

Họ và tên:.....

Số báo danh:.....

Câu 1: Trong mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp có hiện tượng cộng hưởng thì tổng trở của mạch phụ thuộc vào

- A.** R, L và C **B.** L và C **C.** R **D.** L và ω

Câu 2: Cho đoạn mạch AB gồm một điện trở thuần $R = 150\Omega$, một cuộn cảm thuần L và một tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu AB một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos\omega t$ V. Khi $\omega = \omega_1 = 200\pi$ rad/s và $\omega = \omega_2 = 50\pi$ rad/s thì cường độ tức thời i_1 và i_2 tương ứng với ω_1 và ω_2 có giá trị hiệu dụng như nhau nhưng lệch pha nhau một góc là $\frac{\pi}{2}$. Giá trị của L và C là:

- A.** $L = \frac{2}{\pi}$ H và $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F **B.** $L = \frac{0,5}{\pi}$ H và $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$ F
C. $L = \frac{1}{\pi}$ H và $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F **D.** $L = \frac{1}{\pi}$ H và $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$ F

Câu 3: Đặt điện áp $u = U_0 \cos\omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm một tụ điện, một cuộn cảm thuần và một điện trở thuần mắc nối tiếp. Gọi M là điểm nối giữa tụ điện và cuộn cảm. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu AM bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu MB và cường độ dòng điện trong đoạn mạch lệch pha $\frac{\pi}{12}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Hệ số công suất của đoạn mạch MB là

- A.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **B.** 0,75 **C.** 0,50 **D.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Câu 4: Công thức xác định công suất của dòng điện xoay chiều là

- A.** $P = UI$ **B.** $P = UI \sin \varphi$ **C.** $P = UI \cos \varphi$ **D.** $P = \frac{U^2}{R}$

Câu 5: Cuộn sơ cấp của máy biến áp có $N_1 = 2200$ vòng mắc vào mạng điện 110 V. Để có thể thắp sáng bóng đèn 3 V thì số vòng của cuộn sơ cấp là

- A.** 50 vòng **B.** 80 vòng **C.** 60 vòng **D.** 45 vòng

Câu 6: Tần số riêng dao động điện từ trong mạch LC là

- A.** $f = \sqrt{LC}$ **B.** $f = 2\pi\sqrt{LC}$ **C.** $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ **D.** $f = 2\pi\frac{L}{C}$

Câu 7: Mạch dao động lí tưởng gồm cuộn dây thuần cảm $L = 5 \cdot 10^{-5}$ (H) và tụ điện có điện dung $C = 5$ pF. Ban đầu cho dòng điện có cường độ I_0 chạy qua cuộn dây, ngắt mạch để dòng điện trong cuộn dây tích điện cho tụ, trong mạch có dao động điện từ tự do chu kỳ T. Điện áp cực đại trên cuộn dây là U_0 . Ở thời điểm t, cường độ dòng điện qua cuộn dây $i = -0,5I_0$ đang tăng thì đến thời điểm $t' = t + T/3$ điện áp trên tụ sẽ là:

A. $u = \frac{U_0\sqrt{3}}{2}$, đang tăng

B. $u = \frac{U_0\sqrt{3}}{2}$, đang giảm

C. $u = -\frac{U_0\sqrt{3}}{2}$, đang giảm

D. $u = -\frac{U_0\sqrt{3}}{2}$, đang tăng

Câu 8: Ở đâu xuất hiện điện từ trường

- A. Xung quanh một điện tích đứng yên.
- B. Xung quanh một dòng điện không đổi
- C. Xung quanh một tụ điện đã tích điện và được ngắt khỏi nguồn
- D. Xung quanh chỗ có tia lửa điện

Câu 9: Phát biểu nào **sai** khi nói về sóng điện từ

- A. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kỳ.
- B. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.
- C. Sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến.
- D. Sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

Câu 10: Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến gồm tụ xoay C và cuộn thuần cảm L. Tụ xoay có điện dung C tỉ lệ theo hàm số bậc nhất đối với góc xoay φ . Ban đầu khi chưa xoay tụ thì mạch thu được sóng có tần số f_0 , khi xoay tụ một góc φ_1 thì mạch thu được sóng có tần số $f_1 = 0,5f_0$. Khi xoay tụ một góc φ_2 thì mạch thu được sóng có tần số $f_2 = \frac{1}{3}f_0$. Tỉ số giữa hai góc xoay là:

A. $\frac{\varphi_2}{\varphi_1} = \frac{3}{8}$

B. $\frac{\varphi_2}{\varphi_1} = \frac{1}{3}$

C. $\frac{\varphi_2}{\varphi_1} = \frac{8}{3}$

D. $\frac{\varphi_2}{\varphi_1} = 3$

Câu 11: Cho một chùm sáng song song từ một bóng đèn điện dây tóc rơi từ không khí vào một chậu nước thì chùm sáng:

- A. Không bị tán sắc, vì nước không giống thủy tinh.
- B. Không bị tán sắc, vì nước không có hình lăng kính.
- C. Luôn luôn bị tán sắc.
- D. Chỉ bị tán sắc nếu rơi xiên góc vào nước.

Câu 12: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng $a = 3\text{mm}$; $D = 3\text{m}$, hai khe được chiếu sáng bằng chùm ánh sáng có bước sóng $\lambda_1 = 0,45\mu\text{m}$. Biết độ rộng vùng giao thoa trên màn $MN = 12\text{mm}$ và nằm đối xứng qua vân sáng chính giữa. Các vị trí hoàn toàn tối trên vùng giao thoa cách vân sáng chính giữa là:

A. $\pm 0,787\text{mm}$; $\pm 2,363\text{mm}$

B. $1,575\text{mm}$; $\pm 4,725\text{mm}$

C. $\pm 2,363\text{mm}$; $\pm 5,125\text{mm}$

D. $3,150\text{mm}$; $\pm 5,875\text{mm}$

Câu 13: Thực hiện thí nghiệm Yang về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1mm . Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân trung tâm $4,2\text{mm}$ có vân sáng bậc 5. Giữ cố định các điều kiện khác, di chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe ra xa cho đến khi vân giao thoa tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai thì khoảng dịch màn là $0,6\text{m}$. Tính bước sóng λ

A. $0,6\mu\text{m}$

B. $0,5\mu\text{m}$

C. $0,4\mu\text{m}$

D. $0,7\mu\text{m}$

Câu 14: Quang phổ vạch phát xạ do chất nào dưới đây bị nung nóng phát ra

- A. Chất rắn
- B. Chất lỏng
- C. Chất khí ở áp suất thấp
- D. Chất khí ở áp suất cao

Câu 15: Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là

A. Tác dụng quang điện

C. Tác dụng nhiệt

B. Tác dụng quang học

D. Tác dụng hóa học (làm đen phim ảnh)

Câu 16: Hiệu điện thế giữa anôt và catôt của một ống Cu – lít – giơ là 10 kV. Cho biết khối lượng và điện tích của electron là $m_e = 9,1.10^{-31}\text{kg}$; $e = 1,6.10^{-19}\text{C}$. Bỏ qua động năng ban đầu của electron bật ra khỏi catôt. Tốc độ cực đại của các electron khi đập vào anôt là:

A. $v_{\max} \approx 60000 \text{ km/s}$

B. $v_{\max} \approx 70000 \text{ km/s}$

C. $v_{\max} \approx 74627 \text{ km/s}$

D. $v_{\max} \approx 77643 \text{ km/s}$

Câu 17: Giới hạn quang điện của các kim loại kiềm như canxi, natri, kali, xesi nằm trong vùng ánh sáng nào

A. Ánh sáng tử ngoại

B. Ánh sáng nhìn thấy

C. Ánh sáng hồng ngoại

D. Cả ba vùng ánh sáng nói trên

Câu 18: Một nguồn phát sáng có công suất $P = 2\text{W}$, phát ra ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,97\mu\text{m}$ tỏa ra đều theo mọi hướng. Nếu coi đường kính con ngươi của mắt là 4mm và mắt còn có thể cảm nhận được ánh sáng khi tối thiểu có 80 photon lọt vào mắt trong 1s. Bỏ qua sự hấp thụ photon của môi trường. Khoảng cách xa nguồn sáng nhất mà mắt còn trông thấy nguồn là

A. 370 km

B. 27 km

C. 247 km

D. 6 km

Câu 19: Hãy chọn câu **đúng**

Trong hiện tượng quang phát quang, sự hấp thụ hoàn toàn một photon sẽ đưa đến

A. Sự giải phóng một electron tự do.

B. Sự giải phóng một electron liên kết.

C. Sự giải phóng một cặp electron và lỗ trống.

D. Sự phát ra một photon khác.

Câu 20: Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử Hidro được xác định bằng biểu thức

$E_n = -\frac{13,6}{n^2}\text{eV}$ với $n = 1, 2, 3, \dots$. Nếu nguyên tử Hidro hấp thụ một photon có năng lượng 2,55 eV thì bước sóng nhỏ nhất của bức xạ mà nguyên tử Hidro có thể phát ra là:

A. $1,46.10^{-8} \text{ m}$

B. $1,22.10^{-8} \text{ m}$

C. $4,87.10^{-8} \text{ m}$

D. $9,74.10^{-8} \text{ m}$

Câu 21: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 6\cos(4\pi t)\text{ cm}$. Biên độ, chu kì và pha ban đầu là:

A. $A = 6 \text{ cm}$, $T = 0,5\text{s}$ và $\varphi = 0$

B. $A = 6 \text{ cm}$, $T = 0,5\text{s}$ và $\varphi = \pi \text{ rad}$

C. $A = 6 \text{ cm}$, $T = 0,5\text{s}$ và $\varphi = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$

D. $A = 6 \text{ cm}$, $T = 2\text{s}$ và $\varphi = 0$

Câu 22: Hai chất điểm P, Q cùng xuất phát từ gốc và bắt đầu dao động điều hòa cùng theo trục Ox với cùng biên độ nhưng chu kì lần lượt là 3 s và 6 s. Tỉ số độ lớn vận tốc của P và Q khi chúng gặp nhau là bao nhiêu?

A. 2:1

B. 1:2

C. 1:3

D. 3:1

Câu 23: Công thức dùng để tính chu kì của con lắc lò xo là:

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

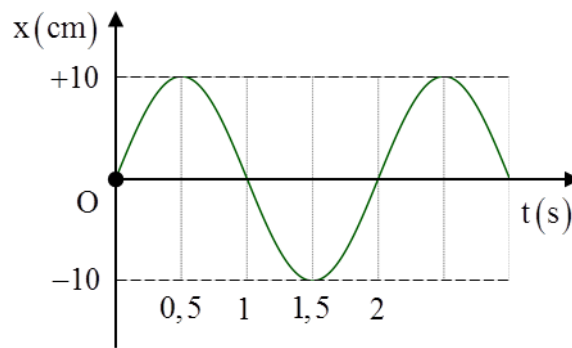
B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

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

D. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 24: Một vật dao động điều hòa có li độ x được biểu diễn như hình vẽ. Cơ năng của vật là 250 J. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng của vật là:

- A. 5000 kg B. 500 kg
C. 50 kg D. 0,5 kg



Câu 25: Một vật có khối lượng $m = 150\text{ g}$ treo vào một lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100\text{ N/m}$ đang đứng yên ở vị trí cân bằng thì có một vật nhỏ khối lượng $m_0 = 100\text{ g}$ bay theo phương thẳng đứng lên trên với tốc độ $v_0 = 50\text{ cm/s}$ và chạm tức thời và dính vào vật m . Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Biên độ của hệ sau va chạm

- A. $\sqrt{3}\text{ cm}$ B. 2 cm C. 3 cm D. $\sqrt{2}\text{ cm}$

Câu 26: Một con lắc đơn có chiều dài 56 cm dao động điều hòa tại nơi có gia tốc rơi tự do $g = 9,8\text{ m/s}^2$. Chu kì dao động của con lắc

- A. 1 s B. 1,5 s C. 2 s D. 2,5 s

Câu 27: Một con lắc dao động tắt dần. Cứ sau mỗi chu kì, biên độ giảm 3%. Sau 10 chu kì cơ năng của con lắc còn lại

- A. 0% giá trị ban đầu B. 40% giá trị ban đầu
C. 85% giá trị ban đầu D. 54% giá trị ban đầu

Câu 28: Một chất điểm có khối lượng $m = 300\text{ g}$ đồng thời thực hiện hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Ở thời điểm t bất kì li độ của hai dao động thành phần luôn thỏa mãn $16x_1^2 + 9x_2^2 = 25$ (x_1, x_2 tính bằng cm). Biết lực phục hồi cực đại tác dụng lên chất điểm trong quá trình dao động là $F_{\max} = 0,4\text{ N}$. Tần số góc của dao động có giá trị

- A. $10\pi\text{ rad/s}$ B. 8 rad/s C. 4 rad/s D. $4\pi\text{ rad/s}$

Câu 29: Sóng ngang là sóng có phương trình dao động

- A. nằm theo phương ngang B. vuông góc với phương truyền sóng
C. nằm theo phương thẳng đứng D. trùng với phương truyền sóng

Câu 30: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước hai nguồn kết hợp A, B cách nhau một khoảng $a = 20\text{ cm}$ dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha, cùng tần số 50 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,5 m/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm A, bán kính AB, điểm nằm trên đường tròn dao động với biên độ cực đại cách đường trung trực của AB gần nhất một khoảng

- A. 3,446 cm B. 2,775 cm C. 2,372 cm D. 1,78 cm

Câu 31: Phát biểu nào sau đây **đúng** khi nói về hiện tượng giao thoa của sóng?

- A. Giao thoa là sự tổng hợp của hai hay nhiều sóng khác nhau
B. Quỹ tích của những điểm có biên độ cực đại là một đường thẳng
C. Giao thoa là hiện tượng đặc thù của sóng xảy ra khi hai nguồn kết hợp gặp nhau
D. Nơi nào có hai sóng gặp nhau nơi đó có hiện tượng giao thoa

Câu 32: Người có thể nghe được âm có tần số?

- A. từ 16 Hz đến 20000 Hz B. từ thấp đến cao
C. dưới 16 Hz D. trên 20000 Hz

Câu 33: Độ to của âm phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

- A. tần số của nguồn âm B. cường độ âm
C. mức cường độ âm D. đồ thị dao động của nguồn âm

Câu 34: Trên sợi dây căng ngang, hai đầu cố định có sóng dừng với tần số dao động là 5 Hz. Biên độ của điểm bụng là 2 cm. Ta thấy khoảng cách giữa hai điểm trong một bó sóng có cùng biên độ 1 cm là 10 cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 1,2 m/s B. 1,8 m/s C. 2 m/s D. 1,5 m/s

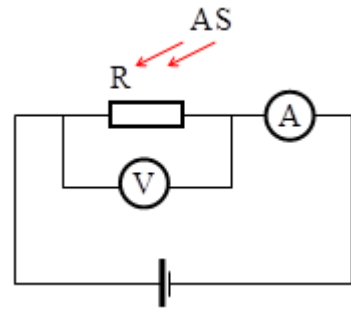
Câu 35: Tiến hành thí nghiệm đo chu kì của con lắc đơn: treo một con lắc đơn có chiều dài cỡ 75 cm và quả nặng cỡ 50 g. Cho con lắc dao động với góc lệch ban đầu cỡ 5° . Dùng đồng hồ đo thời gian dao động của con lắc trong 20 chu kì liên tiếp, thu được bảng số liệu

Lần đo	1	2	3
20T s	34,81	34,76	34,72

Kết quả đo chu kì T được viết đúng là

- A. $1,7380 \pm 0,0015s$ B. $1,738 \pm 0,0025s$
C. $1,780 \pm 0,09\%$ D. $1,800 \pm 0,068\%$

Câu 36: Một học sinh làm thí nghiệm như sau: chiếu một chùm ánh sáng kích thích AS vào một quang điện trở R như hình vẽ, thì thấy chỉ số của ampe kế tăng lên so với trước khi chiếu AS. Biết ampe kế và volt kế là lí tưởng. Chỉ số của ampe kế và Volt kế sẽ thay đổi thế nào nếu ta tắt chùm sáng AS



- A. Chỉ số V giảm còn chỉ số của A tăng
B. Chỉ số V tăng còn chỉ số A giảm
C. Chỉ số A và V đều tăng
D. Chỉ số A và V đều giảm

Câu 37: Điện thế hiệu dụng của mạng điện dân dụng bằng 220 V. Giá trị biên độ của hiệu điện thế đó bằng bao nhiêu

- A. 440 V B. 220 V C. $220\sqrt{2}$ V D. $\frac{220}{\sqrt{2}}$ V

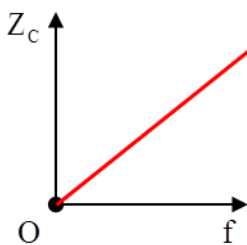
Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm

$L = \frac{1}{2\pi}$ H. Ở thời điểm điện áp ở hai đầu cuộn cảm là $100\sqrt{2}$ V thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là 2

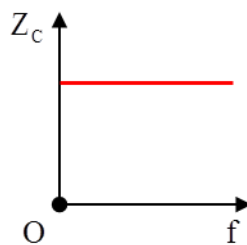
A. Biểu thức của cường độ dòng điện qua cuộn cảm

- A. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ A B. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ A
C. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ A D. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ A

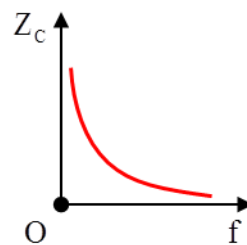
Câu 39: Hình vẽ nào dưới đây biểu diễn sự phụ thuộc dung kháng theo tần số f ?



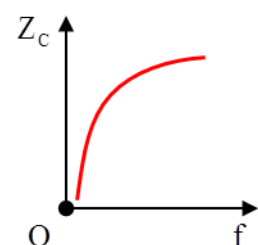
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

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

Câu 40: Một bóng đèn có ghi 110 V – 100 W mắc nối tiếp với điện trở R vào một mạch điện xoay chiều có $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V. Để đèn sáng bình thường thì R phải có giá trị bằng bao nhiêu?

A. 125,66 V

B. 12566 V

C. 88,86 V

D. 8858 V

----- HẾT -----