

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI
TRƯỜNG THPT HOÀNG CẦU
ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 04 trang)

ĐỀ THI THỬ LẦN 3
NĂM HỌC 2022-2023
Môn: VẬT LÝ – KHỐI 12
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

MÃ ĐỀ 001

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:Lớp:Phòng thi:

Câu 1: Cho khối lượng của hạt nhân $^{107}_{47}\text{Ag}$ là 106,8783u; của neutron là 1,0087u; của proton là 1,0073u. Độ hụt khối của hạt nhân $^{107}_{47}\text{Ag}$ là
A. 0,9868u. B. 0,6868u. C. 0,6986u. D. 0,9686u.

Câu 2: Hai con lắc đơn có cùng chiều dài được treo tại cùng một nơi. Khối lượng quả nặng của hai con lắc là m_1 và m_2 với $m_1 = 4m_2$. Chu kỳ dao động nhỏ của hai con lắc lần lượt là T_1 và T_2 . Mối liên hệ giữa T_1 và T_2 là

- A. $T_2 = 4 T_1$. B. $T_1 = 4 T_2$. C. $T_1 = T_2$. D. $T_1 = 2 T_2$.

Câu 3: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6\mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Khoảng vân giao thoa trên màn quan sát là

- A. 0,6 mm. B. 0,75 mm. C. 1,00 mm. D. 0,30 mm.

Câu 4: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ (t tính bằng s) vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi} \text{H}$. Cảm kháng của cuộn cảm là
A. 100 Ω . B. 200 Ω . C. 50 Ω . D. 150 Ω .

Câu 5: Thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc được ứng dụng để

- A. xác định nhiệt độ của một vật nóng sáng. B. phát hiện tia hồng ngoại và tia tử ngoại.
C. Xác định giới hạn quang điện của kim loại. D. đo bước sóng ánh sáng đơn sắc.

Câu 6: Một ngọn đèn phát ánh sáng đơn sắc có công suất $P = 1,25 \text{ W}$, trong 10 s phát ra được $3,075 \cdot 10^{19}$ photon. Chiều bức xạ phát ra từ nguồn này vào bề mặt các kim loại: bạc; đồng; canxi; natri có giới hạn quang điện lần lượt là $0,26\mu\text{m}$; $0,3\mu\text{m}$; $0,43\mu\text{m}$; $0,5\mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Số kim loại không xảy ra hiện tượng quang điện là
A. 2. B. 1. C. 4. D. 3.

Câu 7: Cho mạch điện xoay chiều nối tiếp theo thứ tự là: đoạn mạch AM chứa cuộn cảm có độ tự cảm L và điện trở trong r , đoạn mạch MN chỉ chứa điện trở thuần R và đoạn mạch NB chứa tụ điện có điện dung $C = \frac{40}{\pi} \mu\text{F}$.

Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u_{AB} = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ V}$. Điện áp u_{AM} vuông pha với u_{AB}, u_{AN} nhanh pha hơn u_{MB} một góc 120° và $u_{NB} = 250 \text{ V}$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB gần giá trị nào nhất?
A. $200\sqrt{2} \text{ W}$. B. $100\sqrt{2} \text{ W}$. C. 250 W. D. 200 W.

Câu 8: Ứng dụng từ hiện tượng phản xạ toàn phần, người ta chế tạo ra

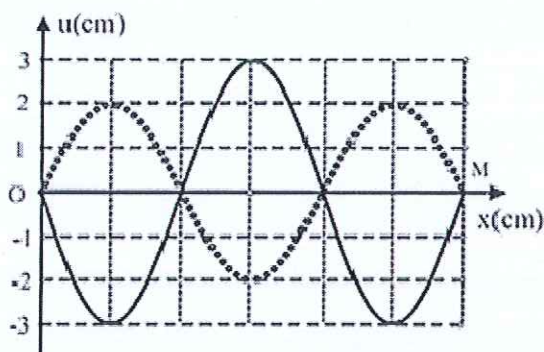
- A. gương trang điểm. B. điều khiển từ xa.
C. đèn trang trí. D. sợi quang học.

Câu 9: Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 5 mH và tụ điện có điện dung 12 nF. Chu kỳ dao động riêng của mạch là
A. 24,3 μs B. 48,7 μs C. 4,16 μs D. 9,72 μs .

Câu 10: Một dòng điện không đổi có cường độ I chạy qua điện trở R . Trong khoảng thời gian t , nhiệt lượng Q tỏa ra trên R được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $Q = \frac{I^2}{R} t$. B. $Q = RI^2 t$. C. $Q = \frac{I}{R^2} t$. D. $Q = R^2 I t$.

Câu 11: Cho một sợi dây có chiều dài 45 cm đang có sóng dừng với hai đầu O và M là nút sóng như hình vẽ. Biết đường nét liền là hình ảnh sóng tại thời điểm t_1 , đường nét đứt là hình ảnh sóng tại thời điểm $t_2 = t_1 + 0,5(\text{s})$, ω là tần số góc của sóng. N là một phần tử dây ở điểm bụng. Biết t_1 và t_2 là hai thời điểm liên tiếp gần nhau nhất phần tử N có vận tốc dao động là $v_1 = -\frac{2}{3}\omega u_1$ và $v_2 = \frac{3}{2}\omega u_2$. Điểm P là một phần tử trên dây cách N một đoạn 5 cm có gia tốc cực đại gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 19 cm/s^2 .

B. 20 cm/s^2 .

C. 18 cm/s^2 .

D. 17 cm/s^2 .

Câu 12: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch là Z . Hệ số công suất của đoạn mạch là $\cos\varphi$. Công thức nào sau đây đúng?

A. $\cos\varphi = \frac{Z}{R}$.

B. $\cos\varphi = \frac{R}{Z}$.

C. $\cos\varphi = \frac{2R}{Z}$.

D. $\cos\varphi = \frac{Z}{2R}$.

Câu 13: Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường với tốc độ v bước sóng λ . Tần số dao động của sóng có biểu thức

A. $f = \frac{v}{\lambda}$.

B. $f = v\lambda$.

C. $f = \frac{\lambda}{v}$.

D. $f = \frac{2\pi v}{\lambda}$.

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Điều kiện để xảy ra cộng hưởng điện là

A. $L = C\omega^2$

B. $LC\omega^2 = 1$

C. $LC = \omega^2$

D. $C = L\omega^2$

Câu 15: Cho một điện trường đều có cường độ E . Chọn chiều dương cùng chiều đường sức điện. Gọi U là hiệu điện thế giữa hai điểm M và N trên cùng một đường sức, $d = \overline{MN}$ là độ dài đại số đoạn MN . Hệ thức nào sau đây đúng? A. $E = 2Ud$ B. $E = Ud$ C. $E = U/d$ D. $E = U/(2d)$

Câu 16: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau $0,5 \text{ mm}$, màn quan sát cách mặt phẳng chứa hai khe một khoảng D có thể thay đổi được. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{ nm} \leq \lambda \leq 760 \text{ nm}$). M và N là hai điểm trên màn cách vị trí vân sáng trung tâm lần lượt là $1,8 \text{ mm}$ và $2,7 \text{ mm}$. Ban đầu, khi $D = D_1 = 0,6 \text{ m}$ thì tại M và N có một vị trí là vân sáng và một vị trí là vân tối. Tịnh tiến màn từ từ dọc theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe và lại gần hai khe từ vị trí cách hai khe một đoạn D_1 đến vị trí cách hai khe một đoạn $D = D_2 = 0,3 \text{ m}$. Trong quá trình dịch chuyển màn, số lần N là vị trí của vân tối (không kể thời điểm ban đầu) là A. 2. B. 4. C. 3. D. 5.

Câu 17: Một chất phóng xạ A phóng xạ α có chu kỳ bán rã là 4 giờ. Ban đầu ($t = 0$), một mẫu A nguyên chất có khối lượng 6 kg được chia thành hai phần là I và II . Giả sử toàn bộ các hạt α sinh ra trong quá trình phóng xạ đều thoát ra khỏi mẫu. Tính từ thời điểm t_0 đến thời điểm $t_1 = 2$ giờ, ở phần I thu được $3,9$ lít khí heli ở điều kiện tiêu chuẩn. Tính từ thời điểm t_1 đến thời điểm $t_2 = 4$ giờ, ở phần II thu được $0,6$ lít khí heli ở điều kiện tiêu chuẩn. Ở thời điểm $t_3 = 5t_2$, khối lượng của phần I là

A. $1069,2 \text{ g}$

B. $1071,4 \text{ g}$

C. $4927,8 \text{ g}$

D. $4925,5 \text{ g}$

Câu 18: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện qua cuộn cảm biến thiên điều hòa theo thời gian:

A. với cùng biên độ.

B. với cùng tần số.

C. luôn cùng pha nhau.

D. luôn ngược pha nhau.

Câu 19: Giới hạn quang dẫn của chất Si là $1,11 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Năng lượng cần thiết (năng lượng kích hoạt) để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn của Si là

A. $3,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

B. $1,8 \cdot 10^{-26} \text{ J}$.

C. $1,8 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

D. $1,8 \cdot 10^{-20} \text{ J}$.

Câu 20: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Khoảng cách từ một nút đến một bụng kề nó bằng

A. một phần tư bước sóng.

B. một bước sóng.

C. một nửa bước sóng.

D. hai bước sóng.

Câu 21: Một vòng dây phẳng kín có diện tích $0,2 \text{ m}^2$ đặt trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ B hợp với mặt phẳng vòng dây một góc 53° , độ lớn của cảm ứng từ là $0,3 \text{ T}$. Từ thông qua diện tích vòng dây có độ lớn bằng

- A. $1,2 \text{ Wb}$. B. 36.10^{-3} Wb . C. 48.10^{-3} Wb . D. $0,9 \text{ Wb}$.

Câu 22: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Gọi r_0 là bán kính Bo. Bán kính quỹ đạo dừng L có giá trị là

- A. $4r_0$ B. $9r_0$. C. $3r_0$ D. $2r_0$

Câu 23: Một con lắc lò xo có độ cứng k và khối lượng m . Đại lượng $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ là

- A. vận tốc. B. tần số góc. C. lực kéo về. D. chu kì.

Câu 24: Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì ánh sáng được cấu tạo từ các hạt

- A. êlectrôn B. proton C. phôtôn D. notrôn

Câu 25: Biểu thức li độ của vật dao động điều hòa có dạng $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, gia tốc của vật có giá trị cực đại là

- A. $a_{\max} = \omega A^2$ B. $a_{\max} = \omega^2 A$ C. $a_{\max} = 2\omega^2 A$ D. $a_{\max} = \omega A$

Câu 26: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có tụ điện thì dung kháng của đoạn mạch là Z_C . Cường độ dòng điện hiệu dụng I trong đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $I = 2UZ_C$ B. $I = UZ_C$ C. $I = \frac{U}{Z_C}$ D. $I = \frac{2U}{Z_C}$

Câu 27: Thực hiện giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn giống nhau S_1 và S_2 cách nhau 23 cm . Quan sát trên đoạn $S_1 S_2$ người ta thấy hai điểm cực đại gần nhau nhất cách nhau 1 cm . Gọi xy là đường thẳng trên mặt nước đi qua S_1 và vuông góc với $S_1 S_2$. Trên xy có số điểm dao động với biên độ cực đại là

- A. 22. B. 11. C. 20. D. 10.

Câu 28: Một chất phóng xạ X có hằng số phóng xạ λ . Ở thời điểm $t_0 = 0$, có N_0 hạt nhân X . Tính từ t_0 đến t , số hạt nhân của chất phóng xạ X bị phân rã là

- A. $N_0(1 - e^{-\lambda t})$ B. $N_0(1 - e^{\lambda t})$ C. $N_0(1 - \lambda t)$ D. $N_0 \cdot e^{-\lambda t}$

Câu 29: Một sợi dây đàn hồi dài l , hai đầu cố định, trên dây đang có sóng dừng với hai bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

- A. $\frac{2v}{l}$. B. $\frac{v}{l}$. C. $\frac{v}{2l}$. D. $\frac{v}{4l}$

Câu 30: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung C , khi $C = C_1 = \frac{10^{-4}}{4\pi} F$ hoặc $C = C_2 = \frac{10^{-4}}{2\pi} F$ thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đều có giá trị như nhau. Điều chỉnh điện dung $C = C_3$ để điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở R bằng điện áp hiệu dụng hai đầu mạch. Tỉ số $\frac{C_3}{C_1}$ bằng

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

Câu 31: Cho hai dao động điều hòa cùng phương và cùng tần số. Hai dao động này ngược pha nhau khi độ lệch pha của hai dao động bằng

- A. $(2n + 1)\frac{\pi}{2}$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $(2n + 1)\frac{\pi}{4}$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $2n\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $(2n + 1)\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

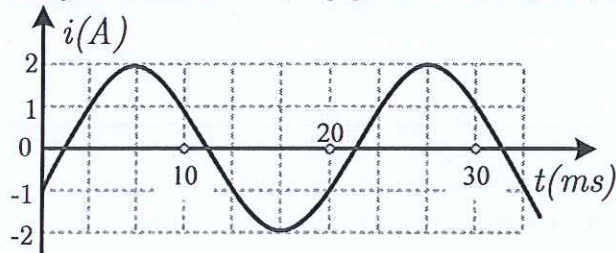
Câu 32: Một con lắc đơn dao động bé có chu kỳ T . Đặt con lắc trong điện trường đều có phương thẳng đứng hướng xuống dưới. Khi quả cầu của con lắc tích điện q_1 thì chu kỳ của con lắc là $T_1 = 4T$. Khi quả cầu của con lắc tích điện q_2 thì chu kỳ $T_2 = \frac{2}{3}T$. Tỉ số giữa hai điện tích $\frac{q_1}{q_2}$ là

- A. $\frac{q_1}{q_2} = -\frac{3}{4}$. B. $\frac{q_1}{q_2} = \frac{3}{4}$. C. $\frac{q_1}{q_2} = -1$. D. $\frac{q_1}{q_2} = 1$.

Câu 33: Một con lắc đơn gồm sợi dây có khối lượng không đáng kể, không dẫn, có chiều dài l và viên bi nhỏ có khối lượng m . Kích thích cho con lắc dao động điều hoà ở nơi có gia tốc trọng trường g . Nếu chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của viên bi thì thế năng của con lắc này ở li độ góc α có biểu thức là

- A. $mg/l(3 - 2\cos\alpha)$. B. $mg/l(1 - \sin\alpha)$. C. $mg/l(1 + \cos\alpha)$. D. $mg/l(1 - \cos\alpha)$.

Câu 34: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{5\pi} \text{ mF}$ mắc nối tiếp với điện trở có $R = 50\Omega$. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện i trong đoạn mạch theo thời gian t . Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch theo thời gian t (t tính bằng s) là



- A. $u = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{5\pi}{12}\right) \text{ V}$. B. $u = 100 \cos\left(120\pi t + \frac{11\pi}{12}\right) \text{ V}$.
C. $u = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{11\pi}{12}\right) \text{ V}$. D. $u = 100 \cos\left(120\pi t + \frac{5\pi}{12}\right) \text{ V}$.

Câu 35: Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha dựa vào

- A. hiện tượng cảm ứng điện từ. B. hiện tượng tự cảm.
C. khung dây quay trong điện trường D. Hiện tượng cộng hưởng

Câu 36: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, micro ở máy phát thanh có tác dụng:

- A. Tách sóng âm tần ra khỏi sóng cao tần
B. Biến dao động điện thành dao động âm có cùng tần số
C. Trộn sóng âm tần với sóng cao tần
D. Biến dao động âm thành dao động điện có cùng tần số

Câu 37: Một lò xo nhẹ có độ cứng k , đầu trên được treo vào một điểm cố định, đầu dưới gắn vật nhỏ A có khối lượng 100 g ; vật A được nối với vật nhỏ B có khối lượng 100 g bằng một sợi dây mềm, mảnh, nhẹ, không dẫn và đủ dài. Từ vị trí cân bằng của hệ, kéo vật B thẳng đứng xuống dưới một đoạn 15 cm rồi thả nhẹ để vật B đi lên với vận tốc ban đầu bằng không. Khi vật B bắt đầu đổi chiều chuyển động thì bất ngờ bị tuột khỏi dây nối. Bỏ qua các lực cản, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ của B lúc đi qua vị trí được thả ban đầu là:



- A. 3 m/s B. $3,8 \text{ m/s}$ C. $2,83 \text{ m/s}$ D. $2,5 \text{ m/s}$

Câu 38: Một cây đàn ghi ta phát ra âm cơ bản có tần số f_0 . Hòa âm thứ 3 có tần số bằng

- A. $4f_0$. B. $2f_0$. C. $3f_0$. D. $2,5f_0$.

Câu 39: Tia nào sau đây có cùng bản chất với tia hồng ngoại?

- A. Tia β^- . B. Tia α . C. Tia X. D. Tia β^+ .

Câu 40: Hạt nhân nguyên tử $^{37}_{17}\text{Cl}$ có

- A. 37 prôtôn. B. 17 prôtôn. C. 54 nuclôn. D. 17 nuclôn.

----- HẾT -----