

Họ & Tên:**Số Báo Danh:**.....

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số góc ω vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có tụ điện có điện dung C . Cường độ dòng điện hiệu dụng I trong đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $I = 2UC\omega$. B. $I = \frac{2U}{C\omega}$. C. $I = \frac{U}{C\omega}$. D. $I = UC\omega$.

Câu 2: Cho phương trình của một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox là $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Tại thời điểm độ lớn vận tốc của vật đạt giá trị cực đại thì độ lớn gia tốc của vật có giá trị là

- A. ωA . B. $0,5A$. C. $\omega^2 A$. D. 0 .

Câu 3: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, với hằng số Planck là h , mỗi photon của chùm sáng đơn sắc có tần số f đều mang năng lượng là

- A. $\frac{h}{f}$ B. $h - f$. C. hf . D. $h + f$.

Câu 4: Một lượng chất phóng xạ có số lượng hạt nhân ban đầu là N_0 . Sau 1 chu kỳ bán rã, số lượng hạt nhân bị phân rã là

- A. $\frac{N_0}{2}$. B. $\frac{N_0}{4}$. C. $\frac{N_0}{3}$. D. $\frac{N_0}{\sqrt{2}}$.

Câu 5: Hai dao động điều hòa cùng tần số có pha ban đầu là φ_1 và φ_2 . Hai dao động này cùng pha khi

- A. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2n + 1)\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $\varphi_2 - \varphi_1 = n2\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $\varphi_2 - \varphi_1 = \left(2n + \frac{1}{5}\right)\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $\varphi_2 - \varphi_1 = \left(2n + \frac{1}{3}\right)\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 6: Biến điệu sóng điện từ là

- A. trộn sóng điện từ tần số âm với sóng điện từ cao tần.
B. biến đổi sóng cơ thành sóng điện từ.
C. làm cho biên độ sóng điện từ tăng lên.
D. làm tăng tần số sóng cần truyền đi xa.

Câu 7: Trong các ứng dụng sau đây, ứng dụng của hiện tượng phản xạ toàn phần là

- A. gương phẳng. B. gương cầu.
C. cáp dẫn sáng trong nội soi. D. thấu kính.

Câu 8: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Gọi q là điện tích của một bản tụ điện, u là hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện, i là cường độ dòng điện chạy trong mạch thì ba đại lượng này biến thiên điều hòa

- A. cùng pha. B. cùng biên độ. C. cùng tần số. D. vuông pha.

Câu 9: Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Biết khối lượng vật nhỏ là m , dây treo có chiều dài l . Cơ năng của con lắc đơn là

- A. $\frac{1}{2}mg\ell\alpha_0^2$ B. $mg\ell\alpha_0^2$ C. $\frac{1}{4}mg\ell\alpha_0^2$ D. $2mg\alpha_0^2$

Câu 10: Trong các bức xạ sau, bức xạ nào sau đây có khả năng đâm xuyên mạnh nhất?

- A. Tia X. B. Tia tử ngoại. C. Sóng vô tuyến. D. Tia hồng ngoại.

Câu 11: Đặt một điện tích âm, khối lượng nhỏ (bỏ qua trọng lượng) vào một điện trường đều rồi thả nhẹ. Điện tích sẽ chuyển động

- A. dọc theo chiều của đường sức điện trường. B. ngược chiều đường sức điện trường.
C. vuông góc với đường sức điện trường. D. theo một quỹ đạo bất kỳ.

Câu 12: Khi nói về sóng ánh sáng, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Ánh sáng trắng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
B. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
C. Tia X có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng nhìn thấy.

D. Tia tử ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng nhìn thấy.

Câu 13: Một chất điểm dao động điều hòa, hãy tìm phát biểu đúng?

A. Cơ năng lớn nhất tại biên.

B. Động năng cực đại khi vật ở vị trí biên.

C. Thế năng cực tiểu khi tốc độ cực tiểu.

D. Thế năng cực đại tại vị trí vận tốc đổi chiều.

Câu 14: Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường A với vận tốc v_A và khi truyền trong môi trường B có vận tốc $v_B = \frac{1}{2}v_A$. Tần số sóng trong môi trường B sẽ

A. lớn gấp 2 lần tần số trong môi trường A.

B. bằng tần số trong môi trường A.

C. bằng $\frac{1}{2}$ tần số trong môi trường A.

D. bằng $\frac{1}{4}$ tần số trong môi trường A.

Câu 15: 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. $Q = \frac{I^2}{R} \cdot t$.

B. $Q = R \cdot I^2 \cdot t$.

C. $Q = \frac{I}{R^2} \cdot t$.

D. $Q = R^2 \cdot I \cdot t$.

Câu 16: Trong hạt nhân ${}^{14}_6\text{C}$ có

A. 8 prôtôn và 6 notron.

B. 6 prôtôn và 14 notron.

C. 6 prôtôn và 8 notron.

D. 6 prôtôn và 8 electron.

Câu 17: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. Tổng trở của đoạn mạch này bằng

A. R.

B. 0,5R.

C. 3R.

D. 2R

Câu 18: Âm do hai nhạc cụ khác nhau phát ra luôn luôn khác nhau về

A. độ cao.

B. độ to.

C. âm sắc.

D. mức cường độ âm.

Câu 19: Máy biến áp có số vòng dây ở cuộn sơ cấp lớn hơn số vòng dây ở cuộn thứ cấp có tác dụng

A. tăng điện áp.

B. giảm điện áp.

C. giảm tần số.

D. tăng tần số.

Câu 20: Đặt vào hai đầu mạch điện chỉ có tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz. Điện áp hiệu dụng có giá trị là 50 V. Công suất trong mạch khi đó có giá trị bằng

A. 40 W.

B. 60 W.

C. 80 W.

D. 0 W.

Câu 21: Trong sóng dừng trên dây, hiệu số pha của hai điểm trên dây nằm đối xứng qua một nút là

A. $\frac{\pi}{4}$ rad.

B. π rad.

C. 0 rad.

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

Câu 22: Theo mẫu nguyên tử Bo, nếu nguyên tử đang ở trạng thái dừng có năng lượng E_n cao mà chuyển về trạng thái dừng có năng lượng E_m thấp hơn thì

A. hấp thụ photon có năng lượng bằng $E_n - E_m$.

B. phát xạ photon có năng lượng bằng $E_m - E_n$.

C. phát xạ photon có năng lượng bằng $E_n - E_m$.

D. hấp thụ photon có năng lượng bằng $E_m - E_n$.

Câu 23: Đoạn dây dẫn thẳng dài l đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ là $B = 0,5\text{T}$, hợp với đường sức từ góc 30° . Dòng điện qua đoạn dây là 0,5A. Lực từ tác dụng lên đoạn dây là 0,05 N. Giá trị của l là

A. 40 cm.

B. 4cm.

C. 5 cm.

D. 50 cm.

Câu 24: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc. Trong khoảng 4,5 mm người ta thấy có 18 vân sáng liên tiếp, hai đầu là hai vân tối. Khoảng vân giao thoa là

A. 2,2 mm.

B. 0,42 mm.

C. 0,25 mm.

D. 0,23 mm.

Câu 25: Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ bằng 8,7894MeV/nucleon. Tính độ hụt khối của hạt nhân sắt. Biết $1u = 931,5\text{MeV}/c^2$

A. 0,2453u

B. 70,2830u

C. 0,5284u

D. 0,7737u

Câu 26: Một con lắc đơn có chiều dài 120 cm. Để chu kỳ dao động điều hòa mới chỉ bằng 90% chu kỳ dao động ban đầu thì phải điều chỉnh độ dài dây treo của con lắc thành

A. 148 cm.

B. 133 cm.

C. 108 cm.

D. 97,2 cm.

Câu 27: Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm một cuộn dây thuần cảm và một tụ điện có điện dung biến đổi được. Khi đặt điện dung của tụ điện có giá trị 20 pF thì bắt được sóng có bước sóng 30m. Khi điện dung của tụ điện giá trị 180 pF thì sẽ bắt được sóng có bước sóng là

- A. 150 m. B. 270 m. C. 90 m. D. 10 m.

Câu 28: Một tụ điện có $C = \frac{100^{-3}}{2\pi}$ F mắc vào nguồn xoay chiều có điện áp $u = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Số chỉ Ampe kế khi đo cường độ dòng điện qua tụ là

- A. $3\sqrt{2}$ A. B. 12 A. C. 6 A. D. $6\sqrt{2}$ A.

Câu 29: Bức xạ đơn sắc bước sóng $\lambda = 0,4 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J·s, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Năng lượng các photon ứng với bức xạ này có giá trị xấp xỉ

- A. $4,968 \cdot 10^{-19}$ J. B. $3,105 \cdot 10^{-19}$ J. C. 4,968 J. D. 3,105 eV.

Câu 30: Một dây đàn dài 60cm phát ra âm có tần số 100 Hz. Quan sát trên dây đàn ta thấy có 3 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 40 m/s B. 4 m/s C. 40 cm/s D. 4 cm/s

Câu 31: Đặt một điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1,4}{\pi}$ (H) và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) mắc nối tiếp. Điều chỉnh R để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại. Giá trị của R lúc này là

- A. 50Ω B. 40Ω C. 30Ω D. 60Ω

Câu 32: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau 0,5 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 ($380 \text{ nm} \leq \lambda \leq 640 \text{ nm}$). M và N là hai điểm trên màn cách vị trí vân sáng trung tâm lần lượt là 14,4 mm và 10,8mm. Ban đầu, khi $D = D_1 = 1,2$ m thì tại M và N là vị trí của các vân sáng. Tịnh tiến màn dọc theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe từ vị trí D_1 một đoạn ΔD (m) để tại N là vân sáng bậc 3. Giá trị ΔD là

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

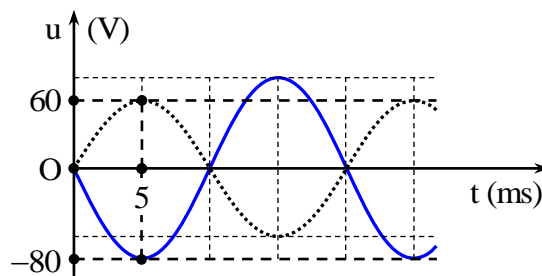
Câu 33: Ở một nơi trên mặt đất, hai con lắc đơn có chiều dài l và $l - 60$ (cm) cùng được kích thích để dao động điều hòa. Chọn thời điểm ban đầu là lúc dây treo hai con lắc đều có phương thẳng đứng. Khi độ lớn góc lệch dây treo của một con lắc so với phương thẳng đứng là lớn nhất lần thứ ba thì con lắc còn lại ở vị trí có dây treo trùng với phương thẳng đứng lần thứ hai (không tính thời điểm ban đầu). Giá trị của l gần nhất với giá trị là

- A. 90 cm. B. 125 cm. C. 167 cm. D. 36 cm.

Câu 34: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp đặt tại A và B cách nhau 9,6cm, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Ở mặt chất lỏng, P là điểm cực tiểu giao thoa cách A và B lần lượt là 15cm và 17,5cm, giữa P và đường trung trực của đoạn thẳng AB có hai vân giao thoa cực tiểu khác. Số điểm cực đại giao thoa trên đoạn thẳng AP là

- A. 6. B. 8. C. 5. D. 7.

Câu 35: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu một đoạn mạch không phân nhánh gồm ba phần tử: điện trở thuần $R = 20 \Omega$, ống dây và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Với giá trị ban đầu của điện dung, người ta ghi nhận được đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp ở hai đầu hai trong ba phần tử đó theo thời gian như hình bên, lúc này mạch có tính cảm kháng. Thay đổi điện dung của tụ điện, người ta thấy công suất của mạch có giá trị cực đại $P_{\max} = 40$ W. Công suất của mạch lúc ban đầu bằng:



- A. 20 W. B. 24 W. C. 30 W. D. 32 W.

Câu 36: Một kim loại có giới hạn quang điện $0,27 \mu\text{m}$. Chiếu lần lượt vào kim loại này các bức xạ có năng lượng photon $\varepsilon_1 = 3,11$ eV, $\varepsilon_2 = 3,81$ eV, $\varepsilon_3 = 6,3$ eV và $\varepsilon_4 = 7,14$ eV, lấy $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J,

$h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{Js}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$. Những bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện cho kim loại này có năng lượng là

- A. ϵ_1 và ϵ_2 . B. ϵ_1, ϵ_2 và ϵ_3 . C. ϵ_1 và ϵ_4 . D. ϵ_3 và ϵ_4 .

Câu 37: Một sợi dây đàn hồi AB căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa theo phương vuông góc với dây với tần số có giá trị thay đổi từ 30Hz đến 100Hz, tốc độ truyền sóng trên dây luôn bằng 40 m/s, chiều dài của sợi dây AB là 1,5 m. Biết rằng khi trên dây xuất hiện sóng dừng thì hai đầu A, B là nút. Để tạo được sóng dừng trên dây với số nút nhiều nhất thì giá trị của tần số f là

- A. 30,65 Hz. B. 40,54 Hz. C. 93,33 Hz. D. 50,43 Hz.

Câu 38: Pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ là chất phóng xạ α có chu kỳ bán rã 138 ngày và biến đổi thành hạt nhân chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Ban đầu ($t = 0$), một mẫu có khối lượng m (g) trong đó 80% khối lượng của mẫu là chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$, phần còn lại không có tính phóng xạ. Giả sử toàn bộ các hạt α sinh ra trong quá trình phóng xạ đều thoát ra khỏi mẫu. Lấy khối lượng của các hạt nhân bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Sau ba năm, khối lượng của hạt α thoát ra khỏi mẫu là 1g. Giá trị của m là

- A. 65,89 g. B. 78,42 g. C. 58,16 g. D. 100 g.

Câu 39: Hai vật A, B dán liền nhau $m_B = 2m_A = 200\text{g}$ treo vào một lò xo có độ cứng $k = 50\text{N/m}$. Nâng hai vật lên đến vị trí lò xo có độ dài tự nhiên $l_0 = 30\text{cm}$ thì thả nhẹ. Hai vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo có độ dài lớn nhất thì vật B bị tách ra. Chiều dài ngắn nhất của lò xo sau đó là:

- A. 26 cm B. 24 cm C. 30 cm. D. 22 cm.

Câu 40: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{V}$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AM mắc nối tiếp với đoạn mạch MB. Đoạn mạch AM chứa cuộn dây có điện trở $r = 20\Omega$; đoạn mạch MB chứa điện trở thuần $R = 50\Omega$ nối tiếp với tụ điện có điện dung C thay đổi. Khi $C = C_1 = \frac{200}{\pi} \mu\text{F}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu MB đạt cực tiểu. Khi $C = C_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu MB đạt cực đại, giá trị cực đại này gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A. 323,6V B. 262,6V C. 225,8V D. 283,8V

----- HẾT -----