

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi 201

Số báo danh:

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L và tụ điện có dung kháng Z_C mắc nối tiếp. Tổng trở của mạch là

- A. $Z=R+Z_L+Z_C$. B. $Z=\sqrt{R^2+(Z_L-Z_C)^2}$. C. $Z=\sqrt{R^2+(Z_L+Z_C)^2}$. D. $Z=\sqrt{R^2+Z_L^2-Z_C^2}$.

Câu 2: Độ to của âm là một đặc trưng sinh lí của âm gắn liền với

- A. biên độ âm. B. mức cường độ âm.
C. tần số âm. D. tần số và biên độ âm.

Câu 3: Tia hồng ngoại

- A. là một bức xạ đơn sắc, có màu hồng.
B. có tác dụng nhiệt rất mạnh.
C. bị lệch trong điện trường và từ trường.
D. là sóng điện từ có bước sóng nhỏ hơn $0,4 \mu\text{m}$.

Câu 4: Nguyên tắc hoạt động của pin quang điện dựa vào hiện tượng

- A. quang – phát quang. B. tán sắc ánh sáng.
C. quang điện trong. D. quang điện ngoài.

Câu 5: Xét nguyên tử Hidro theo mẫu nguyên tử Bo, r_0 là bán kính Bo. Khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng L thì có bán kính quỹ đạo là

- A. $4r_0$. B. $25r_0$. C. $9r_0$. D. $16r_0$.

Câu 6: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$, với $A > 0$, $\omega > 0$. Đại lượng A được gọi là

- A. tần số góc của dao động. B. li độ dao động.
C. pha ban đầu của dao động. D. biên độ dao động.

Câu 7: Ngoài đơn vị là ampe (A), cường độ dòng điện còn có đơn vị là

- A. jun (J). B. culông (C).
C. vôn (V). D. culông trên giây (C/s).

Câu 8: Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường. Trong ba cuộn dây của phần ứng có ba suất điện động lần lượt là $e_1 = E_0 \cos \omega t$, $e_2 = E_0 \cos \left(\omega t - \frac{2\pi}{3} \right)$ và $e_3 = E_0 \cos (\omega t + \varphi)$. Giá trị của φ là

- A. π . B. $\frac{\pi}{6}$. C. $\frac{\pi}{3}$. D. $\frac{2\pi}{3}$.

Câu 9: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , với k là các số nguyên, khoảng cách giữa hai khe hẹp là a và khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D . So với vân sáng trung tâm, vị trí vân sáng trên màn là

- A. $x = \frac{k\lambda D}{4a}$. B. $x = \frac{(2k+1)\lambda D}{2a}$. C. $x = \frac{k\lambda D}{a}$. D. $x = \frac{k\lambda D}{2a}$.

Câu 10: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng pha, có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là

- A. $\sqrt{A_1^2 - A_2^2}$. B. $A_1 + A_2$. C. $|A_1 - A_2|$. D. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.

Câu 11: Điện tích của một bản tụ điện trong một mạch dao động LC lí tưởng biến thiên theo thời gian có biểu thức là $q = q_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (C). Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = \frac{q_0}{\omega} \cos(\omega t + \varphi - \frac{\pi}{2})$.

B. $i = \frac{q_0}{\omega} \cos(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2})$.

C. $i = \omega q_0 \cos(\omega t + \varphi - \frac{\pi}{2})$.

D. $i = \omega q_0 \cos(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2})$.

Câu 12: Hạt tải điện trong kim loại là

A. electron tự do.

B. ion âm.

C. electron và ion.

D. ion dương.

Câu 13: Ứng dụng của quang phổ liên tục là để xác định

A. sự phân bố cường độ ánh sáng theo bước sóng.

B. bước sóng của ánh sáng.

C. nhiệt độ của các vật phát sáng.

D. thành phần cấu tạo của các vật phát sáng.

Câu 14: Tốc độ lan truyền sóng cơ trong một môi trường phụ thuộc vào

A. bản chất của môi trường.

B. tần số của sóng.

C. chu kì của sóng.

D. bước sóng.

Câu 15: Đại lượng đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân là

A. năng lượng liên kết.

B. năng lượng liên kết riêng.

C. điện tích hạt nhân.

D. khối lượng hạt nhân.

Câu 16: Điện áp xoay chiều $u = 100 \cos(100\pi t + \pi)$ (V) có pha dao động là

A. $100\pi + \pi$.

B. π .

C. 100π .

D. $100\pi t$.

Câu 17: Khi nói về tia γ , phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Tia γ không mang điện.

B. Tia γ có tần số lớn hơn tần số của tia X.

C. Tia γ không phải là sóng điện từ.

D. Tia γ có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia X.

Câu 18: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(2\pi f t)$ vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng. Tần số của điện áp ở hai đầu cuộn thứ cấp là

A. $4f$.

B. $0,5f$.

C. $2f$.

D. f .

Câu 19: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với tần số là

A. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$.

B. $f = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$.

C. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$.

D. $f = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$.

Câu 20: Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa với tần số góc là

A. $\omega = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\ell}{g}}$.

B. $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$.

C. $\omega = \sqrt{\frac{\ell}{g}}$.

D. $\omega = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}}$.

Câu 21: Một sợi dây đàn hồi dài l , hai đầu cố định. Sóng truyền trên dây có bước sóng λ . Với k là số nguyên, điều kiện xảy ra sóng dừng trên dây là

A. $l = k \frac{\lambda}{2}$.

B. $l = (2k+1) \frac{\lambda}{4}$.

C. $l = (k + \frac{1}{2}) \frac{\lambda}{2}$.

D. $l = (2k+1) \lambda$.

Câu 22: Cường độ điện trường gây ra bởi điện tích điểm Q tại một điểm trong chân không, cách Q một đoạn r có độ lớn là

A. $E = 9 \cdot 10^9 \frac{|Q|}{r^2}$.

B. $E = 9 \cdot 10^9 \frac{Q^2}{r}$.

C. $E = 9 \cdot 10^9 \frac{Q^2}{r^2}$.

D. $E = 9 \cdot 10^9 \frac{|Q|}{r}$.

Câu 23: Ứng dụng nào sau đây **không phải** của tia X?

A. Nghiên cứu thành phần và cấu trúc của vật rắn.

B. Tìm khuyết tật trong các vật đúc bằng kim loại.

C. Sưởi ấm ngoài da để cho máu lưu thông tốt.

D. Chiếu điện, chụp điện trong y học.

Câu 24: Với $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$ lần lượt là năng lượng của photon ứng với bức xạ hồng ngoại, bức xạ tử ngoại và ánh sáng màu vàng thì

- A. $\varepsilon_3 > \varepsilon_1 > \varepsilon_2$. B. $\varepsilon_2 > \varepsilon_1 > \varepsilon_3$. C. $\varepsilon_1 > \varepsilon_2 > \varepsilon_3$. D. $\varepsilon_2 > \varepsilon_3 > \varepsilon_1$.

Câu 25: Một ống dây dẫn dài l , có quấn N vòng dây. Bên trong lòng ống dây có đặt một vòng dây tròn, bán kính R sao cho mặt phẳng vòng dây hợp với trục ống dây góc α . Cho dòng điện có cường độ I chạy qua ống dây. Từ thông xuyên qua mặt phẳng vòng dây là

- A. $2\pi^2 \cdot 10^{-7} \frac{N}{l} IR^2 \cos\alpha$. B. $4\pi^2 \cdot 10^{-7} \frac{N}{l} IR^2 \sin\alpha$. C. $2\pi^2 \cdot 10^{-7} \frac{N}{l} IR^2 \tan\alpha$. D. $4\pi^2 \cdot 10^{-7} \frac{N}{l} IR^2 \tan\alpha$.

Câu 26: Một vật nhỏ khối lượng 200 g, dao động điều hòa với biên độ 5 cm và tần số 4 Hz. Lấy $\pi^2 = 10$. Lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại bằng

- A. 0,8 N. B. 1,6 N. C. 6,4 N. D. 3,2 N.

Câu 27: Mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung $C = 0,2$ nF và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 20$ mH đang có dao động điện từ tự do. Chu kì dao động riêng của mạch là

- A. $4\pi \cdot 10^{-6}$ s. B. 4π s. C. 2π s. D. $2\pi \cdot 10^{-6}$ s.

Câu 28: Đặt vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều ổn định thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần lệch pha 90° so với điện áp hai đầu mạch. Hệ số công suất của mạch điện này là

- A. 0,50. B. 0,71. C. 0,87. D. 1,00.

Câu 29: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách giữa hai cực đại giao thoa liên tiếp là 1 cm. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là

- A. 4 cm B. 1 cm. C. 8 cm. D. 2 cm

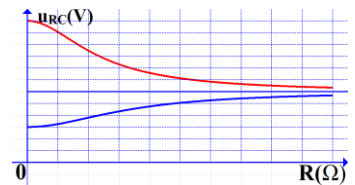
Câu 30: Trong phản ứng hạt nhân: $p + {}^1_9\text{F} \rightarrow {}^{16}_8\text{O} + X$. Hạt X là hạt

- A. prôtôn. B. alpha. C. pôzitron. D. êlectron.

Câu 31: Trong một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm có độ tự cảm $L = 0,5$ μH , tụ điện có điện dung $C = 6$ μF đang có dao động điện từ tự do. Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị 20 mA thì điện tích của một bản tụ điện có độ lớn là $2 \cdot 10^{-8}$ C. Điện tích cực đại của một bản tụ điện là

- A. $9 \cdot 10^{-9}$ C. B. $12 \cdot 10^{-8}$ C. C. $2,5 \cdot 10^{-9}$ C. D. $4 \cdot 10^{-8}$ C.

Câu 32: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t + \varphi)$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R , tụ điện có điện dung C thay đổi được và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{6}{5\pi}$ H. Khi $C = C_0$ và $C = 2C_0$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch chứa R và C thay đổi theo R được mô tả như hình vẽ. Điều chỉnh $C = 4C_0$, thay đổi R để $R = R_0$ thì công suất tiêu thụ trên mạch cực đại và bằng 50 W. Giá trị của U_0 là



- A. $10\sqrt{110}$ V. B. $10\sqrt{55}$ V. C. $100\sqrt{2}$ V. D. 100 V.

Câu 33: Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, ở cuối đường dây truyền tải người ta dùng máy hạ áp lí tưởng có tỉ số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp là 2, cuộn thứ cấp nối với tải tiêu thụ. Ban đầu, độ giảm thế trên đường dây truyền tải bằng 10% điện áp hiệu dụng trên tải tiêu thụ. Điện áp hiệu dụng giữa hai cực ở trạm phát điện cần tăng lên bao nhiêu lần để công suất hao phí trên đường dây tải điện giảm 100 lần? Biết công suất ở tải tiêu thụ không đổi, coi hệ số công suất của mạch điện bằng 1.

- A. 8,6 lần. B. 10,5 lần. C. 9,5 lần. D. 11,4 lần.

Câu 34: Hai con lắc đơn cùng chiều dài và cùng khối lượng, các vật nặng coi như chất điểm, chúng được đặt ở cùng một nơi và trong điện trường đều \vec{E} có phương thẳng đứng, hướng xuống dưới. Gọi T_0 là chu kì riêng của mỗi con lắc khi chúng chưa tích điện. Khi các vật nặng được tích điện là q_1 và q_2 thì chu kì riêng của mỗi con lắc trong điện trường lần lượt là T_1 và T_2 . Biết $T_1 = 0,75T_0$; $T_2 = 1,25T_0$. Tỉ số $\frac{q_1}{q_2}$ là

- A. $\frac{175}{81}$. B. $-\frac{175}{81}$. C. $-\frac{81}{175}$. D. $\frac{81}{175}$.

Câu 35: Công suất của một nguồn sáng là $P = 2,5 \text{ W}$. Biết nguồn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,3 \mu\text{m}$. Cho hằng số Planck $6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ và tốc độ ánh sáng trong chân không $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Số photon phát ra từ nguồn sáng trong một phút là

- A. $2,26 \cdot 10^{20}$. B. $3,77 \cdot 10^{18}$. C. $3,77 \cdot 10^{19}$. D. $2,26 \cdot 10^{21}$.

Câu 36: Một nguồn âm coi là nguồn âm điểm phát âm đẳng hướng trong không gian. Coi môi trường không hấp thụ âm. Ban đầu, mức cường độ âm tại một điểm M là 50 dB. Nếu tăng công suất của nguồn âm thêm 30% thì mức cường độ âm tại M bằng

- A. 50,11 dB. B. 51,14 dB. C. 61,31 dB. D. 50,52 dB.

Câu 37: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai bức xạ đơn sắc λ_1 và λ_2 có bước sóng lần lượt là $0,45 \mu\text{m}$ và $0,65 \mu\text{m}$. Trên màn quan sát, hai vân tối ứng với hai bức xạ trùng nhau gọi là một vạch tối. Trong khoảng giữa vân sáng trung tâm và vạch tối gần vân trung tâm nhất có N_1 vân sáng của λ_1 và N_2 vân sáng của λ_2 (không tính vân sáng trung tâm). Giá trị $N_1 + N_2$ bằng

- A. 12. B. 14. C. 10. D. 11.

Câu 38: Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn A, B cách nhau 20 cm dao động cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 50 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,5 m/s. Trên mặt nước, xét đường thẳng Δ vuông góc với AB cách trung trực của AB là 7 cm, điểm dao động với biên độ cực đại trên Δ gần A nhất, cách A là

- A. 5,67 cm. B. 10,64 cm. C. 8,75 cm. D. 14,46 cm.

Câu 39: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (với U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm: điện trở thuần, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được và tụ điện có điện dung C. Khi $L = L_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại và công suất của đoạn mạch bằng 50% công suất của đoạn mạch khi có cộng hưởng. Khi $L = L_1$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị hiệu dụng là U_1 và sớm pha α_1 so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Khi $L = L_2$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị hiệu dụng là U_2 và sớm pha α_2 so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Biết $U_2 = U_1 = U + 20 \text{ (V)}$.

$\alpha_2 = \alpha_1 + \frac{\pi}{3}$. Giá trị của U gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $U = 111 \text{ V}$. B. $U = 133 \text{ V}$. C. $U = 44 \text{ V}$. D. $U = 89 \text{ V}$.

Câu 40: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 800 g và lò xo nhẹ có độ cứng 80 N/m treo thẳng đứng. Ban đầu, vật tựa vào giá đỡ nằm ngang sao cho lò xo không biến dạng. Cho giá đỡ đi thẳng đứng xuống dưới không vận tốc ban đầu với gia tốc $a = 2 \text{ m/s}^2$. Sau khi vật rời khỏi giá đỡ, nó dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và bỏ qua mọi ma sát. Gọi F là độ lớn của lực đàn hồi mà

lò xo tác dụng lên vật; F_{\max} và F_{\min} lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của F. Tỉ số $\frac{F_{\max}}{F_{\min}}$ là

- A. 4. B. $\frac{3}{2}$. C. 7. D. 9.

----- HẾT -----