TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN HÀ NỘI

ĐỀ CHÍNH THỨC

Đề thi gồm: 05 trang

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT

NĂM HỌC 2025 - 2026

Môn: Vật lý

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

Họ và tên thí sinh..... Số báo danh ..... Mã đề: 101

Cho biết: $\pi = 3,14$; $T(K) = t(^0C) + 273$; $R = 8,31$ J. mol^{-1}; $N_A = 6,02.10^{23}$ 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: Đặt điện xoay chiều có biểu thức $u = 200\sqrt{2}\cos(100\ t)\ \ (V)$ vào hai đầu điện trở $R = 100$. Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở sau 2 phút là

A. 96 J. **B.** 96 kJ. **C.** 48 kJ. **D.** 48 J.

Câu 2: Gọi μ là mật độ phân tử khí, m và $\overline{v^2}$ lần lượt là khối lượng và trung bình của bình phương tốc độ chuyển động nhiệt của các phân tử khí. Áp suất khí tác dụng lên thành bình được tính bằng biểu thức nào sau đây?

A. $p = \frac{3}{2}\mu m\overline{v^2}$ **B.** $p = \frac{1}{3}\mu m\overline{v^2}$ **C.** $p = \frac{2}{3}\mu m\overline{v^2}$ **D.** $p = 3\mu m\overline{v^2}$

Câu 3: Trong các đại lượng sau đây đại lượng nào không phải là thông số trạng thái của một lượng khí?

A. Áp suất. **B.** Khối lượng. **C.** Nhiệt độ tuyệt đối. **D.** Thể tích.

Câu 4: Đặc điểm và tính chất nào dưới đây **không** đúng về chất rắn kết tinh?

A. Có cấu trúc tinh thể.

B. Có dạng hình học xác định.

C. Có nhiệt độ nóng chảy xác định.

D. Có nhiệt độ nóng chảy không xác định.

Câu 5: Một trong những thông số cần thiết để một chất được ứng dụng làm mát của động cơ nhiệt là

A. có nhiệt nóng chảy riêng lớn. **B.** có khối lượng riêng lớn.

C. có nhiệt độ nóng chảy lớn. **D.** có nhiệt dung riêng lớn.

Câu 6: Quạt trần sử dụng trong các phòng học của nhà trường khi hoạt động đã biến đổi

A. nhiệt năng thành cơ năng và điện năng.

B. cơ năng thành điện năng và nhiệt năng.

C. điện năng thành nhiệt năng và cơ năng.

D. điện năng thành quang năng và nhiệt năng.

Câu 7: Một khung dây gồm 500 vòng, diện tích mỗi vòng là $50\ \text{cm}^2$, được đặt trong một từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng khung dây. Cho cảm ứng từ tăng đều theo thời gian thì suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây có độ lớn là $0,05\ \text{V}$. Tốc độ biến thiên của cảm ứng từ theo thời gian là

A. $0,05\ \text{T/s}$. **B.** $0,5\mu\text{T/s}$. **C.** $0,2\mu\text{T/s}$. **D.** $0,02\text{T/s}$.

Câu 8: Xét phản ứng nhiệt hạch: ${}_1^2\text{H}+{}_1^2\text{H}\rightarrow{}_2^4\text{He}+3,25\text{MeV}$. Nếu quá trình nhiệt hạch sử dụng hết $100\text{g}\ {}_1^2\text{H}$ thì tổng năng lượng tỏa ra là bao nhiêu? Biết khối lượng mol của ${}_1^2\text{H}$ là $2\ \text{g/mol}$ và $\text{N}_\text{A}=6,02.10^{23}\ \text{mol}^{-1}$.

A. $7,83.10^{12}\ \text{J}$. **B.** $7,83.10^{9}\text{MeV}$. **C.** $7,83.10^{9}\ \text{J}$. **D.** $7,83.10^{12}\text{MeV}$.

Câu 9: Một lượng khí lý tưởng đựng trong một xi lanh có piston chuyển động được. Các thông số trạng thái của lượng khí lúc đầu là $1\ \text{atm}$, 10 lít và 300 K. Khi piston nén khí, áp suất của khí tăng lên tới $2,5\ \text{atm}$, thể tích giảm còn 5 lít. Nhiệt độ của khí sau khi nén bằng

A. 400 K. **B.** 750 K. **C.** 450 K. **D.** 375 K.

Câu 10: Một miếng đồng có khối lượng 2 kg ở nhiệt độ $t^0(\text{C})$ và 1,5 kg nước đá ở -15^0C được đặt vào bình cách nhiệt có khối lượng không đáng kể. Sau khi đạt cân bằng nhiệt, trong bình có $0,5\ \text{kg}$ nước. Biết nhiệt dung riêng của nước đá là $2100\ \text{J/(kg.K)}$, của đồng là $390\ \text{J/(kg.K)}$ và nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,34.10^5\ \text{J/kg}$. Nhiệt độ ban đầu của miếng đồng **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

A. 220^0C **B.** 275^0C **C.** 327^0C **D.** 307^0C

Câu 11: Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá bằng $3,34.10^5\ \text{J/kg}$, nhiệt lượng cần thiết để làm nóng chảy hoàn toàn 100 g nước đá ở nhiệt độ nóng chảy là

A. 334 kJ. **B.** $-33,4\ \text{kJ}$. **C.** $33,4\ \text{J}$. **D.** $33,4\text{MJ}$.

Câu 12: Các hạt nhân đồng vị có

A. cùng số khối. **B.** cùng khối lượng. **C.** cùng số proton. **D.** cùng số neutron.

Câu 13: Một lượng khí lí tưởng có khối lượng mol phân tử $M = 32$ g/mol chứa trong cylinder và được giữ bằng piston nhẹ. Để làm nóng đẳng áp cần truyền cho khối khí một nhiệt lượng 20 J , lúc này nhiệt độ khối khí tăng thêm 10^0C và nội năng của khí tăng thêm 15 J. Khối lượng khí trong xilanh này **gần nhất với giá trị nào** dưới đây? Lấy hằng số khí $R = 8,31\ J/mol.K$.

A. $2,0$ g . **B.** $1,6$ g . **C.** $3,2$ g . **D.** $1,8$ g .

Câu 14: Nội dung nào sau đây **không** phải là mô hình động học phân tử về cấu tạo chất?

A. Lực liên kết phân tử chỉ có lực hút, không có lực đẩy.

B. Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt là phân tử.

C. Các phân tử chuyển động không ngừng. Nhiệt độ của vật càng cao thì tốc độ chuyển động của các phân tử cấu tạo nên vật càng lớn.

D. Giữa các phân tử có lực hút và lực đẩy gọi chung là lực liên kết phân tử.

Câu 15: Ảnh chụp xương bàn chân của một người bệnh như hình bên. Trong kỹ thuật chụp ảnh này, loại tia nào đã được sử dụng?

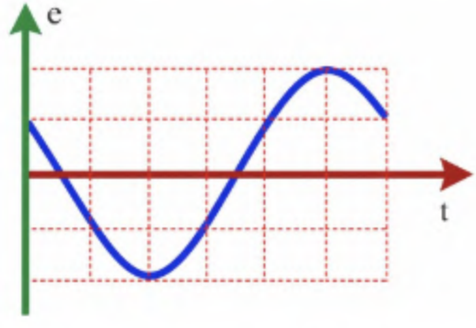
A. Tia hồng ngoại

B. Tia gamma

C. Tia X.

D. Tia tử ngoại

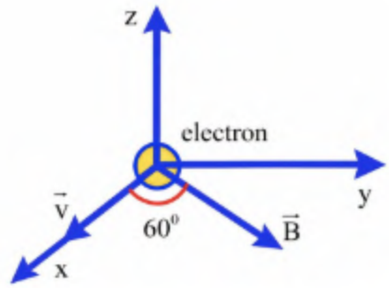
Câu 16: Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong mạch kín (C) biến thiên theo thời gian được cho bởi đồ thị như hình vẽ. Tại thời điểm $t = 0$, vectơ pháp tuyến của mạch (C) hợp với vector cảm ứng từ một góc bằng



A. 150^0 . **B.** 90^0 **C.** 30^0 . **D.** 60^0 .

Câu 17: Một electron trong đèn hình tivi kiểu cũ chuyển động về phía trước (Ox) với tốc độ $v = 5.10^6\ m/s$. Bao quanh đèn hình có các cuộn dây tạo ra từ trường với cường độ $B = 0,05T$ nằm

trong mặt phẳng xOy và hợp với Ox một góc $\alpha = 60^0$ như hình vẽ. Trong từ trường, lực từ tác dụng lên điện tích q được xác định bởi $f = |q|v.B.\sin\alpha$ với $\alpha = (\vec{v}, \vec{B})$. Độ lớn của lực từ tác dụng lên electron là



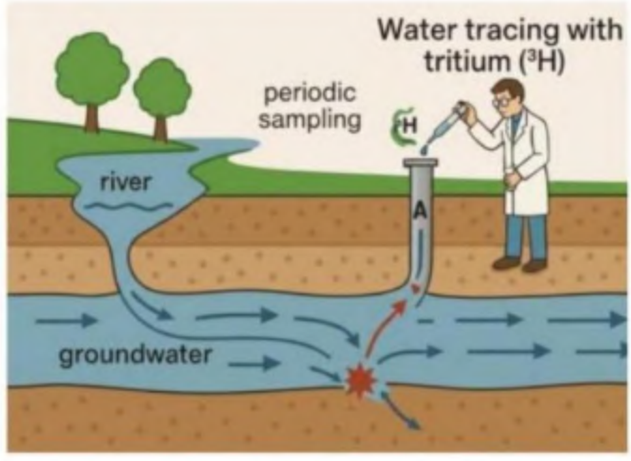
A. 7.10^{-14} N. **B.** $3,5.10^{-14}$ N. **C.** 4.10^{-14} N. **D.** 2.10^{-14} N.

Câu 18: Số proton trong hạt nhân $^{56}_{26}Fe$ nhiều hơn số hạt neutron trong hạt nhân $^{27}_{13}Al$ là

A. 13. **B.** 12. **C.** 14. **D.** 15.

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

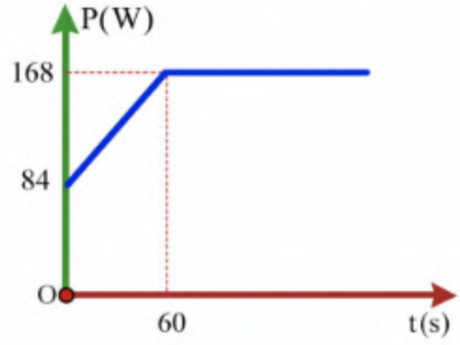
Câu 1: Hình vẽ bên minh họa phương pháp theo dõi dòng chảy của nước ngầm bằng đồng vị Tritium. Tritium (^3H) là một đồng vị phóng xạ yếu của Hydro, phát ra bức xạ beta yếu và có chu kỳ bán rã khoảng 12,3 năm, được sử dụng làm chất đánh dấu. Chất đánh dấu được đưa vào nguồn nước (trong hình là qua một giếng thử nghiệm), các mẫu nước được lấy định kỳ ở các vị trí khác nhau (ví dụ: sông, giếng khác) để xác định sự di chuyển của nước ngầm. Giả sử ban đầu người ta đưa vào mạch nước một lượng 2,00 mg Tritium tinh khiết tại một điểm A đã được đánh dấu.



Phát biểu	Đúng	Sai

a) Khối lượng Tritium hòa tan ban đầu còn lại $0,5mg$ sau thời gian 24,6 năm.		
b) Vì bức xạ Beta từ Tritium không thể xuyên qua da nên không gây nguy hiểm cho con người.		
c) Khoảng thời gian để độ phóng xạ của Tritium bằng 40% so với độ phóng xạ ban đầu là 16,3 năm.		
d) Sau một khoảng thời gian, tại điểm M nằm cách A một khoảng 600 m, họ phát hiện được lượng Tritium còn lại trong mẫu nước là $0,50mg$. Xem như hiện tượng khuếch tán của tritium trong nước không đáng kể, tốc độ chảy của dòng nước ngầm này xấp xỉ gần bằng $24,4$ m/năm.		

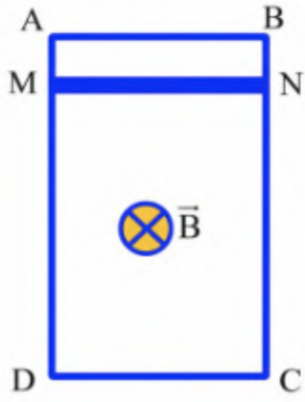
Câu 2: Có 100 g nước đá ở -40^0 đang được cấp nhiệt. Tại thời điểm $t = 0$, bắt đầu đóng công tắc của nguồn nhiệt, công suất của nguồn nhiệt tăng đều trong 60 s đầu tiên và giữ không đổi sau đó (được thể hiện bởi đồ thị hình vẽ). Quá trình cấp nhiệt kéo dài trong 5 phút. Cho biết nhiệt dung riêng của nước đá và của nước lần lượt là $2100\ J/kg.K$ và $4200\ J/kg.K$. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $336\ J/g$. Nhiệt độ của nước đá tiếp tục tăng cho đến thời điểm t_1 và không đổi trong khoảng thời gian t với $t_1 \le t \le t_2$. Bỏ qua trao đổi nhiệt với môi trường.



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Nhiệt lượng mà nước đá hấp thụ được trong 60 s đầu tiên là 7560 J.		
b) $t_1 = 65$ s.		
c) $t_2 = 265$ s.		
d) Nhiệt độ cuối cùng của hệ là $\theta = 14^0C$.		

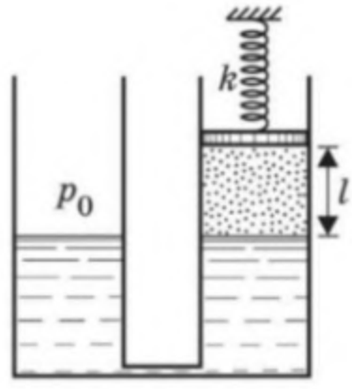
Câu 3: Một thanh dây dẫn MN trượt trên khung dây kim loại kín hình chữ nhật ABCD đặt trong từ

trường đều có độ lớn cảm ứng từ $B = 0,5\ T$ được mô tả như hình vẽ. Khung dây có tiết diện đều, đồng chất và có điện trở $R_{ABCD} = 4,0$. Thanh MN trượt đều với tốc độ $15,0\ m/s$ sao cho M tiếp xúc với cạnh AD, N tiếp xúc với cạnh BC và MN song song với AB. Biết điện trở của thanh MN là $R_{MN} = 0,2$ $AB = CD = 20\ cm$. Thanh MN chuyển động từ AB tới CD.



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Dòng điện qua thanh MN có chiều từ N đến M.		
b) Suất điện động cảm ứng trong thanh khi nó chuyển động là 1,5 V.		
c) Tại thời điểm mà $MA = MD$ thì hiệu điện thế $U_{MN} = 1,25\ V$		
d) Cường độ dòng điện cực tiểu trong mạch là $1,25\ A$.		

Câu 4: Trong hai bình thông nhau có mặt cắt ngang $S = 50\ cm^2$, chứa nước. Trong một bình, có một piston không trọng lượng, được gắn với một lò xo cố định có độ cứng $k = 100\ N/m$. Không gian dưới piston được chứa đầy không khí (coi là khí lí tưởng). Khi nhiệt độ không khí trong bình là $t_0 = 27^0(C)$ thì khoảng cách giữa piston đến mặt nước là ℓ = 40cm, lò xo không bị biến dạng và mức nước trong cả hai bình là bằng nhau. Biết áp suất khí quyển là $p_0 = 10^5\ Pa$, khối lượng riêng của nước là $\rho = 1000\ kg/m^3$, gia tốc trọng trường là $g = 10\ m/s^2$. Bỏ qua áp suất hơi nước và ma sát khi di chuyển piston. Cho hằng số khí $R = 8,31(J/mol.K)$

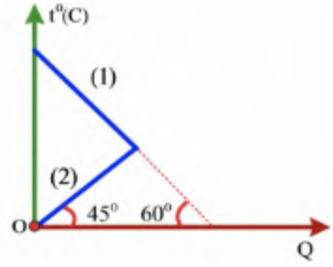


Phát biểu	Đúng	Sai

a) Áp suất khí ban đầu trong piston lớn hơn áp suất khí quyển.		
b) Trong piston chứa 0,08 mol khí.		
c) Khi tăng nhiệt độ của lượng khí trong piston thì mật độ phân tử khí giảm.		
d) Nếu tăng nhiệt độ của không khí trong bình đến $T = 459$ K thì mực chất lỏng ở hai bình chênh lệch nhau 20 cm.		

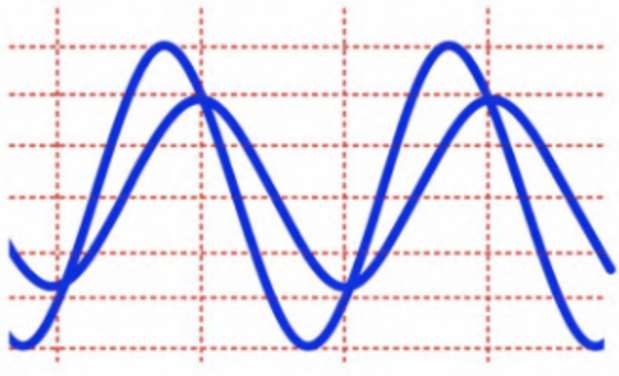
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Hai vật (1) và (2) có cùng khối lượng cho tiếp xúc và trao đổi nhiệt với nhau. Hình vẽ bên dưới là đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của từng vật theo nhiệt lượng mà hai vật trao đổi cho nhau. Biết nhiệt độ tại giao điểm của hai đồ thị là $100^{\circ}C$. Nhiệt độ ban đầu của vật (1) bằng bao nhiêu °C? (*Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị*).



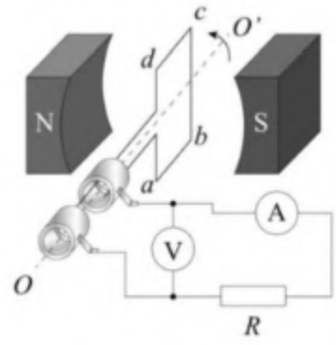
Câu 2: Một lốp xe có thể tích 6 lít chứa không khí ở áp suất 1 atm. Bây giờ sử dụng một bộ bơm hơi có thể tích 1 lít để bơm hơi cho lốp xe. Coi thể tích lốp và nhiệt độ không khí không thay đổi trong quá trình bơm hơi. Áp suất khí quyển là 1 atm. Sau 9 lần bơm thì áp suất của khí bên trong lốp xe bằng bao nhiêu atm?

Câu 3: Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn hiệu điện thế và cường độ dòng điện tức thời chạy qua mạch theo thời gian (các đường hình sin). Độ lệch pha giữa hiệu điện thế và cường độ dòng điện trong mạch bằng bao nhiêu độ? (*kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười*)



Câu 4: Một khung dây hình chữ nhật có $N = 400$ vòng với chiều dài các cạnh lần lượt là ab = 20

cm và bc = 10 cm quay đều với tốc độ $\frac{3000}{\pi}$ vòng/phút trong từ trường đều $B = 0,25$ T. Biết dây dẫn của khung được làm bằng vật liệu có điện trở suất $\Omega.m.10^{-8}$, và có tiết diện là $0,4\ mm^2$. Cuộn dây được kết nối với hệ thống bộ góp với chổi quét để tiếp xúc và nối với điện trở $R = 11$ như hình vẽ. Bỏ qua điện trở của dây nối, cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch bằng bao nhiêu A? (*Kết quả làm tròn đến các chữ số hàng đơn vị*).



Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6: Đồng vị phóng xạ β^- xenon $^{133}_{54}$ Xe được sử dụng trong phương pháp nguyên tử đánh dấu của y học hạt nhân khi kiểm tra chức năng và chẩn đoán các bệnh về phổi. Mỗi hạt nhân xenon $^{133}_{54}Xe$ phân rã tạo thành một hạt nhân cesium, một hạt β^- và một hạt $^{0}_{0}v$. Chu kì bán rã của xenon $^{133}_{54}Xe$ là $T = 5,24$ ngày. Một mẫu khí chứa xenon $^{133}_{54}Xe$ được sản xuất tại nhà máy có độ phóng xạ $H_0 = 6,25.10^9$ Bq. Mẫu đó được vận chuyển về bệnh viện và sử dụng cho bệnh nhân sau đó 3 ngày.

Câu 5: Hạt nhân cesium có bạn nhiều neutron?

Câu 6: Độ phóng xạ của mẫu xenon $^{133}_{54}$ Xe khi bệnh nhân sử dụng là $a.10^9$ Bq. Giá trị của *a* bằng bao nhiêu? (*làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười*).

---- **HẾT** ----

Thí sinh không sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm