

Họ, tên thí sinh:..Số báo danh:..

- Câu 1:** Sự phóng xạ và phản ứng nhiệt hạch giống nhau ở điểm nào sau đây?
A. Đây là phản ứng hạt nhân có tính tự phát không chịu tác động bên ngoài.
B. Tổng khối lượng các hạt sau phản ứng lớn hơn tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng.
C. Tổng độ hụt khối của các hạt sau phản ứng lớn hơn tổng độ hụt khối của các hạt trước phản ứng.
D. Để các phản ứng đó xảy ra thì đều phải cần nhiệt độ rất cao.
- Câu 2:** Trong mạch dao động lý tưởng đang dao động điện từ tự do với chu kỳ T , điện tích cực đại của tụ điện là q_0 . Tại thời điểm $t = 0$ bản tụ A tích điện $q_A = -\frac{q_0}{2}$, bản tụ B tích điện dương và dòng điện qua cuộn cảm có chiều từ A sang B. Sau $\frac{1}{3}T$ thì dòng điện qua cuộn cảm theo chiều
A. từ A đến B và điện tích $q_A = -\frac{q_0}{2}$,.
B. từ A đến B và điện tích $q_A = \frac{q_0}{2}$,.
C. từ B đến A và điện tích $q_A = \frac{q_0}{2}$,.
D. từ B đến A và điện tích $q_A = -\frac{q_0}{2}$,.
- Câu 3:** Giới hạn quang điện của kim loại kiềm như canxi; natri; kali; xêsi. nằm trong vùng
A. ánh sáng hồng ngoại.
B. ánh sáng nhìn thấy .
C. ánh sáng tử ngoại.
D. cả ba vùng ánh sáng trên.
- Câu 4:** Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do thì
A. năng lượng điện trường và năng lượng từ trường luôn luôn không đổi.
B. năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn.
C. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện.
D. năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm.
- Câu 5:** Cho đoạn mạch điện AB, theo thứ tự gồm một cuộn dây không thuần cảm, tụ điện có điện dung C và biến trở R . Điểm M giữa C và R . Đặt vào hai đầu đoạn AB một điện áp xoay chiều ổn định $u = U_0 \cos \omega t$ (V). Khi $R = R_0$ thì thấy điện áp hiệu dụng $U_{AM} = U_{MB}$. Sau tăng R từ R_0 thì
A. công suất trên biến trở tăng rồi sau đó giảm.
B. công suất trên biến trở giảm.
C. công suất toàn mạch tăng rồi giảm.
D. cường độ dòng điện tăng rồi giảm.
- Câu 6:** Kết luận nào sau đây là **sai** khi nói về máy quang phổ? Máy quang phổ
A. để tạo ra chùm sáng song song thì khe F của ống chuẩn trực phải trùng tiêu điểm chính của thấu kính phân kỳ.
B. hoạt động dựa trên hiện tượng tán sắc ánh sáng.
C. có ba bộ phận chính: ống chuẩn trực; hệ tán sắc và buồng ảnh.
D. là dụng cụ dùng để phân tích chùm sáng phức tạp thành những thành phần đơn sắc.
- Câu 7:** Đặt một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch theo thứ tự gồm cuộn dây thuần cảm, độ tự cảm L ; điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C thay đổi được.

Chỉnh C sao cho điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện bằng U. Khi đó

A. $Z_L = Z_C$. B. $Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{2Z_L}$. C. $Z_C = \sqrt{R^2 + Z_L^2}$. D. $Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}$.

Câu 8: Đặt một điện áp $u = 400\cos^2 50\pi t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm một điện trở thuần $R = 100\Omega$ và một tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$, mắc nối tiếp. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là

A. $(2 + \sqrt{2}) A$. B. 3,25A. C. 1A. D. 0A.

Câu 9: Thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách hai khe là $a = 0,5\text{mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2m. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 450\text{nm}$ và $\lambda_2 = 600\text{nm}$. Trên màn quan sát, gọi hai điểm M, N nằm cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 5,5mm và 22mm. Trên đoạn MN số vân sáng quan sát được là

A. 9. B. 16. C. 13. D. 7.

Câu 10: Một sóng cơ lan truyền trên mặt thoáng một chất lỏng với tần số 10Hz, tốc độ truyền sóng là 1,2m/s. Hai điểm M, N thuộc mặt thoáng, trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau 26cm (M gần nguồn hơn). Tại thời điểm t, điểm N hạ xuống thấp nhất. Khoảng thời gian ngắn nhất sau đó điểm M hạ xuống điểm thấp nhất là

A. $\frac{11}{120} s$. B. $\frac{1}{60} s$. C. $\frac{1}{120} s$. D. $\frac{1}{12} s$.

Câu 11: Chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã T_1 , chất phóng xạ Y có chu kỳ bán rã $T_2 = 2T_1$. Trong cùng một khoảng thời gian, nếu chất phóng xạ Y có số hạt nhân còn lại bằng $\frac{1}{4}$ số hạt nhân Y ban đầu thì tỉ số giữa số hạt nhân X bị phân rã so với số hạt nhân X ban đầu là

A. $\frac{7}{8}$. B. $\frac{15}{16}$. C. $\frac{1}{8}$. D. $\frac{1}{16}$.

Câu 12: Một nguồn âm đặt tại O trong môi trường đẳng hướng. Hai điểm M và N trong môi trường đó tạo với O thành một tam giác vuông cân tại O. Mức cường độ âm tại M và tại N bằng nhau và bằng 23dB. Mức cường độ âm lớn nhất mà một máy đo thu được tại một điểm trên đoạn MN là

A. 26dB. B. 30dB. C. 25dB. D. 27dB.

Câu 13: Một sóng ngang chu kỳ 0,2s truyền trong một môi trường đàn hồi với tốc độ 1m/s. Xét trên phương truyền sóng Ox, vào một thời điểm nào đó, một điểm M trên đỉnh sóng thì ở sau M theo chiều truyền sóng, cách M trong khoảng từ 142cm đến 160cm có một điểm N đang từ vị trí cân bằng đi lên đỉnh sóng. Khoảng cách MN bằng

A. 155cm. B. 145cm. C. 152cm. D. 150cm.

Câu 14: Chọn phát biểu sai.

Gia tốc của một con lắc lò xo dao động điều hòa

- A. có độ lớn bằng 0 khi qua vị trí cân bằng. B. luôn ngược pha với ly độ của vật.
C. luôn hướng về vị trí cân bằng. D. luôn ngược pha với lực hồi phục.

Câu 15: Thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng. Khe S_1 được chiếu sáng bởi tia sáng màu đỏ, khe S_2 được chiếu sáng bởi tia sáng màu tím thì hiện tượng quan sát được trên màn sẽ là

- A. các vạch màu tím xen kẽ với các vạch tối cách nhau đều đặn.
B. một dải sáng màu.

- C. các vạch sáng màu đỏ xen kẽ cách vạch tối đều đặn.
D. có ba loại vạch màu khác nhau: đỏ; tím và màu tổng hợp của đỏ và tím.

Câu 16: Trong nguyên tử hydro, khi electron chuyển động trên quỹ đạo N thì có tốc độ bằng (cho biết bán kính Bo $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{m}$)

- A. $5,475 \cdot 10^5 \text{ m/s}$. B. $2,19 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. C. $1,095 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. D. $3,7 \cdot 10^5 \text{ m/s}$.

Câu 17: Tìm kết luận **sai** về tia β^-

- A. Là kết quả của quá trình biến đổi proton thành notron. B. Phóng xạ β^- không làm thay đổi số khối.
C. Tia β^- có bản chất là dòng hạt electron. D. Tia β^- luôn phóng ra đồng thời cùng với hạt phản neutrino.

Câu 18: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t (\text{V})$ có tần số ω thay đổi được vào hai đầu một mạch điện gồm: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung.

C. Biết $L = R^2 \cdot C$. Khi $\omega = \omega_1 = 50 \text{ rad/s}$ và $\omega = \omega_2 = 150 \text{ rad/s}$ thì mạch có cùng hệ số công suất. Giá trị hệ số công suất là:

- A. $\frac{1}{\sqrt{10}}$. B. $\sqrt{\frac{3}{7}}$. C. $\sqrt{\frac{9}{73}}$. D. $\frac{3}{\sqrt{12}}$.

Câu 19: Đoạn mạch điện gồm: điện trở thuần $R = 100 \Omega$; cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi} \text{H}$ và

tụ điện có điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{F}$ mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch trên một điện áp $u =$

$U_0 \cos \omega t (\text{V})$ có tần số ω biến đổi. Khi tần số góc ω biến thiên từ $50\pi \text{ rad/s}$ đến $100\pi \text{ rad/s}$ thì U_L sẽ

- A. tăng đến cực đại rồi giảm. B. giảm đến cực tiểu rồi tăng.
C. luôn giảm. D. luôn tăng.

Câu 20: Chọn phát biểu đúng.

- A. Hiện tượng giao thoa ánh sáng chứng tỏ ánh sáng có tính chất hạt.
B. Tia hồng ngoại, tia tử ngoại không có tính chất hạt.
C. Hiện tượng quang điện chứng tỏ ánh sáng có tính chất sóng.
D. Hiện tượng quang điện chứng tỏ ánh sáng có tính chất hạt.

Câu 21: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm một điện trở thuần R; cuộn dây thuần cảm L và một tụ điện có dung kháng $Z_C = 100 \Omega$ mắc nối tiếp. Nối hai đầu tụ điện với một ampe kế lý tưởng thì dòng điện chạy qua ampe kế chậm pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp hai đầu mạch.

Nếu thay ampe kế bằng vôn kế thì điện áp hai đầu vôn kế chậm pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp hai đầu mạch (vôn kế, ampe kế đều lý tưởng). Cảm kháng của cuộn dây bằng

- A. $50\sqrt{2} \Omega$. B. 50Ω . C. $50\sqrt{3} \Omega$. D. 30Ω .

Câu 22: Quang phổ vạch hấp thụ

- A. là một dãy màu biến đổi liên tục từ đỏ đến tím.
B. là những vạch tối nằm trên một nền quang phổ liên tục.
C. do chất khí hay hơi áp suất thấp bị kích thích phát sáng.
D. là những vạch màu nằm riêng rẽ nằm trên một nền tối.

Câu 23: Điện năng truyền từ một trạm phát điện với công suất 200kW. Số chỉ của các công tơ điện ở

trạm phát và ở nơi tiêu thụ sau mỗi ngày đêm chênh lệch nhau 240kW.h. Hiệu suất của quá trình truyền tải là

- A. 90%. B. 80%. C. 85%. D. 95%.

Câu 24: Một ăngten radar phát ra những xung sóng điện từ về phía một máy bay đang bay về phía nó. Biết rằng cứ sau 2s radar lại phát ra một sóng điện từ. Lần thứ nhất, thời gian từ lúc ăng ten phát sóng đến lúc nhận sóng phản xạ trở lại là 120 μ s. Lần thứ hai là 117 μ s. Biết tốc độ truyền sóng điện từ trong không khí lấy bằng 3.10⁸m/s. Tốc độ trung bình của máy bay là

- A. 229m/s. B. 226m/s. C. 227m/s. D. 225m/s.

Câu 25: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm một điện trở thuần R, một cuộn thuần cảm và một tụ điện ghép nối tiếp. Biết $Z_C = 2Z_L$. Tại thời điểm nào đó điện áp hai đầu điện trở và hai đầu tụ điện bằng nhau và bằng 40V, thì điện áp hai đầu mạch ở thời điểm đó bằng

- A. 60V. B. 40V. C. 100V. D. 120V.

Câu 26: Cho phản ứng ${}^2_1D + {}^3_1T \rightarrow X + {}^1_0n$. Biết phản ứng tỏa một năng lượng là 18,06MeV. Năng lượng liên kết riêng của ${}^3_1T$ và hạt nhân X lần lượt là 2,7MeV/nuclon và 7,1MeV/nuclon. Năng lượng liên kết riêng của D là

- A. 4,12MeV/nuclon. B. 4,21MeV/nuclon. C. 1,12MeV/nuclon. D. 2,14MeV/nuclon.

Câu 27: Một hạt có động năng tương đối tính gấp 2 lần động năng cổ điển. Vận tốc của hạt đó bằng

- A. 0,866c. B. 0,707c. C. 0,672c. D. 0,786c.

(c là tốc độ ánh sáng trong chân không).

Câu 28: Trong khoảng thời gian từ $t = 0$ đến $t_1 = \frac{1,75\pi}{96}$ s động năng của một vật dao động điều hòa tăng từ 0,096J đến giá trị cực đại rồi giảm đến giá trị 0,064J. Biết rằng ở thời điểm t_1 thế năng của vật cũng bằng động năng. Cho khối lượng của vật là $m = 100$ g. Biên độ dao động của vật bằng

- A. 32cm. B. 3,2 cm. C. 16cm. D. 5,0cm.

Câu 29: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5\mu$ m. Đặt phía trước một trong hai khe một bản thủy tinh mỏng, chiết suất $n = 1,5$. Ta thấy hệ thống vân giao thoa dịch chuyển sao vị trí vân tối trở thành vân sáng. Bề dày của bản mỏng là

- A. 1,5mm. B. 0,5mm. C. 5 μ m. D. 0,5 μ m.

Câu 30: Năng lượng của phản ứng hạt nhân được tỏa ra dưới dạng

- A. Quang năng phát ra môi trường. B. điện năng. .
C. động năng của các hạt sau phản ứng. D. nhiệt tỏa ra môi trường.

Câu 31: Một vật dao động điều hòa dưới biên độ A. Biết rằng sau những khoảng thời gian bằng nhau và bằng và bằng 0,1s vật lại cách vị trí cân bằng $2\sqrt{2}$ cm ($A > 2\sqrt{2}$ cm). Vận tốc cực đại của vật bằng

- A. $10\sqrt{2}\pi$ cm/s. B. 20π cm/s. C. 5π cm/s. D. 0,4cm/s .

Câu 32: Mức năng lượng của nguyên tử hydro xác định theo biểu thức $E_n = \frac{13,6}{n^2}$ eV (với $n = 1, 2, 3, \dots$). Nguyên tử đang ở trạng thái cơ bản thì hấp thụ được một photon làm bán kính quỹ đạo dừng của electron tăng lên 9 lần. Bước sóng nhỏ nhất mà nguyên tử này có thể phát ra là

- A. 0,12 μ m. B. 0,102 μ m. C. 0,214 μ m. D. 0,224 μ m.

Câu 33: Một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với biên độ A . Khi vật năng chuyển động qua vị trí cân bằng thì ta gắn một chốt cố định tại một điểm cách đầu cố định của lò xo một khoảng bằng $\frac{3}{4}$ chiều dài tự nhiên của lò xo. Sau đó vật sẽ dao động với biên độ bằng

- A. $\frac{A}{2}$. B. $A\sqrt{\frac{3}{4}}$. C. $\frac{A}{\sqrt{2}}$. D. $A\sqrt{\frac{4}{3}}$.

Câu 34: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Chọn gốc tọa độ trùng với vị trí cân bằng của vật. Biết khoảng thời gian giữa hai lần vật qua vị trí cân bằng liên tiếp là 1s. Lấy $\pi^2 = 10$, gốc thời gian lúc gia tốc $a = -0,1\text{m/s}^2$ và vận tốc bằng $v = -\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$. Phương trình dao động của vật là
A. $x=2\cos(\pi t-5\pi/6)\text{cm}$. B. $x=4\cos(\pi t-2\pi/3)\text{cm}$. C. $x=2\cos(\pi t+\pi/6)\text{cm}$. D. $2\cos(\pi t\pi/3)\text{cm}$.

Câu 35: Hai nguồn phát sóng cơ tại hai điểm A và B cùng tần số $f = 400\text{Hz}$, cùng biên độ, cùng pha nằm sâu trong một bể nước. Xét hai điểm trong nước: điểm M nằm ngoài đường thẳng AB có $MA - MB = 4,5\text{m}$ và điểm N nằm trong đoạn AB có $NA - NB = 1,5\text{m}$, coi biên độ sóng không đổi, tốc độ truyền sóng trong nước là $v = 1200\text{m/s}$. Trạng thái của M và N là
A. N dao động; M đứng yên. B. M và N đều đứng yên.
C. M và N đều dao động. D. M dao động, N đứng yên. .

Câu 36: Mạch dao động điện từ lý tưởng. Chu kỳ dao động riêng T_1 . Mạch dao động điện từ lý tưởng thứ 2 có chu kỳ dao động $T_2 = T_1\sqrt{2}$. Ban đầu điện tích trên mỗi tụ điện đều bằng q_0 . sau đó mỗi tụ phóng điện qua cuộn cảm của mỗi mạch. tại thời điểm có $i_2 = i_1 = \frac{I_{01}}{\sqrt{2}}$ thì tỉ số điện tích

$\frac{q_2}{q_1}$ của hai tụ bằng:

- A. 2. B. $\sqrt{\frac{2}{3}}$. C. $\sqrt{\frac{3}{2}}$. D. 0.

Câu 37: Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm lò xo có độ cứng $k = 40\text{N/m}$ và vật nặng có khối lượng $m = 400\text{g}$. Từ vị trí cân bằng kéo vật ra một đoạn 10cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Trong quá trình dao động thì công suất tức thời cực đại của lực hồi phục là
A. 0,25W. B. 0,5W. C. 2W. D. 1W .

Câu 38: Trên mặt nước có hai nguồn phát sóng ngang cùng tần số 25Hz, cùng pha và cách nhau 32cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30cm/s. Gọi N là trung điểm của đoạn nối hai nguồn. Một điểm M cách đều hai nguồn và cách N 12cm. Số điểm trên đoạn MN dao động cùng pha với hai nguồn là
A. 3 điểm. B. 13 điểm. C. 10 điểm. D. 6 điểm.

Câu 39: Trên bề mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng cơ tại hai điểm A và B, phương trình dao động là $u_A = u_B = 4\cos 10\pi t(\text{mm})$. Tốc độ truyền sóng là 30cm/s. Hai điểm M_1 và M_2 cùng nằm trên một elip nhận A,B là hai tiêu điểm có $M_1A - M_1B = -2\text{cm}$ và $M_2A - M_2B = 6\text{cm}$. tại thời điểm ly độ M_1 là $\sqrt{2}\text{ mm}$ thì li độ của M_2 là
A. -1mm. B. $\sqrt{2}\text{ mm}$. C. $-2\sqrt{2}\text{ mm}$. D. 1mm.

Câu 40: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, gọi Δt là khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp có động năng bằng thế năng. Tại thời điểm t vật qua vị trí có tốc độ $8\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$ với độ lớn gia tốc $96\pi^2\text{ m/s}^2$, sau đó một khoảng thời gian đúng bằng Δt vật qua vị trí có độ lớn vận tốc $24\pi\text{cm/s}$. Biên độ của vật là
A. $5.\sqrt{2}\text{ cm}$. B. $2.\sqrt{2}\text{ cm}$. C. $4.\sqrt{3}\text{ cm}$. D. 8cm.