

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi 003

Số báo danh:

Câu 1: Để bù lại phần năng lượng mất mát do ma sát, người ta tác dụng vào hệ một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn. Dao động như vậy được gọi là

- A. dao động duy trì. B. dao động tắt dần. C. dao động điều hòa. D. dao động cưỡng bức.

Câu 2: Trong một đoạn mạch xoay chiều có R, L, C mắc nối tiếp với dung kháng của tụ điện là Z_C và cảm kháng của cuộn dây là Z_L . Khi có cộng hưởng, hệ thức nào sau đây là đúng?

- A. $Z_L = 2Z_C$. B. $Z_C = 3Z_L$. C. $Z_L = Z_C$. D. $Z_L = 4Z_C$.

Câu 3: Biết điện tích nguyên tố là e . Điện tích của hạt nhân A_ZX là

- A. Ze . B. $(A + Z)e$. C. $(A - Z)e$. D. Ae .

Câu 4: Trong máy phát điện xoay chiều ba pha, suất điện động ở cuộn dây thứ nhất của máy có biểu thức $e_1 = E_0 \cos(100\pi t)$. Suất điện động tạo ra ở cuộn dây thứ hai của máy biến thiên tuần hoàn với tần số là

- A. 100 Hz. B. 50 π Hz. C. 100 π Hz. D. 50 Hz.

Câu 5: Tia X có bản chất là sóng điện từ với bước sóng có thể nằm trong khoảng từ

- A. 10^{-11} m đến 10^{-8} m. B. 10^{-8} m đến 10^{-6} m. C. 10^{-6} m đến 10^{-3} m. D. 10^{-13} m đến 10^{-11} m.

Câu 6: Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng λ . Trên vùng giao thoa, các điểm thuộc vân cực đại giao thoa bậc hai có hiệu đường đi của hai sóng tới điểm đó bằng

- A. $\pm 4,0\lambda$. B. $\pm 2,0\lambda$. C. $\pm 3,0\lambda$. D. $\pm 2,5\lambda$.

Câu 7: Một mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L . Dòng điện trong mạch biến thiên tuần hoàn với tần số góc bằng

- A. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$. B. \sqrt{LC} . C. LC . D. $\frac{1}{LC}$.

Câu 8: Xét nguyên tử Hidrô theo mẫu nguyên tử Bo, khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng E_1 sang trạng thái dừng có mức năng lượng E_2 ($E_2 > E_1$) thì nguyên tử

- A. hấp thụ một photon có năng lượng $E_2 + E_1$. B. phát ra một photon có năng lượng $E_2 - E_1$.
C. hấp thụ một photon có năng lượng $E_2 - E_1$. D. phát ra một photon có năng lượng $E_2 + E_1$.

Câu 9: Cho dòng điện xoay chiều i chạy qua một điện trở R thì điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở là

- A. $u_R = i\sqrt{2}R$. B. $u_R = \frac{i}{R}$. C. $u_R = \frac{R}{i}$. D. $u_R = iR$.

Câu 10: Trong dao động điều hòa, đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian có dạng

- A. đường parabol. B. đường hình sin. C. đường thẳng. D. đường hypebol.

Câu 11: Để đo nhiệt độ và áp suất của một vật có nhiệt độ rất cao như Mặt Trời, ngôi sao, ... Người ta khảo sát loại quang phổ nào sau đây?

- A. Quang phổ liên tục. B. Quang phổ vạch hấp thụ.
C. Quang phổ vạch phát xạ. D. Cả ba loại quang phổ kể trên.

Câu 12: Gọi A là công của lực lạ thực hiện khi dịch chuyển một điện tích q dương bên trong nguồn điện từ cực âm đến cực dương. Suất điện động E của nguồn điện được xác định bằng công thức

- A. $E = qA$. B. $E = \frac{q}{A}$. C. $E = \frac{A}{q}$. D. $E = q^2A$.

Câu 13: Một con lắc đơn có dây dài ℓ và vật nặng khối lượng m dao động điều hòa với biên độ góc nhỏ ở nơi có gia tốc rơi tự do g . Tại một thời điểm, li độ cong của con lắc là s . Đại lượng $F = -\frac{mg}{\ell}s$ được gọi là

- A. lực căng dây của con lắc. B. lực kéo về của con lắc.
C. trọng lượng của con lắc. D. lực hướng tâm của con lắc.

Câu 14: Một số chất bán dẫn như Ge, Si, PbS, PbSe, CdSe, ... có đặc tính là dẫn điện kém khi không bị chiếu sáng và dẫn điện tốt khi chiếu ánh sáng thích hợp. Các chất này được gọi là

- A. chất điện li. B. chất quang hoạt. C. chất quang dẫn. D. chất điện môi.

Câu 15: Trên một sợi dây đàn hồi PQ đang có sóng dừng với hai đầu cố định. Sóng tới và sóng phản xạ tại Q có phương trình lần lượt là $u_Q = u_0 \cos(\omega t)$ và $u'_Q = u_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Giá trị của φ là

- A. 2π . B. $\frac{\pi}{2}$. C. $-\frac{\pi}{2}$. D. π .

Câu 16: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch chứa R, L, C mắc nối tiếp thì dòng điện trong mạch là $i = I\sqrt{2} \cos(\omega t)$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. $P = UI \sin \varphi$. B. $P = UI \tan \varphi$. C. $P = UI \cot \varphi$. D. $P = UI \cos \varphi$.

Câu 17: Xét phản ứng phóng xạ ${}^{240}_{94}\text{Pu} \rightarrow {}^{236}_{92}\text{U} + X$. Phản ứng trên thuộc loại

- A. phóng xạ α . B. phóng xạ β^+ . C. phóng xạ γ . D. phóng xạ β^- .

Câu 18: Trong mạch dao động LC lí tưởng, điện tích trên một bản của tụ điện biến thiên điều hòa với phương trình $q = 5 \cos(10^4 t)$ (μC) (t tính bằng s). Dòng điện cực đại trong mạch là

- A. 0,1 A. B. 0,05 A. C. 0,01 A. D. 0,5 A.

Câu 19: Quan sát ảnh thu được qua thấu kính, nhận xét nào sau đây là đúng?

- A. Ảnh cho bởi thấu kính hội tụ luôn lớn hơn vật. B. Ảnh cho bởi thấu kính phân kì luôn lớn hơn vật.
C. Với thấu kính hội tụ, vật thật luôn cho ảnh ảo. D. Với thấu kính phân kì, vật thật luôn cho ảnh ảo.

Câu 20: Biết cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Tại điểm M có mức cường độ âm là 20 dB thì có cường độ âm là

- A. 10^{-10} W/m^2 . B. $2 \cdot 10^{-9} \text{ W/m}^2$. C. $2 \cdot 10^{-8} \text{ W/m}^2$. D. 10^{-11} W/m^2 .

Câu 21: Để diệt các loại vi khuẩn, nấm mốc, hay khử trùng nước, thực phẩm, người ta sử dụng loại bức xạ nào sau đây?

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

Câu 22: Một máy biến áp lí tưởng có tỉ số giữa số vòng dây ở cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp là 4,5. Cho dòng điện xoay chiều có giá trị hiệu dụng $I_1 = 9 \text{ A}$ chạy trong cuộn sơ cấp thì dòng điện chạy trong cuộn thứ cấp có giá trị hiệu dụng là

- A. 40,5 A. B. 2,0 A. C. 13,5 A. D. 9,0 A.

Câu 23: Một ống dây có hệ số tự cảm là L đang có dòng điện cường độ i chạy qua. Từ thông riêng của ống dây được xác định bằng công thức

- A. $\Phi = L^2 i$. B. $\Phi = Li^2$. C. $\Phi = Li$. D. $\Phi = 2Li$.

Câu 24: Một con lắc đơn có dây dài ℓ dao động điều hòa ở nơi có gia tốc rơi tự do g. Cho con lắc dao động với biên độ góc nhỏ thì đo được chu kì dao động của nó là T. Giá trị của g được xác định bằng công thức

- A. $g = \frac{2\pi\ell}{T}$. B. $g = \frac{4\pi^2\ell}{T^2}$. C. $g = \frac{T^2}{4\pi^2\ell}$. D. $g = \frac{T}{2\pi\ell}$.

Câu 25: Gọi m_t và m_s lần lượt là tổng khối lượng của các hạt nhân trước phản ứng và sau phản ứng. Biết phản ứng trên thu năng lượng 18,63 MeV. Lấy $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A. $m_t - m_s = 0,2u$. B. $m_s - m_t = 0,02u$. C. $m_s - m_t = 0,2u$. D. $m_t - m_s = 0,02u$.

Câu 26: Biết giới hạn quang điện của kẽm là $0,35 \mu\text{m}$. Lần lượt chiếu các bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 120 \text{ nm}$, $\lambda_2 = 220 \text{ nm}$, $\lambda_3 = 320 \text{ nm}$, $\lambda_4 = 420 \text{ nm}$ thì số bức xạ gây hiện tượng quang điện ngoài ở kẽm là

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

Câu 27: Trên một sợi dây đàn hồi AB có chiều dài 105 cm, đang có sóng dừng với đầu A cố định và đầu B tự do. Kể cả hai đầu đầu A và B, trên dây có tổng cộng 8 nút sóng. Bước sóng trên dây có giá trị là

- A. 24 cm. B. 32 cm. C. 25 cm. D. 28 cm.

Câu 28: Một sóng điện từ có bước sóng 360 m truyền đi trong chân không với tốc độ $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Tại thời điểm t, thành phần cường độ điện trường của sóng có giá trị cực tiểu. Thành phần cảm ứng từ của sóng có giá trị cực đại vào thời điểm nào sau đây?

- A. $t + 0,6 \mu\text{s}$. B. $t + 0,3 \mu\text{s}$. C. $t + 0,2 \mu\text{s}$. D. $t + 0,4 \mu\text{s}$.

Câu 29: Có hai quả cầu A và B mang các điện tích $q_A = 2,6 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ và $q_B = -12,2 \cdot 10^{-9} \text{ C}$. Cho hai quả cầu tiếp xúc với nhau. Biết điện tích nguyên tố $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Sau khi tiếp xúc, quả cầu B

- A. thiếu $3 \cdot 10^9$ electron. B. thừa $3 \cdot 10^{10}$ electron. C. thừa $3 \cdot 10^9$ electron. D. thiếu $3 \cdot 10^{10}$ electron.

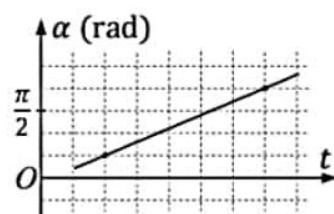
Câu 30: Dao động điều hòa của một vật là tổng hợp của hai dao động thành phần cùng phương, cùng tần số với phương trình là $x_1 = A \cos(2\pi t)$ và $x_2 = A \cos(2\pi t + \varphi)$ (x_1, x_2 tính bằng cm; t tính bằng s). Vào lúc $t = 0$, vận tốc của vật là $18\pi \text{ cm/s}$ và li độ dao động $x_2 = -3\sqrt{3} \text{ cm}$. Biên độ dao động của vật là

- A. 10,4 cm/s. B. 8,9 cm/s. C. 11,5 cm/s. D. 9,6 cm/s.

Câu 31: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ (với $380 \text{ nm} \leq \lambda \leq 760 \text{ nm}$). Biết khoảng cách giữa hai khe là 0,6 mm, và từ hai khe đến màn quan sát là 1,5 m. Trên màn, tại vị trí M cách vân sáng trung tâm O một đoạn $MO = 6,5 \text{ mm}$ cho vân sáng và trung điểm của đoạn thẳng MO là vị trí của một vân tối. Giá trị của λ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 648 nm. B. 430 nm. C. 525 nm. D. 712 nm.

Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa cuộn dây không thuần cảm có điện trở trong $r = 28 \Omega$ thì dòng điện trong mạch là i . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc pha dao động của i theo thời gian t . Hệ số tự cảm của cuộn dây là



- A. 0,12 H. B. 0,09 H. C. 0,11 H. D. 0,10 H.

Câu 33: Trên một sợi dây đàn hồi AB đang có sóng dừng với hai đầu cố định. Gọi d là khoảng cách từ A đến điểm bụng xạ nó nhất. Khi trên dây có k bụng sóng thì $d = 88,0 \text{ cm}$ và khi trên dây có $k + 4$ bụng sóng thì $d = 91,2 \text{ cm}$. Chiều dài sợi dây AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 94,5 cm. B. 96,4 cm. C. 95,2 cm. D. 97,0 cm.

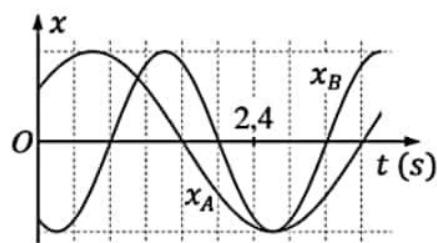
Câu 34: Keo vàng phóng xạ (^{198}Au) có chu kỳ bán rã là 2,7 ngày, được sử dụng trong điều trị bệnh ung thư. Để tạo ra mỗi liều phóng xạ, người ta cần sử dụng một khối lượng thích hợp ^{198}Au sao cho trong mỗi phút, số tia phóng xạ mà ^{198}Au phát ra là $5,55 \cdot 10^{14}$ tia. Lấy khối lượng mol của ^{198}Au là 198 g/mol và hằng số A-vô-ga-rô là $6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Khối lượng đồng vị ^{198}Au thích hợp để tạo ra một liều phóng xạ như trên là

- A. 1,204 mg. B. 1,024 mg. C. 1,240 mg. D. 1,402 mg.

Câu 35: Điện năng được truyền từ trạm phát đến nơi tiêu thụ là một khu dân cư cách đó 12 km bằng đường dây tải điện một pha với công suất ổn định P thì hiệu suất truyền tải đạt 85%. Biết điện áp hiệu dụng ở nơi tiêu thụ là $U' = 40 \text{ kV}$, hệ số công suất nơi phát là $\cos \varphi = 0,9$. Đường dây truyền tải được làm bằng đồng có điện trở suất $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m}$ và có tiết diện $S = 8 \text{ mm}^2$. Giá trị của P là

- A. 9,83 MW. B. 5,74 MW. C. 6,18 MW. D. 4,92 MW.

Câu 36: Hai chất điểm A và B dao động điều hòa cùng phương trên cùng một đường thẳng có chung vị trí cân bằng O . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc li độ x_A của A và li độ x_B của B theo thời gian t . Kể từ lúc $t = 0$, hai chất điểm gặp nhau lần thứ 6 vào thời điểm nào dưới đây?



- A. 10,1 s. B. 9,6 s. C. 7,1 s. D. 8,6 s.

Câu 37: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B , dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng lan truyền có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 11 vân cực đại giao thoa. Gọi Δ là đường thẳng đi qua A và vuông góc với đoạn thẳng AB . Trên Δ , khoảng cách giữa hai điểm cực tiểu giao thoa liên tiếp chỉ có thể nhận 4 giá trị khác nhau, trong đó giá trị nhỏ nhất là d_1 và giá trị lớn nhất là d_2 . Tổng $d_1 + d_2$ có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $22,7\lambda$. B. $19,3\lambda$. C. $18,5\lambda$. D. $20,9\lambda$.

Câu 38: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm ba thành phần đơn sắc có bước sóng là $\lambda_1 = 695 \text{ nm}$, $\lambda_2 = 417 \text{ nm}$ và λ_3 (với $380 \text{ nm} \leq \lambda_3 \leq 760 \text{ nm}$). Trên màn, Trong khoảng giữa hai vị trí liên tiếp cho vân sáng có cùng màu với vân trung tâm chỉ quan sát thấy một vị trí mà tại đó có sự trùng nhau giữa hai bức xạ. Bước sóng λ_3 có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

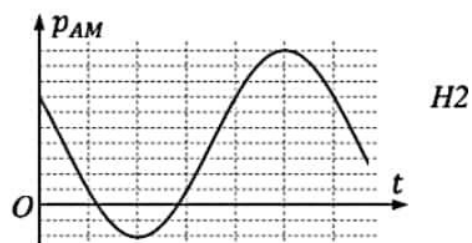
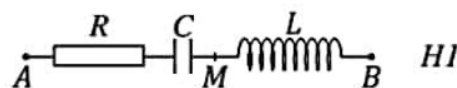
- A. 746 nm. B. 595 nm. C. 487 nm. D. 633 nm.

Câu 39: Cho cơ hệ như hình vẽ bên. Lò xo độ cứng $k_1 = 20 \text{ N/m}$ có một đầu cố định vào tường, đầu còn lại móc vào vật nặng khối lượng $m = 270 \text{ g}$. Một sợi dây nhẹ có độ đàn hồi k_2 được móc vào vật sao cho tại vị trí cân bằng (như hình vẽ) thì độ giãn của lò xo và của sợi dây lần lượt là $\Delta \ell_1 = 4 \text{ cm}$ và $\Delta \ell_2 = 8 \text{ cm}$. Lúc $t = 0$, đưa vật nặng m đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ để hệ dao động điều hòa. Vào lúc $t' = 0,4 \text{ s}$ thì cắt sợi dây, sau đó hệ chỉ còn lại con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ A . Bỏ qua mọi ma sát, lấy $\pi^2 \approx 10$. Giá trị của A gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 7,9 cm. B. 8,8 cm. C. 7,3 cm. D. 6,4 cm.

Câu 40: Đặt điện áp $u = 60 \cos(\omega t + \varphi_1) \text{ (V)}$ (với $0 < \varphi_1 < \pi \text{ rad}$) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm các phần tử được mắc nối tiếp như hình $H1$ thì trong mạch có tính dung kháng với cường độ dòng điện tức thời là i . Biết điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch AM có biểu thức là $u_{AM} = 60\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi_2) \text{ (V)}$. Hình $H2$ là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của p_{AM} với $p_{AM} = u_{AM}i$ theo thời gian t . Giá trị của φ_1 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 1,27 rad. B. 0,89 rad.
C. 0,61 rad. D. 1,05 rad.



-----HẾT-----