

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi 005

Số báo danh:

Câu 1: Khoảng thời gian để vật thực hiện được một dao động toàn phần được gọi là

- A. chu kỳ T của dao động. B. tần số f của dao động.
C. biên độ dao động A . D. tần số góc ω của dao động.

Câu 2: Biết hằng số Planck là h và công thoát của một kim loại là A . Để hiện tượng quang điện ngoài xảy ra, cần chiếu bức xạ có tần số f vào kim loại trên sao cho

- A. $hf \leq A$. B. $hf \geq A$. C. $hf \leq 2A$. D. $hf < A$.

Câu 3: Cho dòng điện một chiều cường độ I chạy qua điện trở R thì hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở là

- A. $U = IR$. B. $U = \sqrt{IR}$. C. $U = (IR)^2$. D. $U = 2IR$.

Câu 4: Đặt điện áp xoay chiều u vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa phần tử X thì dòng điện i trong mạch sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp u . Phần tử X trong đoạn mạch có thể là

- A. điện trở. B. cuộn dây thuần cảm. C. tụ điện. D. cuộn dây có điện trở.

Câu 5: Gọi v_R, v_ℓ, v_K lần lượt là tốc độ của sóng dọc trong các môi trường rắn, lỏng, khí. Sắp xếp nào sau đây là đúng?

- A. $v_R < v_\ell < v_K$. B. $v_\ell < v_R < v_K$. C. $v_K < v_R < v_\ell$. D. $v_K < v_\ell < v_R$.

Câu 6: Biết công suất ở cuộn dây sơ cấp và ở cuộn dây thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng là P_1 và P_2 . Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A. $P_1 = 2P_2$. B. $P_1 = 3P_2$. C. $P_1 = P_2$. D. $P_1 = 4P_2$.

Câu 7: Bếp ga, bếp than, điốt phát quang là những nguồn có thể phát ra bức xạ điện từ nào sau đây?

- A. tia tử ngoại. B. tia X. C. tia gamma. D. tia hồng ngoại.

Câu 8: Chọn phát biểu đúng. Năng lượng liên kết riêng

- A. giống nhau với mọi hạt nhân. B. lớn nhất với các hạt nhân nhẹ.
C. lớn nhất với các hạt nhân nặng. D. lớn nhất với các hạt nhân trung bình.

Câu 9: Trong giao thoa sóng cơ với hai nguồn kết hợp và dao động đồng pha. Quỹ tích những điểm dao động với biên độ cực tiểu tạo thành các vân cực tiểu giao thoa. Những vân này có dạng là những đường

- A. tròn. B. hình sin. C. hypebol. D. parabol.

Câu 10: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ độ cứng k và vật nặng có khối lượng m dao động điều hòa trên mặt phẳng ngang với biên độ A . Tại vị trí biên, gia tốc của vật có độ lớn

- A. $\frac{k}{m}A$. B. $\sqrt{\frac{m}{k}}A$. C. $\sqrt{\frac{k}{m}}A$. D. $\frac{m}{k}A$.

Câu 11: Dao động điện từ trong mạch dao động LC là quá trình

- A. biến đổi không tuần hoàn của điện tích trên tụ điện và dòng điện qua cuộn cảm.
B. biến đổi theo hàm số mũ của cường độ dòng điện qua cuộn cảm.
C. biến thiên điều hòa của cường độ điện trường và cảm ứng từ trong mạch.
D. bảo toàn hiệu điện thế giữa hai cực của tụ điện.

Câu 12: Hiện tượng nào sau đây **không** là một dạng phóng điện trong không khí ở áp suất bình thường?

- A. hiện tượng siêu dẫn. B. tia lửa điện. C. Sét. D. hồ quang điện.

Câu 13: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì trong mạch có cộng hưởng. Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A. $\omega^2 LC = 1$. B. $\omega LC = 1$. C. $\omega^3 LC = 1$. D. $\omega^4 LC = 1$.

Câu 14: Ở mặt nước, một nguồn phát sóng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tạo ra sóng có bước sóng λ . Trên mặt nước quan sát thấy các gợn sóng tròn đồng tâm, khoảng cách giữa hai gợn lồi liên tiếp là

- A. $1,0\lambda$. B. $0,5\lambda$. C. $1,5\lambda$. D. $2,0\lambda$.

Câu 15: Ở trạng thái dừng, nguyên tử

A. không bức xạ và không hấp thụ năng lượng.

B. không bức xạ, nhưng có thể hấp thụ năng lượng.

C. vẫn có thể bức xạ và hấp thụ năng lượng.

D. không hấp thụ, nhưng có thể bức xạ năng lượng.

Câu 16: Trong mạch dao động LC lí tưởng, cường độ điện trường giữa hai bản của tụ điện có biểu thức là $E = E_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ và cảm ứng từ do dòng điện qua cuộn dây sinh ra có biểu thức $B = B_0 \cos(\omega t + \varphi)$.

Giá trị của φ là

A. $\frac{\pi}{6}$.

B. $-\frac{\pi}{3}$.

C. $-\frac{5\pi}{6}$.

D. $\frac{2\pi}{3}$.

Câu 17: Trong quang phổ vạch của nguyên tử Hidrô, có 4 vạch thuộc miền ánh sáng nhìn thấy, đó là các vạch có màu

A. đỏ, cam, chàm, tím.

B. đỏ, vàng, lam, tím.

C. đỏ, lam, chàm, tím.

D. đỏ, cam, lam, tím.

Câu 18: Một con lắc đơn có dây treo dài $\ell = 49$ cm đang dao động điều hòa với biên độ góc $\alpha_0 = 9^\circ$. Biên độ cong của con lắc có giá trị bằng

A. 7,2 cm.

B. 6,8 cm.

C. 7,4 cm.

D. 7,7 cm.

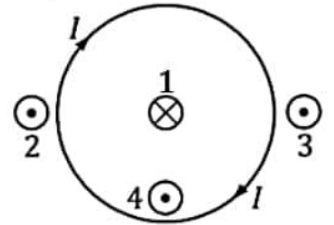
Câu 19: Tại điểm nào có kí hiệu **không** đúng với chiều của từ trường tạo bởi dòng điện không đổi I chạy trong một vòng dây dẫn hình tròn nằm trên mặt phẳng như hình vẽ bên?

A. điểm 1.

B. điểm 4.

C. điểm 3.

D. điểm 2.



Câu 20: Lấy $1uc^2 = 931,5$ MeV. Biết độ hụt khối của hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ là $0,03038u$. Năng lượng liên kết của ${}^4_2\text{He}$ là

A. 28,1 MeV.

B. 28,5 MeV.

C. 28,3 MeV.

D. 28,8 MeV.

Câu 21: Sóng cơ truyền trong một môi trường đàn hồi với chu kì $T = 0,2$ s và bước sóng $\lambda = 80$ cm. Quãng đường sóng đi được trong khoảng thời gian $\Delta t = 0,3$ s là

A. 60 cm.

B. 120 cm.

C. 90 cm.

D. 160 cm.

Câu 22: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Điểm M nằm trên màn quan sát có các khoảng cách đến hai khe lần lượt là d_1 và d_2 . Tại M là vị trí của một vân tối khi

A. $d_1 - d_2 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$

B. $d_1 - d_2 = k\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$

C. $d_1 + d_2 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$

D. $d_1 + d_2 = k\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$

Câu 23: Đặt điện áp xoay chiều có tần số $f = 50$ Hz vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R = 46 \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 0,09$ H. Tổng trở của đoạn mạch là

A. 58Ω .

B. 54Ω .

C. 56Ω .

D. 52Ω .

Câu 24: Xét dao động tổng hợp của hai dao động thành phần có cùng phương và cùng tần số. Biên độ của dao động tổng hợp không phụ thuộc vào

A. biên độ của dao động thành phần thứ nhất.

B. biên độ của dao động thành phần thứ nhất.

C. tần số chung của hai dao động thành phần.

D. độ lệch pha giữa hai dao động thành phần.

Câu 25: Dùng một thấu kính có độ tụ $+10$ điốp để làm kính lúp. Biết khoảng cực cận của mắt là 25 cm. Số bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cực là

A. 4,0.

B. 40.

C. 25.

D. 2,5.

Câu 26: Chiếu một chùm ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,489 \mu\text{m}$ lên một tấm kim loại Kali dùng làm catot của một tế bào quang điện. Biết công thoát của Kali là 2,15 eV. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ Js, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s và $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg. Vận tốc ban đầu cực đại của quang electron bắn ra từ catot là

A. $2,6 \cdot 10^5$ m/s.

B. $1,9 \cdot 10^5$ m/s.

C. $5,2 \cdot 10^5$ m/s.

D. $3,7 \cdot 10^5$ m/s.

Câu 27: Một máy phát điện xoay chiều có phần cảm gồm 4 cặp cực và quay đều với tốc độ 12 vòng/s. Nối máy phát điện với mạch điện gồm các phần tử R, L, C mắc nối tiếp thì trong mạch có cộng hưởng. Biết dung kháng của tụ điện là 19Ω . Giá trị của L là

A. 0,063 H.

B. 0,078 H.

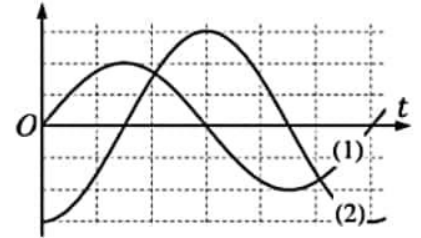
C. 0,084 H

D. 0,071 H.

Câu 28: Mạch chọn sóng của một máy thu có một cuộn cảm $L = 1 \text{ mH}$ và một tụ điện có điện dung biến thiên từ $9,2 \text{ pF}$ đến 102 pF . Biết rằng, muốn thu được sóng điện từ thì tần số riêng của mạch dao động phải bằng tần số của sóng điện từ cần thu (để có cộng hưởng). Lấy $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Máy thu trên có thể bắt được sóng điện từ có bước sóng nằm trong khoảng nào?

- A. $180,8 \text{ m} \div 575,2 \text{ m}$. B. $180,8 \text{ m} \div 602,0 \text{ m}$. C. $129,4 \text{ m} \div 575,2 \text{ m}$. D. $129,4 \text{ m} \div 602,0 \text{ m}$.

Câu 29: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng). Gọi li độ, vận tốc, gia tốc và lực kéo về của vật lần lượt là x , v , a , F_{kv} . Hình bên là các đồ thị hình sin biểu diễn 2 trong 4 đại lượng trên của vật theo thời gian t . Đường (1) và (2) tương ứng với các đại lượng là



- A. x và v . B. a và v .
C. v và F_{kv} . D. F_{kv} và x .

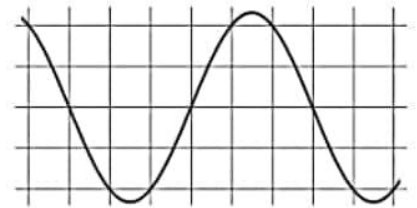
Câu 30: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($390 \text{ nm} < \lambda < 700 \text{ nm}$). Biết khoảng cách giữa hai khe là $a = 1,0 \text{ mm}$ và từ hai khe đến màn quan sát là $D = 1,6 \text{ m}$. Trên màn, khoảng cách giữa một vân sáng và một vân tối bất kỳ cách nhau $2,8 \text{ mm}$. Giá trị của λ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 425 nm . B. 595 nm . C. 510 nm . D. 690 nm .

Câu 31: Một mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện C và cuộn dây thuần cảm L , đang có dao động điện từ tự do với chu kì T và điện tích cực đại của tụ điện là $6 \mu\text{C}$. Biết rằng, cứ sau khoảng thời gian liên tiếp bằng $\frac{T}{5}$ thì điện tích trên một bản của tụ điện lại nhận một trong ba giá trị là q_1 , q_2 hoặc q_3 ($q_1 \neq q_2 \neq q_3$). Tổng các giá trị $|q_1| + |q_2| + |q_3|$ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $13,5 \mu\text{C}$. B. $16,6 \mu\text{C}$. C. $14,9 \mu\text{C}$. D. $12,7 \mu\text{C}$.

Câu 32: Khảo sát điện áp xoay chiều giữa hai đầu một đoạn mạch R , L , C mắc nối tiếp bằng máy tạo dao động kí điện từ và thu được đồ thị trên màn hình như hình vẽ bên. Thang đo của máy được điều chỉnh sao ứng với mỗi ô vuông trên màn hình thì cạnh thẳng đứng có trị số là 6 V . Khi có cộng hưởng, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R là



- A. $13,9 \text{ V}$. B. $9,8 \text{ V}$. C. $8,5 \text{ V}$. D. $12,0 \text{ V}$.

Câu 33: Thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B , dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Gọi O là trung điểm của đoạn thẳng AB và (C) là đường tròn tâm O , đường kính d . Trên (C) có 22 điểm cực tiểu giao thoa, trong đó điểm gần A nhất cách A một đoạn bằng $6,5 \text{ cm}$ và điểm xa B nhất cách B một đoạn bằng $21,0 \text{ cm}$. Số vân cực đại giao thoa trên đoạn thẳng AB là

- A. 23. B. 17. C. 19. D. 21.

Câu 34: Dùng hạt prôtôn có động năng $K = 5,48 \text{ MeV}$ bắn vào hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ đứng yên, sau phản ứng thu được một hạt α và một hạt nhân X có cùng tốc độ v . Biết phản ứng không kèm theo bức xạ gamma. Lấy khối lượng của các hạt nhân theo đơn vị u đúng bằng số khối của chúng, $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ và $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Biết hạt α bay ra có vận tốc vuông góc với vận tốc ban đầu của hạt prôtôn. Giá trị của v là

- A. $1,14 \cdot 10^7 \text{ m/s}$. B. $1,82 \cdot 10^7 \text{ m/s}$. C. $2,35 \cdot 10^7 \text{ m/s}$. D. $0,73 \cdot 10^7 \text{ m/s}$.

Câu 35: Một xã X có N hộ dân, công suất tiêu thụ điện trung bình của mỗi hộ là $2,5 \text{ kW}$. Điện năng được cung cấp từ huyện với hiệu điện thế $U_0 = 9,0 \text{ kV}$ và công suất $P = 0,9 \text{ MW}$ bằng hai dây dẫn, khi đến xã X phải qua máy hạ áp lí tưởng có tỉ số giữa số vòng dây ở cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp là $k = 40$. Biết điện áp lấy ra ở hai đầu cuộn thứ cấp là $U = 220 \text{ V}$. Coi hệ số công suất của mạch điện bằng 1. Giá trị của N là

- A. 347. B. 328. C. 352. D. 334.

Câu 36: Ở nơi có gia tốc rơi tự do $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$, một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng m đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì T ($T > 0,24 \text{ s}$). Chọn mốc thế năng của con lắc tại vị trí lò xo không biến dạng. Biết rằng cứ sau khoảng thời gian $\Delta t = 0,12 \text{ s}$ thì thế năng đàn hồi của con lắc có cùng giá trị $W_{dh} = 137 \text{ mJ}$. Giá trị của m gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 95 g . B. 147 g . C. 126 g . D. 82 g .

Câu 37: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 496 \text{ nm}$ và λ_2 ($380 \text{ nm} < \lambda_2 < 760 \text{ nm}$). Trên màn quan sát, xét trong khoảng giữa hai vị trí liên tiếp có các vân sáng trùng nhau, đo được khoảng cách gần nhất và xa nhất giữa hai vân sáng đơn sắc có màu khác nhau lần lượt là $0,2 \text{ mm}$ và $13,8 \text{ mm}$. Bước sóng λ_2 có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 654 nm . B. 679 nm . C. 592 nm . D. 718 nm .

Câu 38: Sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi với hai đầu cố định. Trên dây có bốn điểm M, N, P, Q khác phần tử bụng dao động với cùng biên độ 3 cm ; trong đó M và N là hai phần tử sóng gần nhau nhất dao động ngược pha với nhau, P và Q là hai phần tử sóng xa nhau nhất dao động ngược pha với nhau. Trong quá trình dao động, khoảng cách xa nhất giữa M và N , giữa P và Q lần lượt là $10,0 \text{ cm}$ và $90,2 \text{ cm}$. Gọi k là tỉ số giữa tốc độ dao động cực đại của bụng sóng và tốc độ truyền sóng trên dây. Giá trị lớn nhất có thể của k là

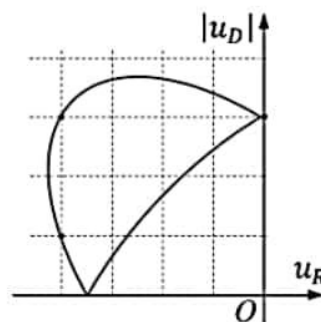
- A. $0,900$. B. $1,003$. C. $1,155$. D. $1,381$.

Câu 39: Một con lắc đơn có vật nhỏ tích điện dương được treo ở một nơi trên mặt đất trong điện trường đều có vectơ cường độ điện trường \vec{E} . Lần lượt thay đổi điện trường \vec{E} thành các vectơ $\vec{E}_1, \vec{E}_2, \vec{E}_3, \vec{E}_4$ sao cho các vectơ cường độ điện trường này cùng nằm trên mặt phẳng quỹ đạo chứa con lắc, có cùng độ lớn và có phương lần lượt vuông góc với nhau thì chu kì dao động bé của con lắc chỉ có thể nhận giá trị T_1 hoặc giá trị $T_2 = T_1 + 0,72 \text{ s}$. Giá trị nhỏ nhất của T_1 là

- A. $1,40 \text{ s}$. B. $1,46 \text{ s}$. C. $1,25 \text{ s}$. D. $1,30 \text{ s}$.

Câu 40: Đặt điện áp u có tần số $f = 50 \text{ Hz}$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn dây D không thuần cảm, có điện trở trong $r = 20 \Omega$ mắc nối tiếp với nhau thì điện áp tức thời giữa hai đầu mỗi phần tử lần lượt u_R và u_D . Đường cong hình bên là một phần đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa $|u_D|$ và u_R . Hệ số tự cảm của cuộn dây bằng

- A. $0,09 \text{ H}$. B. $0,16 \text{ H}$.
C. $0,12 \text{ H}$. D. $0,14 \text{ H}$.



-----HẾT-----