X còn lại là 9. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ X là bao nhiêu giây (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Câu 2: Một bọt khí nổi từ đáy giếng sâu 8 m lên mặt nước. Coi áp suất khí quyển là $1,013 \cdot 10^5$ Pa; khối lượng riêng của nước giếng là 1000 kg/m^3 và nhiệt độ của nước giếng không thay đổi theo độ sâu. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi lên tới mặt nước, thể tích của bọt khí tăng bao nhiêu lần (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Câu 3: Theo bản tin thời tiết phát lúc 20 h 30 phút ngày 12/04/2025 của đài phát thanh và truyền hình Quảng Ngãi thì nhiệt độ trung bình ngày - đêm được dự báo trong ngày 13/04/2025 tại Quảng Ngãi là $24^\circ\text{C} - 32^\circ\text{C}$. Sự chênh lệch nhiệt độ này trong thang nhiệt độ Kel-vin là bao nhiêu?

Câu 4: Cho một hệ thống thí nghiệm, khung dây dẫn phẳng hình vuông gồm 100 vòng, cạnh $a = 5 \text{ cm}$. Khung được treo thẳng đứng dưới một đĩa cân bằng dây cách điện. Cạnh dưới của khung nằm ngang trong từ trường đều của nam châm và vuông góc với đường sức từ. Dòng điện có cường độ $I = 0,5 \text{ A}$ chạy qua mỗi vòng dây của khung và có chiều như hình vẽ. Khoảng cách từ điểm treo hai đĩa cân đến trục quay là bằng nhau. Cân thăng bằng khi đĩa còn lại đặt các quả cân. Sau đó cực từ của nam châm được quay 180° để làm đổi chiều đường sức từ. Khi đó phải thêm vào đĩa cân còn lại một quả cân có khối lượng 200 g thì cân mới thăng bằng. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Cảm ứng từ trong lòng của nam châm có độ lớn bằng bao nhiêu Tesla (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?



Câu 5: Dùng bếp điện để đun một ấm nhôm có khối lượng 600 g đựng 1,5 lít nước ở nhiệt độ 20°C . Sau khi đun 15 phút 27 giây đã có 20% lượng nước trong ấm hóa hơi ở nhiệt độ 100°C . Biết chỉ có 75% nhiệt lượng mà bếp điện tỏa ra được dùng vào việc đun ấm nước. Cho nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/(kg.K) , của nước là 4200 J/(kg.K) ; nhiệt hóa hơi riêng của nước ở nhiệt độ sôi 100°C là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$; khối lượng riêng của nước là 1 kg/lít . Nhiệt lượng trung bình mà bếp điện tỏa ra trong mỗi giây là $x \cdot 10^3 \text{ W}$. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Câu 6: Một bình chứa một chất khí lí tưởng được nén ở nhiệt độ 27°C và áp suất 16 atm. Nếu nhiệt độ của khí giảm xuống còn 12°C và một nửa lượng khí thoát ra khỏi bình thì áp suất khí còn lại trong bình bằng bao nhiêu atm (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

