

TRƯỜNG THCS - THPT NGUYỄN KHUYẾN
TRƯỜNG TH – THCS – THPT LÊ THÁNH TÔNG
(Đề thi có 04 trang)
Ngày 5/1/2024

ĐỀ KIỂM TRA THƯỜNG XUYÊN LỚP 12
NĂM HỌC: 2024 - 2025
Môn: VẬT LÝ – KHỐI A, A₁
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Mã đề thi: 234

I. PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: (ID: 752430) Nếu tăng nhiệt độ của một hệ mà không làm thay đổi thể tích của nó thì nội năng của nó
A. tăng. B. giảm. C. ban đầu tăng, sau đó giảm. D. luôn không đổi.

Câu 2: (ID: 752431) Từ trường mạnh có thể ảnh hưởng đến sức khỏe của con người như gây chóng mặt, buồn nôn. Vì vậy, ở nơi có từ trường mạnh thường có biển cảnh báo nào dưới đây?



Hình 1



Hình 2



Hình 3



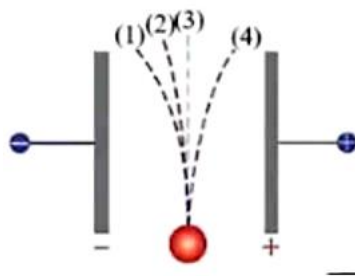
Hình 4

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

Câu 3: (ID: 752432) Hệ thống làm mát của tủ lạnh gia đình thường được đặt trên cùng trong không gian của tủ lạnh để tận dụng sự truyền nhiệt bằng

A. Dẫn nhiệt. B. Bức xạ nhiệt. C. Đối lưu. D. Tỏa nhiệt.

Câu 4: (ID: 752433) Hình bên là sự lệch của các tia phóng xạ α ; γ ; β^+ ; β^- trong điện trường giữa hai bản kim loại song song tích điện trái dấu. Các tia phóng xạ (1), (2), (3), (4) tương ứng là



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

Câu 5: (ID: 752434) Điện áp giữa hai đầu của một điện trở R là $u = U_0 \cos \omega t$, cường độ dòng điện chạy qua nó là

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

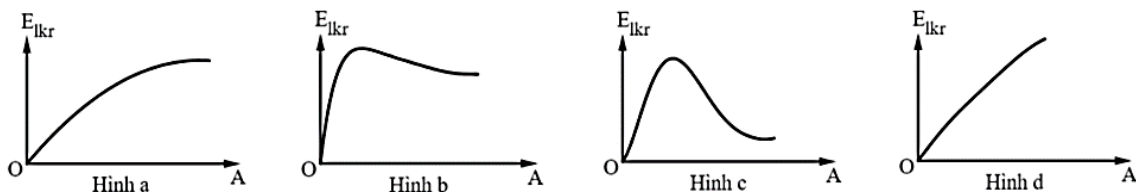
Câu 6: (ID: 752435) Câu nào dưới đây không phải là nội dung mô hình khí lí tưởng?

A. Khi chưa va chạm, lực tương tác giữa các phân tử khí rất yếu, có thể bỏ qua.
B. Giữa hai lần va chạm liên tiếp, phân tử khí chuyển động thẳng đều.

C. Va chạm giữa các phân tử khí với nhau và với thành bình là va chạm hoàn toàn đàn hồi.

D. Khoảng cách giữa các phân tử khí rất lớn so với kích thước của mỗi phân tử nên có thể bỏ qua khối lượng của chúng

Câu 7: (ID: 752436) Đồ thị nào dưới đây mô tả gần đúng mối liên hệ giữa năng lượng liên kết riêng với số nucleon?



A. Hình a.

B. Hình b

C. Hình c.

D. Hình d

Câu 8: (ID: 752437) Cho các hạt nhân ${}_{92}^{233}\text{U}$, ${}_{11}^{23}\text{Na}$, ${}_{2}^4\text{He}$. Biết rằng, khối lượng của mỗi hạt nhân tính theo đơn vị amu xấp xỉ số khối của nó. Gọi D_U ; D_{Na} ; D_{He} là khối lượng riêng của các hạt. Chọn ý đúng.

A. $D_U > D_{Na} > D_{He}$.

B. $D_U < D_{Na} < D_{He}$.

C. $D_{Na} > D_U > D_{He}$.

D. $D_{Na} = D_U = D_{He}$.

Câu 9: (ID: 752438) Cho phản ứng phân hạch hạt nhân ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_Z^A\text{Rb} + {}_{55}^{137}\text{Cs} + 4{}_0^1n$. Điện tích của hạt nhân Rb là

A. +37e

B. +95e.

C. +98e.

D. +33e.

Câu 10: (ID: 752439) Nhiệt lượng cần thiết để làm 1 kg của chất chuyển hoàn toàn từ thể lỏng sang thể khí ở nhiệt độ sôi được gọi là

A. nhiệt dung riêng.

B. nhiệt hoá hơi riêng.

C. nhiệt nóng chảy riêng.

D. nhiệt hoá hơi.

Sử dụng thông tin sau cho Câu 11 và Câu 12: (ID: 752425) Ba quả bóng có cùng khối lượng 50 g và nhiệt độ ban đầu của mỗi quả bóng là 20°C , một quả bằng nhôm, một quả bằng sắt và một quả bằng chì. Nhiệt dung riêng của chúng lần lượt là 220 cal/kg.K; 110 cal/kg.K và 30 cal/kg.K.

Câu 11: Nếu cung cấp cùng một nhiệt lượng cho mỗi quả bóng. Quả bóng đạt được nhiệt độ cao nhất là

A. Nhôm.

B. Chì.

C. Sắt.

D. Nhiệt độ ba quả bóng như nhau.

Câu 12: Nếu nhúng cả ba quả vào trong một bình chứa 100g nước ở nhiệt độ 40°C . Quả bóng hấp thụ nhiều nhiệt lượng nhất là

A. Nhôm.

B. Chì.

C. Sắt

D. Ba quả bóng hấp thụ nhiệt lượng như nhau.

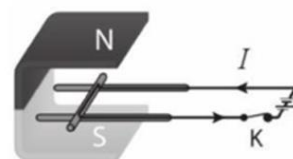
Câu 13: (ID: 752440) Thanh kim loại dẫn điện có thể lặn không ma sát dọc theo hai đoạn dây dẫn không nhiễm từ (Hình vẽ). Khi đóng công tắc K, dòng điện chạy theo chiều mũi tên, lúc này thanh kim loại sẽ:

A. lặn về bên phải.

B. lặn về bên trái.

C. đứng yên.

D. chuyển động đi lên cực bắc của nam châm.



Sử dụng thông tin sau cho **Câu 14 và Câu 15**: (ID: 752484) Một bình có thể tích $0,10 \text{ m}^3$ chứa khí hydrogen (H_2) ở nhiệt độ 25°C . Bình có áp suất $6,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Biết khối lượng phân tử khí hydrogen là $0,33 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$.

Câu 14: Số phân tử khí hydrogen chứa trong bình là

- A. $1,5 \cdot 10^{24}$. B. $1,5 \cdot 10^{25}$. C. $24 \cdot 10^{25}$. D. $6,02 \cdot 10^{25}$.

Câu 15: Giá trị điển hình cho tốc độ của các phân tử khí hydrogen trong bình được lấy bằng cách tính $\sqrt{v^2}$.

Giá trị của $\sqrt{v^2}$ là

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

Câu 16: (ID: 752441) Công suất $4,4 \text{ kW}$ được truyền đến nơi tiêu thụ bằng đường dây có điện trở 5Ω . Biết điện áp hai đầu đường dây truyền đi là 220 kV . Công suất hao phí trên đường dây là

- A. $0,1 \text{ W}$. B. $0,02 \text{ W}$. C. $0,002 \text{ W}$. D. $0,001 \text{ W}$

Sử dụng thông tin sau cho **Câu 17 và Câu 18**:

(ID: 752442) Cho phản ứng tổng hợp hạt nhân: ${}^6_3\text{Li} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^A_Z\text{X}$. Biết khối lượng nguyên tử của các hạt

là $m_D = 2,0141u$; $m_{Li} = 6,01512u$; $m_{He} = 4,0026u$ và $1u = 931,5 \frac{\text{MeV}}{c^2}$.

Câu 17: Năng lượng toả ra của mỗi phản ứng bằng bao nhiêu?

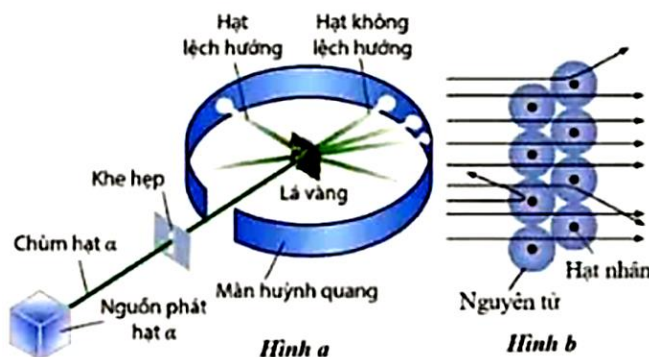
- A. $22,4 \text{ MeV}$. B. 224 MeV . C. $24,02 \text{ MeV}$. D. $16,03 \text{ MeV}$.

Câu 18: Nếu tổng hợp được $1,00 \text{ g}$ khí helium từ phương trình phản ứng này thì tổng năng lượng toả ra có thể đun sôi khoảng bao nhiêu kilôgam nước ở 20°C ? Cho biết nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/(kg.K) .

- A. 806 kg . B. $806 \cdot 10^3 \text{ kg}$. C. $1611 \cdot 10^3 \text{ kg}$. D. 1611 kg .

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: (ID: 752330) Trong thí nghiệm tán xạ hạt α , chùm hạt α có động năng lớn phát ra từ nguồn phóng xạ được bắn vào lá vàng mỏng như hình a. Kết quả cho thấy hầu hết các hạt α đi thẳng nhưng có một số ít hạt bị lệch so với hướng truyền ban đầu (bị tán xạ) với các góc lệch khác nhau như hình b.



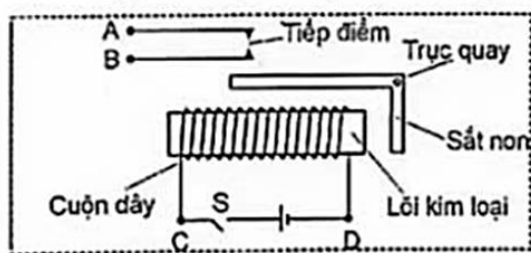
- a) Điện tích dương của nguyên tử tập trung trong một thể tích nhỏ ở tâm gọi là hạt nhân.
b) Một số ít các hạt α bị tán xạ với các góc lệch khác nhau chứng tỏ các hạt α này đã tương tác với các hạt nhân mang điện tích dương nằm trong nguyên tử vàng.

c) Một số rất ít các hạt α bay đến gần hạt nhân vàng theo phương nối tâm hai hạt nhân có thể bị bật ngược trở lại.

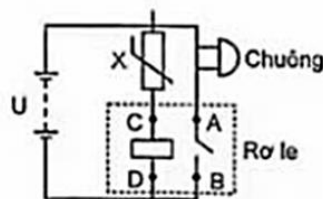
d) Xét va chạm xuyên tâm giữa hạt α (có khối lượng $m = 6,6.10^{-27}$ kg và điện tích $Q_\alpha = 3,2.10^{-19}$ C) chuyển động về phía hạt nhân vàng (có điện tích $Q_n = 126,4.10^{-19}$ C) theo đường thẳng nối tâm của hai hạt. Khi được phóng ra khỏi nguồn ở xa hạt nhân, hạt α có tốc độ $v = 2.10^7$ m/s. Khi đến gần hạt nhân nhất, cách hạt nhân một khoảng x , rồi dừng lại, toàn bộ động năng của hạt α sẽ chuyển thành thế năng trong điện trường tại vị trí đó. Giá trị của $x = \frac{9.10^9 \cdot 2 \cdot Q_\alpha \cdot Q_n}{mv^2}$ Bán kính hạt nhân có giá trị $2,76.10^{-14}$ m.

Câu 2: (ID: 752332) Hình 1. Mô tả Role có nguồn điện và khóa S để đóng, ngắt dòng điện từ A qua B. Khi đóng khóa S, cuộn dây là nam châm điện hút thanh sắt non làm thanh sắt quay đóng tiếp điểm, trong mạch A, B có dòng điện chạy qua.

Hình 2. Bỏ nguồn điện và khóa S rồi kết nối phần Rơ le với mạch điện có gắn chuông báo động (chuông kêu khi mạch A, B đóng). Nguồn điện mới có hiệu điện thế U không đổi, X là điện trở nhiệt (có giá trị giảm khi nhiệt độ trên nó tăng).



Hình 1

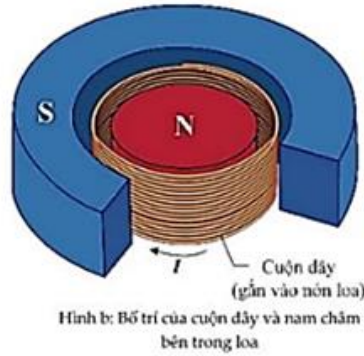
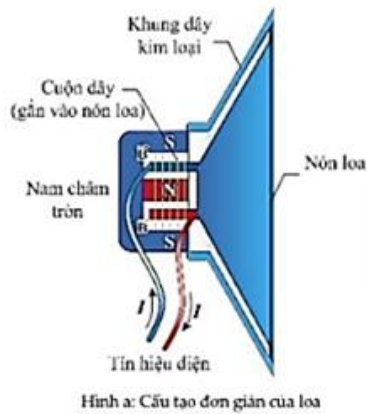


Hình 2

- Khi khóa S đóng cực Bắc của nam châm điện hút thanh sắt non quay làm đóng tiếp điểm.
- Thay thanh quay sắt non bằng thanh quay chất liệu bằng đồng thì Role hoạt động tốt hơn.
- Ở Hình 2: Khi nhiệt độ qua X tăng lên thì từ trường do nam châm điện tạo ra cũng tăng, tăng đến một giá trị nào đó có thể kích hoạt chuông kêu.

d) Trong thực tế hệ thống này dùng để báo cháy khi nhiệt độ môi trường đạt 80°C . Để chuông kêu khi nhiệt độ môi trường đạt giá trị thấp hơn 80°C ta ghép thêm một điện trở giống X nối tiếp với X.

Câu 3: (ID: 752334) 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). Loa có thể được cấu tạo gồm các bộ phận đơn giản như (Hình a). Khi tín hiệu điện biến thiên theo tần số của tín hiệu âm thanh, cuộn dây và màng loa dao động cùng tần số, dẫn đến sự dao động của không khí và sóng âm được tạo ra. Cấu tạo đơn giản của bộ phận tạo ra sự dao động của không khí của loa gồm hai phần: nam châm hình tròn được đặt cố định, trọng tâm nam châm đặt thẳng hàng với trọng tâm màng loa và cuộn dây hình tròn (Hình b). 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 nón loa dao động theo, từ đó tạo ra âm thanh phát ra tương ứng với tín hiệu âm thanh đầu vào.



- a) Loa điện hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
b) Loa có nhiệm vụ biến dao động điện thành dao động âm cùng tần số.
c) Sóng âm do loa tạo ra truyền trong không khí tới tai người nghe thuộc loại sóng dọc.
d) Biết từ trường của nam châm có độ lớn cảm ứng từ là $0,075 \text{ T}$. Cuộn dây có đường kính khoảng $7,2 \text{ cm}$, gồm 20 vòng dây và có điện trở là $5,8 \Omega$. Khi kết nối với nguồn có hiệu điện thế 12 V , dòng điện chạy trong cuộn dây tại một thời điểm xác định có chiều cùng chiều kim đồng hồ như (Hình b). Tại thời điểm này, lực từ tác dụng trên cuộn dây có độ lớn là $0,7 \text{ N}$.

Câu 4: (ID: 752335) Một quả khí cầu có một lỗ hở ở phía dưới để trao đổi khí với môi trường xung quanh, có thể tích không đổi $V = 1,15 \text{ m}^3$. Vỏ khí cầu có thể tích không đáng kể và khối lượng $m = 0,2 \text{ kg}$ (gồm khối lượng vỏ và bộ phận đốt nóng). Ở mặt đất nhiệt độ của không khí là $t_1 = 20^\circ\text{C}$, áp suất khí quyển là $p_1 = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, khối lượng riêng của không khí là $\rho_0 = 1,2 \text{ kg/m}^3$, gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) Khối lượng mol trung bình của không khí là $28,8 \text{ g/mol}$.
b) Nung nóng khí bên trong khí cầu lên thì áp suất trong khí cầu cũng tăng lên.
c) Để quả khí cầu bắt đầu bay lên, ta cần nung nóng khí bên trong khí cầu đến nhiệt độ $68,7^\circ\text{C}$.
d) Sau khi nung nóng khí bên trong khí cầu, người ta bịt kín lỗ hở lại và thả cho quả khí cầu bay lên. Cho nhiệt độ khí bên trong khí cầu $t_2 = 110^\circ\text{C}$ không đổi. Nhiệt độ của khí quyển và gia tốc trọng trường ở mặt đất coi như không đổi theo độ cao, còn khối lượng riêng của khí quyển phụ thuộc vào độ cao h (so với mặt đất) theo công thức $\rho = \rho_0 \cdot e^{\frac{p_0 g h}{p_1}}$; với $e = 2,718$. Độ cao cực đại mà quả khí cầu lên được là $796,8 \text{ m}$.

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: (ID: 752337) Một sóng điện từ có thành phần từ trường được cho bởi $B = 2,5 \cdot 10^{-12} \cos(4 \cdot 10^6 t)$ trong đó, tất cả các đại lượng đều được tính bằng đơn vị trong hệ SI. Một khung dây dẫn có diện tích 14 cm^2 được đặt trong từ trường này. Biết từ thông lớn nhất qua khung dây là $x \cdot 10^{-15} \text{ Wb}$. Tìm giá trị của x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Sử dụng thông tin sau cho **Câu 2 và Câu 3:** (ID: 752343) Rotato của một máy phát điện xoay chiều là khung dây dẫn hình vuông với cạnh là 25 cm quay 40 vòng trong một giây. Từ trường đều của stato có độ lớn $B = 0,45 \text{ T}$.

Câu 2: Biên độ của suất điện động của máy là bao nhiêu volt (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Câu 3: Biết điện trở của máy là 4Ω . Biên độ của dòng điện do máy phát ra là bao nhiêu ampe (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Câu 4: (ID: 752344) Một phòng thí nghiệm nhập về lượng đồng phóng xạ nguyên chất ^{64}Cu có khối lượng ban đầu là 52g. Chu kì bán rã của đồng vị này là 12,7 giờ. Khối lượng ^{64}Cu đã bị phân rã trong ngày thứ 9 kể từ lúc nhập về bằng bao nhiêu miligam (mg) (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Câu 5: (ID: 752345) Một electron chuyển động tròn đều trong từ trường có $B = 3.10^{-5} \text{ T}$ chỉ do tác dụng của lực từ. Biết lực từ tác dụng lên electron có độ lớn là $|e|vB$ và $m_e = 9,1.10^{-31} \text{ kg}$. Thời gian để electron chuyển động được một vòng là $x.10^6 \text{ s}$. Tìm giá trị của x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Câu 6: (ID: 752346) Để pha nước tắm cho em bé, một bà mẹ đổ vòi nước nóng có nhiệt độ và dòng chảy ổn định vào chậu tắm có sẵn nước lạnh. Coi sự trao đổi nhiệt giữa nước nóng, nước lạnh và chậu diễn ra rất nhanh. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường. Sau 1 phút thấy nước trong chậu tăng 5°C . Sau 2 phút thấy nước trong chậu tăng 8°C . Sau 8 phút thấy nước trong chậu tăng bao nhiêu độ $^\circ\text{C}$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

---- HẾT ----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

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

Câu 1 (NB):

Phương pháp:

Tăng nhiệt độ làm cho chuyển động của các phân tử hệ nhanh hơn, va chạm nhiều hơn.

Cách giải:

Tăng nhiệt độ làm cho chuyển động của các phân tử hệ nhanh hơn, va chạm nhiều hơn, động năng phân tử tăng lên, dẫn đến nội năng tăng.

Chọn A.

Câu 2 (NB):

Phương pháp:

Ở nơi có từ trường mạnh thường có biến cảnh báo hình nam châm.

Cách giải:

Ở nơi có từ trường mạnh thường có biến cảnh báo hình nam châm.

⇒ Hình 4.

Chọn D.

Câu 3 (NB):

Phương pháp:

Nhớ lại khái niệm về các hình thức truyền nhiệt.

Cách giải:

Hệ thống làm mát của tủ lạnh gia đình thường được đặt trên cùng trong không gian của tủ lạnh vì nó sẽ tạo ra các dòng đối lưu truyền nhiệt qua không khí, khí lạnh đi xuống không gian bên dưới tủ lạnh.

Chọn C.

Câu 4 (NB):

Phương pháp:

+ Các điện tích cùng dấu thì đẩy nhau, trái dấu thì hút nhau.

+ Nhớ lại đặc điểm của các loại tia phóng xạ.

Cách giải:

Tia β^- là dòng các hạt electron kí hiệu là ${}^0_{-1}e$ mang điện tích âm nên lệch về bên mang điện tích dương (bên phải) nên là tia (4)

Tia γ là sóng điện từ có bước sóng rất ngắn hay chính là các hạt photon có năng lượng cao, mà các hạt photon lại không mang điện do đó tia γ không bị lệch trong điện trường nên tia γ là tia (3).

Tia β^+ là dòng các hạt positron kí hiệu là 0_1e mang điện tích dương nên lệch về bên mang điện tích âm (bên trái).

Tia (1) lệch về phía bản âm với độ lệch như tia β^- nên tia (1) là tia β^+

Tia (2) là tia α .

Chọn C.

Câu 5 (VD):

Phương pháp:

Đoạn mạch chỉ có R thì u và i cùng pha.

Cách giải:

Đối với đoạn mạch chỉ có R: $i = \frac{u}{R} = \frac{U_0}{R} \cos(\omega t)$

Chọn B.

Câu 6 (NB):

Phương pháp:

Khí lí tưởng có khối lượng đáng kể.

Cách giải:

Khí lí tưởng là chất khí trong đó các phân tử được coi là các chất điểm và chỉ tương tác khi va chạm. Khí lí tưởng có khối lượng đáng kể $\rightarrow$ không thể bỏ qua khối lượng của chúng.

Chọn D.

Câu 7 (NB):

Phương pháp:

Năng lượng liên kết riêng tỉ lệ nghịch với số khối.

Cách giải:

Năng lượng liên kết riêng tỉ lệ nghịch với số khối: $E_{lk} = \frac{E_{lk}}{A}$.

Chọn B.

Câu 8 (TH):

Phương pháp:

Lý thuyết khối lượng riêng các chất.

Cách giải:

$$D = \frac{m}{V} = \frac{\frac{M}{N_A}}{\frac{4}{3}\pi R^3} = \frac{\frac{A \cdot 10^{-3}}{N_A}}{\frac{4}{3}\pi (1,2 \cdot 10^{-15})^3 A}$$

$$\Rightarrow D = \frac{10^{-3}}{\frac{4}{3}\pi (1,2 \cdot 10^{-15})^3 \cdot N_A} = \text{const}$$

$$\Rightarrow D_{Na} = D_U = D_{He}$$

Chọn D.

Câu 9 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng định luật bảo toàn điện tích.

Cách giải:

Áp dụng định luật bảo toàn điện tích ta được:

$$0 + 92 = Z + 55 + 4.0 \Rightarrow Z = 37$$

Chọn A.

Câu 10 (NB):

Phương pháp:

Nhớ lại khái niệm về nhiệt hoá hơi riêng.

Cách giải:

Nhiệt lượng cần thiết để làm 1 kg của chất chuyển hoàn toàn từ thể lỏng sang thể khí ở nhiệt độ sôi được gọi là nhiệt hoá hơi riêng.

Chọn B.

Câu 11 (VD):

Phương pháp:

Lý thuyết về nhiệt lượng: $Q = m.c.\Delta t$

Cách giải:

Áp dụng công thức $Q = m.c.\Delta t$, Q và m là bằng nhau $\rightarrow c$ càng nhỏ thì Δt càng lớn.

Chọn B.

Câu 12 (VD):

Phương pháp:

Lý thuyết về nhiệt: $Q = m.c.\Delta t$

Cách giải:

Vì nhúng cả 3 quả vào 1 bình nước nên nhiệt độ cuối cùng của cả 3 quả cầu là bằng nhau $\rightarrow \Delta t$ bằng nhau.

Áp dụng công thức $Q = m.c.\Delta t$, Δt và m là bằng nhau $\rightarrow c$ càng lớn thì Q càng lớn.

Chọn A.

Câu 13 (VD):

Phương pháp:

- + Áp dụng quy tắc bàn tay trái xác định chiều của lực từ.
- + Quy tắc bàn tay trái: đặt bàn tay trái sao cho các đường sức từ hướng vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến ngón tay giữa hướng theo chiều dòng điện thì ngón tay cái choãi ra 90° chỉ chiều của lực điện từ.

Cách giải:

Theo quy tắc ra bắc vào nam thì cảm ứng từ trong lòng nam châm hướng xuống.

Theo quy tắc bàn tay trái, xác định được lực từ hướng sang phải.

Chọn A.

Câu 14 (TH):

Phương pháp:

Phương trình Clapeyron: $\frac{pV}{T} = nR$ và $N = n.N_A$

Cách giải:

Phương trình Clapeyron: $\frac{pV}{T} = nR$

$$\Leftrightarrow \frac{6.10^5.0,1}{25+273} = n.8,31 \Rightarrow n \approx 24,2 \text{ mol}$$

Số phân tử khí hydrogen chứa trong bình là:

$$N = n.N_A = 24,2.6,02.10^{23} \approx 1,5.10^{25}$$

Chọn B.

Câu 15 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng công thức $\sqrt{v^2} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$

Cách giải:

Giá trị của $\sqrt{v^2}$ là:

$$\sqrt{v^2} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3.8,31(25+273)}{2.10^{-3}}} \approx 1,9.10^3 \text{ m/s}$$

Chọn A.

Câu 16 (TH):

Phương pháp:

Công suất hao phí: $P_{hp} = I^2 R$ với $I = \frac{P}{U}$

Cách giải:

Cường độ dòng điện qua đoạn dây là:

$$I = \frac{P}{U} = \frac{4,4}{220} = 0,02A$$

Công suất hao phí:

$$P_{hp} = I^2 R = 0,02^2 \cdot 5 = 0,002W$$

Chọn C.

Câu 17 (VD):

Phương pháp:

Năng lượng của phản ứng hạt nhân:

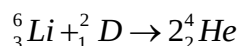
$$E = [(m_{Li} + m_D) - (m_{He} + m_X)] \cdot c^2$$

Cách giải:

Bảo toàn điện tích và bảo toàn số nucleon:

$$\begin{cases} 3+1=2+Z \\ 6+2=4+A \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Z=2 \\ A=4 \end{cases} \Rightarrow {}^A_Z X = {}^4_2 He$$

Vậy phương trình phản ứng tổng hợp hạt nhân viết lại thành:



Năng lượng của phản ứng hạt nhân:

$$\begin{aligned} E &= [(m_{Li} + m_D) - (m_{He} + m_{He})] \cdot c^2 \\ \Rightarrow E &= [(6,01512 + 2,0141) - (2 \cdot 4,0026)] \cdot 931,5 \\ \Rightarrow E &\approx 22,4 (MeV) \end{aligned}$$

Chọn A.

Câu 18 (VD):

Phương pháp:

- Tính số hạt nhân He có trong 1 g và số phản ứng hạt nhân để tổng hợp được 1 g He.
- Nhiệt lượng cần cung cấp để đun sôi nước: $Q = mc\Delta t$.

Cách giải:

Số hạt nhân He có trong 1 g là:

$$N = \frac{m}{M} \cdot N_A = \frac{1}{4,0026} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \approx 1,504 \cdot 10^{23} \text{ hạt.}$$

Số phản ứng hạt nhân để tổng hợp được 1 g helium là: $N' = \frac{N}{2}$

Tổng năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 g Helium là $E_t = N' \cdot E$

Năng lượng này dùng để đun sôi m kg nước: $E_t = mc\Delta t$

$$\Rightarrow m = \frac{E_t}{c\Delta t} = \frac{\frac{N}{2} \cdot E}{c\Delta t}$$

$$\Rightarrow m = \frac{1,504 \cdot 10^{23}}{2} \cdot 22,4 \cdot 10^{-13} \cdot 6 \cdot 10^{-13}$$

$$\Rightarrow m = \frac{1,504 \cdot 10^{23}}{4180 \cdot (100 - 20)} \approx 806 \cdot 10^3 (kg)$$

Chọn B.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	1	2	3	4
Đáp án	ĐĐĐS	SSĐS	SĐĐĐ	ĐSSĐ

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

- Dựa vào thí nghiệm biểu diễn hình a và hình b.
- Dựa vào công thức đề cho và thay số rồi nhận xét.

Bán kính của hạt nhân: $R = 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot A^{\frac{1}{3}}$

Cách giải:

a) Từ thí nghiệm chứng tỏ điện tích dương tập trung ở một thể tích nhỏ ở tâm của hạt nhân.

→ a đúng.

b) Từ hình b, thấy một số ít hạt α bị tán xạ với các góc lệch khác nhau chứng tỏ các hạt α đã tương tác với các hạt nhân mang điện tích dương nằm trong nguyên tử vàng.

→ b đúng.

c) Một số rất ít các hạt α bay đến gần hạt nhân vàng theo phương nối tâm hai hạt nhân có thể bị bật ngược trở lại do chúng mang điện cùng dấu sẽ đẩy nhau.

→ c đúng.

d) Hạt nhân vàng có $M \approx 197 (amu)$ nên số khối A cũng nằm gần đó.

Bán kính của hạt nhân vàng:

$$R = 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot A^{\frac{1}{3}} \approx 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot 197^{\frac{1}{3}} \approx 7 \cdot 10^{-15} (m)$$

Từ công thức x đề cho, ta thay số:

$$x = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 2 \cdot Q_n \cdot Q_\alpha}{mv^2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 2 \cdot 126 \cdot 4 \cdot 10^{-19} \cdot 3 \cdot 2 \cdot 10^{-19}}{6,6 \cdot 10^{-27} (2 \cdot 10^7)^2}$$

$$\Rightarrow x \approx 2,758 \cdot 10^{-14} (m) > R$$

→ d sai.

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

- Áp dụng quy tắc nắm tay phải xác định chiều của cảm ứng từ trong lòng nam châm điện.
- Lý thuyết về từ tính của các vật.
- Lý thuyết về cách làm tăng từ tính của nam châm điện.

Cách giải:

a) Dòng điện đi ra từ cực dương và đi vào cực âm, áp dụng quy tắc nắm tay phải được cảm ứng từ trong lòng nam châm điện hướng từ phải sang trái. Theo quy tắc vào Nam ra Bắc thì bên phải ống đây là cực Nam.

→ a sai.

b) Thanh quay bằng sắt non thì nam châm điện mới hút mạnh nên hoạt động mới tốt hơn.

→ b sai.

c) Khi nhiệt độ qua X tăng thì điện trở X giảm $\Rightarrow$ dòng điện qua X và CD tăng $\Rightarrow$ từ trường do nam châm điện CD tạo ra tăng nên hút thanh sắt non mạnh hơn làm đóng AB.

→ c đúng.

d) Nếu ghép thêm điện trở giống X nối tiếp với X thì sẽ làm điện trở tăng. Do đó chuông kêu khi nhiệt độ môi trường đạt giá trị cao hơn 80°C .

→ d sai.

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

- Đọc và phân tích thông tin đề bài cho.
- Nhớ lại khái niệm về sóng dọc, sóng ngang.
- Áp dụng công thức tính lực từ: $F = BIL$.

Cách giải:

a) Loa điện hoạt động dựa trên tác dụng của lực từ thay đổi, do có dòng điện thay đổi.

→ a sai.

b) Loa điện có nhiệm vụ biến dao động điện thành dao động âm.

→ b đúng.

c) Sóng âm do loa tạo ra truyền trong không khí tới tai người nghe thuộc loại sóng dọc. Các phần tử không khí tiếp xúc với nguồn âm (loa) dao động lệch pha nhau tạo nên các lớp không khí nén, giãn. Các lớp này truyền đi tạo thành sóng âm theo mọi hướng trong không khí.

→ c đúng.

d) Chiều dài của một vòng dây: $L = \pi d = 7,2\pi(\text{cm})$

Cường độ dòng điện: $I = \frac{U}{R} = \frac{12}{5,8}(A)$

Lực từ tác dụng lên cuộn dây:

$$F = NIBL = 20 \cdot \frac{12}{5,8} \cdot 0,075 \cdot \frac{7,2\pi}{100} \approx 0,7(N)$$

→ d đúng.

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

+ Áp dụng phương trình Clapeyron: $pV = nRT = \frac{m}{M}RT$.

+ Khối lượng riêng: $\rho = \frac{m}{V}$.

+ Khí cầu bắt đầu bay lên khi $F_A = P = P_v + P_k$.

+ Với nhiệt độ $t_2 = 110^\circ C$ thì ban đầu $F_A > P$ cho đến khi $F_A = P$ thì đạt độ cao cực đại.

Cách giải:

a) Phương trình Clapeyron với khối lượng riêng: $\frac{p_1}{T_1 \rho_0} = \frac{R}{M}$.

Thay số vào phương trình tìm khối lượng riêng của không khí:

$$\frac{1,013 \cdot 10^5}{1,2(20 + 273)} = \frac{8,31}{M}$$

$$\Rightarrow M \approx 0,0288(kg / mol) = 28,8(g / mol)$$

→ a đúng.

b) Vì ban đầu khí cầu có lỗ hở ở dưới nên áp suất luôn bằng áp suất khí quyển.

→ b sai.

c) Khí cầu bắt đầu bay lên:

$$F_A = P_v + P_k \Rightarrow \rho_0 \cdot gV = mg + \rho_k gV$$

$$\Rightarrow \rho_0 V = m + \rho_k V (1)$$

Thay số vào (1) ta được:

$$1,2 \cdot 1,15 = 0,2 + \rho_k \cdot 1,15$$

$$\Rightarrow \rho_k = \frac{118}{115}(kg / m^3)$$

$$\text{Do } p_1 = \text{const} \Rightarrow \rho_0 T_1 = \rho_k T$$

$$\Rightarrow 1,2 \cdot (20 + 273) = \frac{118}{115} \cdot T$$

$$\Rightarrow T \approx 342,7K \Rightarrow t \approx 69,7^\circ C$$

→ c sai.

d) Với nhiệt độ $t_2 = 110^\circ C$ thì ban đầu $F_A > P$ cho đến khi $F_A = P$ thì đạt độ cao cực đại.

Áp dụng phương trình Clapeyron với khối lượng riêng, với áp suất không đổi ta được:

$$\rho_0 T_1 = \rho_2 T_2 \Rightarrow 1,2 \cdot (20 + 273) = \rho_2 \cdot (110 + 273)$$

$$\Rightarrow \rho_2 = \frac{1758}{1915} (kg / m^3)$$

Khi đến độ cao cực đại: $F_A = P$

$$\Leftrightarrow F_A = P_v + P_k$$

$$\Rightarrow \rho \cdot gV = mg + \rho_2 gV$$

$$\Rightarrow \rho V = m + \rho_2 V (2)$$

Thay số vào (2) ta được:

$$\rho \cdot 1,15 = 0,2 + \frac{1758}{1915} \cdot 1,15$$

$$\Rightarrow \rho \approx 1,09193 (kg / m^3)$$

$$\text{Với } \rho = \rho_0 e^{\frac{\rho_0 gh}{p_1}} \Leftrightarrow 1,09193 = 1,2 \cdot 2,718^{\frac{1,2 \cdot 10 \cdot h}{1,013 \cdot 10^5}}$$

$$\Rightarrow h \approx 796,8 (m)$$

→ d đúng.

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	3,5	7,07	1,77	1,07	1,2	14,5

Câu 1 (TH):

Phương pháp:

Từ thông cực đại qua khung dây: $\Phi_{max} = B_{max} \cdot S$

Cách giải:

Từ thông cực đại qua khung dây:

$$\Phi_{max} = B_{max} \cdot S = 2,5 \cdot 10^{-12} \cdot 14 \cdot 10^{-4} = 3,5 \cdot 10^{-15} (Wb)$$

Đáp số: 3,5.

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Biên độ của suất điện động: $E_0 = NBS\omega$

Cách giải:

Biên độ của suất điện động:

$$E_0 = NBS\omega = 1,0 \cdot 45 \cdot 0,25^2 \cdot 2\pi \cdot 40$$

$$\Rightarrow E_0 = 2,25\pi \approx 7,07 (V)$$

Đáp số: 7,07.

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

Biên độ của dòng điện: $I_0 = \frac{E_0}{R}$.

Cách giải:

Biên độ của dòng điện:

$$I_0 = \frac{E_0}{R} = \frac{2,25\pi}{4} \approx 1,77 \text{ (A)}.$$

Đáp số: 1,77.

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

Khối lượng Cu bị phân rã trong ngày thứ 9 kể từ lúc nhập về là: $\Delta m = m_0 \cdot \left(2^{\frac{t_1}{T}} - 2^{\frac{-t_2}{T}} \right)$

Cách giải:

Khối lượng Cu bị phân rã trong ngày thứ 9 kể từ lúc nhập về là:

$$\Delta m = m_0 \cdot \left(2^{\frac{t_1}{T}} - 2^{\frac{-t_2}{T}} \right) = 52 \cdot \left(2^{\frac{-8}{24}} - 2^{\frac{-9}{24}} \right)$$

$$\Rightarrow \Delta m \approx 1,07 \cdot 10^{-3} \text{ (g)} = 1,07 \text{ mg}$$

Đáp số: 1,07.

Câu 5 (VD):

Phương pháp:

Lực từ tác dụng lên điện tích đóng vai trò lực hướng tâm.

Lực từ tác dụng lên điện tích: $F = |e| Bv$.

Lực hướng tâm: $F_{ht} = ma_{ht} = m\omega^2 R$.

$$\text{Với } \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{v}{R}.$$

Cách giải:

Lực từ tác dụng lên điện tích đóng vai trò lực hướng tâm.

Theo định luật II Newton ta có:

$$F = F_{ht} = ma_{ht} \Rightarrow |e| Bv = m\omega^2 R \quad (1)$$

$$\text{Với } \omega = \frac{v}{R} = \frac{2\pi}{T}$$

$$\Rightarrow (1) \Leftrightarrow |e| B \cdot \frac{v}{R} = m\omega^2$$

$$\Leftrightarrow |e| B \cdot \omega = m\omega^2 \Rightarrow |e| B = m \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi \cdot m}{|e| B} (2)$$

Thay số vào (2) ta được:

$$T = \frac{2\pi \cdot m}{|e| B} = \frac{2\pi \cdot 9,1 \cdot 10^{-31}}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 3 \cdot 10^{-5}} \approx 1,2 \cdot 10^{-6} (s)$$

Đáp số: 1,2.

Câu 6 (VD):

Phương pháp:

- + Gọi khối lượng của nước chảy vào trong mỗi phút là m.
- + Xác định nhiệt độ cân bằng sau 1 phút, 2 phút, 8 phút.
- + Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt sau các thời gian đề cho.

Cách giải:

Gọi khối lượng của nước chảy vào trong mỗi phút là m.

Sau 1 phút thì nhiệt độ cân bằng là $t + 5$

Sau 2 phút thì nhiệt độ cân bằng là $t + 8$

Sau 8 phút thì nhiệt độ cân bằng là $t + \Delta t$

Ta có các phương trình cân bằng nhiệt sau:

$$\begin{cases} m(t_n - t - 5) = m_0 \cdot 5 \\ 2m(t_n - t - 8) = m_0 \cdot 8 \\ 8m(t_n - t - \Delta t) = m_0 \cdot \Delta t \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{t_n - t - 5}{5} = \frac{2(t_n - t - 8)}{8} = \frac{8 \cdot (t_n - t - \Delta t)}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow t_n - t = 20 \Rightarrow \Delta t \approx 14,5^\circ C$$

Đáp số: 14,5.