

Họ, tên thí sinh:.....
Số báo danh:.....

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1: Một vật dao động điều hoà xung quanh vị trí cân bằng O. Tại thời điểm ban đầu ($t = 0$) vật đi qua O theo chiều dương với vận tốc v_0 . Đến thời điểm $t_1 = \frac{\pi}{15}$ (s) vật chưa đổi chiều chuyển động và độ lớn vận tốc còn lại một nửa. Tính từ lúc $t = 0$ đến thời điểm $t_2 = 0,3\pi$ (s) vật đã đi được 15 cm. Vận tốc ban đầu v_0 của vật là

- A. 30 cm/s. **B. 25 cm/s.** C. 40 cm/s. D. 20 cm/s.

Câu 2: Một đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với một cuộn dây không thuần cảm. Đặt vào hai đầu AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở và hai đầu cuộn dây lần lượt là 100 V và $100\sqrt{2}$ V. Hệ số công suất của cuộn dây là

- A. 0,75. B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{4}$.

Câu 3: Trong các nhạc cụ, hộp đàn có tác dụng

- A. tránh được tạp âm và tiếng ồn làm cho tiếng đàn trong trẻo.
B. làm tăng độ cao và độ to của âm do đàn phát ra.
C. vừa khuếch đại âm, vừa tạo ra âm sắc riêng của âm do đàn phát ra.
D. giữ cho âm phát ra có tần số ổn định.

Câu 4: Để duy trì dao động điện từ trong mạch LC với tần số dao động riêng của nó, người ta

- A. tăng khả năng bức xạ sóng điện từ của mạch.
B. cung cấp cho mạch phần năng lượng bằng phần năng lượng đã mất sau mỗi chu kì.
C. đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp một chiều.
D. đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều.

Câu 5: Đoạn mạch AB gồm cuộn dây có điện trở $r = 50\Omega$, $Z_L = 50\sqrt{3}\Omega$ mắc nối tiếp với đoạn mạch điện X (gồm 2 trong 3 phần tử R, L, C mắc nối tiếp). Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều. Tại một thời điểm, khi điện áp trên cuộn dây đạt cực đại, thì $1/4$ chu kì sau điện áp trên X đạt cực đại. Trong X chứa các phần tử thỏa mãn:

- A. Gồm R và L thỏa mãn $R = \sqrt{3}Z_L$. B. Gồm C và R thỏa mãn $R = 2Z_C$.
C. Gồm C và R thỏa mãn $R = \sqrt{3}Z_C$. D. Gồm L và L thỏa mãn $Z_C = Z_L = 50\sqrt{3}\Omega$

Câu 6: Một sóng dừng trên dây có dạng: $u = 2\sin(\frac{\pi}{2}x)\cos(20\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm); trong đó u là li độ dao động của một điểm có tọa độ x trên dây ở thời điểm t; với x tính bằng cm; t tính bằng s. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A. 120 cm/s. B. 160 cm/s. C. 80 cm/s. D. 40 cm/s.

Câu 7: Cho đoạn mạch xoay chiều mắc nối tiếp gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C và biến trở R. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có dạng $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Khi $R=R_1=128\Omega$ và $R=R_2=200\Omega$ thì độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong mạch lần lượt là φ_1 và φ_2 . Biết $\varphi_1 + \varphi_2 = \frac{\pi}{2}$; $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F). Độ tự cảm có giá trị là

A. $\frac{1,5}{\pi} F$.

B. $\frac{1,6}{\pi} F$.

C. $\frac{2,6}{\pi} F$.

D. $\frac{2,4}{\pi} F$.

Câu 8: Hai chất điểm P và Q dao động điều hòa trên cùng một trục Ox (trên hai đường thẳng song song kề sát nhau) với phương trình lần lượt là :

$$x_1 = 4\cos(4\pi t + \pi/3)(\text{cm}) \text{ và } x_2 = 4\sqrt{2}\cos(4\pi t + \pi/12)(\text{cm}).$$

Coi quá trình dao động hai chất điểm không chạm vào nhau. Hỏi trong quá trình dao động khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất giữa hai chất điểm là bao nhiêu?

A. $d_{\min} = 2(\text{cm}); d_{\max} = 4(\text{cm}).$

B. $d_{\min} = 0(\text{cm}); d_{\max} = 4(\text{cm}).$

C. $d_{\min} = 0(\text{cm}); d_{\max} = 8(\text{cm}).$

D. $d_{\min} = 2(\text{cm}); d_{\max} = 8(\text{cm}).$

Câu 9: Mạch dao động gồm cuộn dây có độ tự cảm $L = 8 \cdot 10^{-4} \text{H}$ và tụ điện có điện dung $C = 40 \text{nF}$. Vì cuộn dây có điện trở thuần nên để duy trì dao động của mạch với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là 12 V, người ta phải cung cấp cho mạch một công suất $P = 0,9 \text{mW}$. Điện trở của cuộn dây có giá trị:

A. $2,5 \Omega$.

B. $0,5 \Omega$.

C. $0,25 \Omega$.

D. $0,125 \Omega$.

Câu 10: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số góc $\omega = 10 \text{rad/s}$ tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{m/s}^2$. Khi qua vị trí $x = 3 \text{cm}$, vật có vận tốc $v = 40 \text{cm/s}$. Khối lượng của vật là 500 g. Trong quá trình dao động, lực đàn hồi cực tiểu của lò xo có độ lớn bằng

A. $7,5 \text{N}$

B. $2,5 \text{N}$.

C. 0 .

D. 5N .

Câu 11: Đoạn mạch điện xoay chiều RLC ghép nối tiếp trong đó cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm

$L = \frac{1}{\pi} \text{(H)}$, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều

tần số 50Hz, có điện áp hiệu dụng U. Khi thay đổi C thì ứng với hai giá trị của $C = C_1 = \frac{10^{-4}}{2\pi} \text{(F)}$ và $C =$

$C_2 = \frac{10^{-4}}{3\pi} \text{(F)}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện trong hai trường hợp có cùng một giá trị. Giá trị của R là

A. $20\sqrt{5} \Omega$.

B. 100Ω .

C. 150Ω .

D. $20\sqrt{35} \Omega$.

Câu 12: Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do với chu kỳ riêng là T thì

A. năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ T.

B. khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp năng lượng điện trường bằng năng lượng từ trường là T/2.

C. khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp năng lượng điện trường đạt cực đại là T/2.

D. khi năng lượng từ trường có giá trị cực đại thì năng lượng điện trường cũng có giá trị cực đại.

Câu 13: Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t \text{(V)}$ vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm một cuộn dây không thuần cảm có độ tự cảm $L = 159,15 \text{mH}$, điện trở thuần $r = 10 \Omega$, một tụ điện có điện dung C và một biến trở R. Khi thay đổi giá trị R của biến trở để công suất tiêu thụ điện của nó đạt giá trị cực đại, ta thấy công suất cực đại này bằng 100 W. Điện dung C của tụ điện bằng

A. $22,83 \mu\text{F}$.

B. $52,68 \mu\text{F}$.

C. $26,34 \mu\text{F}$.

D. $45,39 \mu\text{F}$.

Câu 14: Phát biểu nào sau đây sai khi nói về dao động điều hòa?

A. Khi một vật dao động điều hòa thì động năng của vật đó cũng dao động tuần hoàn.

B. Dao động điều hòa là dao động mà li độ được mô tả bằng một định luật dạng sin (hoặc cosin) theo thời gian: $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, trong đó A, ω , φ là những hằng số.

C. Dao động điều hòa có thể được coi như hình chiếu của một chuyển động tròn đều xuống một đường kính của đường tròn quỹ đạo.

D. Dao động điều hòa có thể được biểu diễn bằng một vectơ không đổi.

Câu 15: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T thì pha của dao động

A. không đổi theo thời gian.

B. biến thiên điều hòa theo thời gian.

C. là hàm bậc hai của thời gian.

D. tỉ lệ bậc nhất với thời gian.

Câu 16: Một cái sáo (một đầu kín, một đầu hở) phát âm cơ bản là nốt nhạc Sol tần số 460 Hz. Ngoài âm cơ bản tần số nhỏ nhất của các họa âm do sáo này phát ra là

A. 690Hz .

B. 920Hz .

C. 1380Hz .

D. 1760Hz .

Câu 17: Phương trình sóng là $u = 2,5 \cos(200t + 5x)(\text{cm})$ trong đó x đo bằng cm và t đo bằng giây. Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Vận tốc dao động cực đại của phần tử môi trường là 500 cm/s.
- B. Sóng truyền theo chiều dương của trục Ox.
- C. Vận tốc truyền sóng là 40 cm/s.
- D. Biên độ sóng là 2,5 cm.

Câu 18: Trong thí nghiệm I-ăng về giao thoa ánh sáng, chiếu vào khe S đồng thời hai ánh sáng đơn sắc nhìn thấy có bước sóng $\lambda_1 = 0,56\mu\text{m}$ và λ_2 . Trên màn hứng các vân giao thoa, giữa hai vân gần nhất cùng màu với vân sáng trung tâm, người ta đếm được 9 vân sáng. Trong đó, số vân của bức xạ λ_1 và của bức xạ λ_2 lệch nhau 1 vân. Bước sóng của bức xạ λ_2 là:

- A. $0,72\mu\text{m}$.
- B. $0,418\mu\text{m}$.
- C. $0,672\mu\text{m}$.
- D. $0,45\mu\text{m}$.

Câu 19: Một dây kim loại căng giữa hai điểm cố định cách nhau 60 cm. Đặt một nam châm điện gần sợi dây. Khi cho dòng điện xoay chiều tần số 50 Hz chạy qua nam châm thì thấy trên dây có sóng dừng với 3 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 80 m/s.
- B. 24 m/s.
- C. 20 m/s.
- D. 40 m/s.

Câu 20: Trong một thí nghiệm, người ta chiếu một chùm ánh sáng trắng song song hẹp vào cạnh của một lăng kính có góc chiết quang $A = 8^\circ$ theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang. Đặt một màn ảnh E song song và cách mặt phẳng phân giác của góc chiết quang 1m. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với ánh sáng đỏ là 1,61 và đối với ánh sáng tím là 1,68 thì bề rộng dải quang phổ trên màn E gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 1,22 cm.
- B. 0,98 cm.
- C. 1,06 cm.
- D. 0,83 cm.

Câu 21: Trong thí nghiệm I-ăng (Young) về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm. Khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2,0 m. Chiếu vào hai khe đồng thời hai bức xạ đơn sắc $\lambda_1 = 0,40\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,70\mu\text{m}$. Xét hai điểm M và N trên màn quan sát, hai điểm này nằm đối xứng nhau qua vân sáng trung tâm O và cách nhau 2 cm. Tổng số vân sáng quan sát được trên đoạn MN là

- A. 73 vân.
- B. 75 vân.
- C. 80 vân.
- D. 82 vân.

Câu 22: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200 \cos(\omega t)(\text{V})$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C (với $RC\omega = 1$). Tại thời điểm điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở là 50V và đang tăng thì điện áp tức thời giữa hai bản tụ điện là

- A. $-50\sqrt{3} \text{ V}$.
- B. 50 V.
- C. -50 V.
- D. $50\sqrt{3} \text{ V}$.

Câu 23: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với chu kỳ T và biên độ dao động là A. Quãng đường ngắn nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian $\frac{1}{4}T$ là:

- A. $\frac{A\sqrt{2}}{2}$.
- B. $(2 - \sqrt{2})A$.
- C. $\frac{A}{2}$.
- D. $\frac{A\sqrt{3}}{2}$.

Câu 24: Vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 8 \cos^2(5\pi t)(\text{cm})$; trong đó t tính bằng s. Biên độ và chu kỳ dao động của vật là

- A. 4 cm; 0,2 s.
- B. 8 cm; 0,2 s.
- C. 4 cm; 0,4 s.
- D. 8 cm; 0,4 s.

Câu 25: Vật dao động điều hòa với biên độ A. Khi động năng gấp n lần thế năng, vật có li độ

- A. $x = \pm A \frac{n}{n+1}$.
- B. $x = \pm \frac{A}{\sqrt{n+1}}$.
- C. $x = \pm \frac{A}{\sqrt{n-1}}$.
- D. $x = \pm \frac{A}{\sqrt{n}}$.

Câu 26: Một sóng siêu âm (có tần số $3,3 \cdot 10^5 \text{ Hz}$) truyền trong không khí với vận tốc là 330 m/s. Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Tần số của một sóng điện từ, có cùng bước sóng với sóng siêu âm nói trên, có giá trị

- A. $3 \cdot 10^7 \text{ Hz}$.
- B. $3 \cdot 10^5 \text{ Hz}$.
- C. $3 \cdot 10^9 \text{ Hz}$.
- D. $3 \cdot 10^{11} \text{ Hz}$.

Câu 27: Đặt điện áp xoay chiều có tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện có điện dung C và điện trở thuần R mắc nối tiếp. Khi tần số là f_1 thì hệ số công suất của đoạn mạch là $\cos\varphi_1$.

Khi tần số là $f_2 = 3f_1$ thì hệ số công suất của đoạn mạch là $\cos\varphi_2 = \sqrt{2}\cos\varphi_1$. Giá trị của các hệ số công suất là

$$A. \cos\varphi_1 = \frac{\sqrt{2}}{5}; \cos\varphi_2 = \frac{2}{5}.$$

$$B. \cos\varphi_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}; \cos\varphi_2 = 1.$$

$$C. \cos\varphi_1 = \frac{1}{5}; \cos\varphi_2 = \frac{\sqrt{2}}{5}.$$

$$D. \cos\varphi_1 = \frac{\sqrt{7}}{4}; \cos\varphi_2 = \frac{\sqrt{14}}{4}.$$

Câu 28: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm gồm hai cặp cực và phần ứng gồm hai cặp cuộn dây mắc nối tiếp. Suất điện động hiệu dụng của máy là 220V và tần số 50 Hz. Cho biết từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 4mWb. Tính số vòng dây của mỗi cuộn trong phần ứng?

- A. 62 vòng. B. 175 vòng. C. 44 vòng. D. 248 vòng.

Câu 29: Ở một nhiệt độ nhất định, nếu một đám hơi có khả năng phát ra hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng tương ứng λ_1 và λ_2 (với $\lambda_1 < \lambda_2$) thì nó cũng có khả năng hấp thụ

- A. mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng lớn hơn λ_2 .
B. mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng nhỏ hơn λ_1 .
C. mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng trong khoảng từ λ_1 đến λ_2 .
D. hai ánh sáng đơn sắc đó.

Câu 30: Con lắc lò xo treo thẳng đứng, ở vị trí cân bằng thì lò xo giãn 4 cm. Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Biết rằng trong một chu kỳ dao động, thời gian lò xo bị giãn lớn gấp đôi thời gian lò xo bị nén. Tại $t = 0$ vật ở vị trí lò xo có chiều dài lớn nhất. Chọn chiều dương hướng lên trên. Thời điểm vật đi qua vị trí tại đó động năng bằng thế năng lần thứ 2014 thì vật có vị trí và vận tốc bằng

- A. $x = 4\sqrt{2} \text{ cm}; v = -20\sqrt{2}\pi \text{ cm/s}$.
B. $x = -4\sqrt{2} \text{ cm}; v = -20\sqrt{2}\pi \text{ cm/s}$.
C. $x = 4\sqrt{2} \text{ cm}; v = 20\sqrt{2}\pi \text{ cm/s}$.
D. $x = -4\sqrt{2} \text{ cm}; v = 20\sqrt{2}\pi \text{ cm/s}$.

Câu 31: Đặt vào hai đầu một tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ (F)}$ một điện áp xoay chiều ổn định. Khi điện áp tức thời là 160(V) thì cường độ dòng điện tức thời qua mạch là 1,2(A). Khi điện áp tức thời là $40\sqrt{10} \text{ (V)}$ thì cường độ dòng điện tức thời là $\sqrt{2},4 \text{ (A)}$. Tần số của dòng điện chạy qua tụ là

- A. 50 Hz. B. 120 Hz. C. 60Hz. D. 100 Hz.

Câu 32: Tia hồng ngoại và tia Ronghen đều có bản chất là sóng điện từ, có bước sóng dài ngắn khác nhau nên

- A. chúng bị lệch khác nhau trong từ trường đều.
B. chúng bị lệch khác nhau trong điện trường đều.
C. có khả năng đâm xuyên khác nhau.
D. chúng đều được sử dụng trong y tế để chụp X-quang (chụp điện).

Câu 33: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AN và NB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AN gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn NB chỉ có tụ điện với điện dung C. Khi điều chỉnh tần số góc ω tới giá trị $\omega = \omega_1$ thì dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB. Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN không phụ thuộc R thì phải điều chỉnh tần số góc ω tới giá trị

- A. $\frac{\omega_1}{2\sqrt{2}}$. B. $\omega_1\sqrt{2}$. C. $\frac{\omega_1}{\sqrt{2}}$. D. $2\omega_1$.

Câu 34: Một con lắc lò xo ngang gồm lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ và vật $m = 100 \text{ g}$, dao động trên mặt phẳng ngang, hệ số ma sát giữa vật và mặt ngang là $\mu = 0,1$. Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn 10 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Quãng đường vật đi được từ khi bắt đầu dao động đến khi dừng hẳn là

- A. $s = 50 \text{ m}$. B. $s = 5 \text{ m}$. C. $s = 50 \text{ cm}$. D. $s = 5 \text{ cm}$.

Câu 35: Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 20 \text{ N/m}$, vật có khối lượng $m = 800 \text{ g}$ dao động tắt dần trên mặt phẳng nằm ngang có hệ số ma sát 0,1. Ban đầu kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn bằng 10 cm rồi thả nhẹ. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Trong quá trình dao động, tốc độ lớn nhất của vật là

- A. 30 cm/s. B. 22,3 m/s. C. 50 cm/s. D. 32,6 cm/s.

Câu 36: Một dây đàn hai đầu cố định dài 1,5 m, dao động phát ra âm. Tốc độ truyền sóng trên dây là 240 m/s. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. Tần số hoạ âm bậc 4 là 330 Hz.

B. Bước sóng của hoạ âm bậc 3 là 1 m.

C. Chu kì của hoạ âm bậc 2 là $6,25 \cdot 10^{-3}$ s.

D. Tần số âm cơ bản là 80 Hz.

Câu 37: Điện năng từ một trạm phát điện được đưa đến một khu tái định cư bằng đường dây truyền tải một pha. Nếu điện áp tại nơi truyền tải tăng từ U đến $2U$ thì số hộ dân được trạm cung cấp đủ công suất điện tăng từ 93 hộ lên 120 hộ. Coi rằng công suất điện truyền đi từ trạm phát không đổi; công suất tiêu thụ điện của mỗi hộ dân như nhau và không đổi; hệ số công suất trên đường truyền tải không đổi. Khi tăng điện áp tại nơi truyền tải lên $3U$ thì số hộ dân được trạm phát cung cấp đủ công suất điện sẽ là

A. 125 hộ.

B. 126 hộ.

C. 128 hộ.

D. 124 hộ.

Câu 38: Tìm phát biểu sai?

Hai nguyên tố khác nhau có đặc điểm quang phổ vạch phát xạ khác nhau về

A. độ sáng tỉ đối giữa các vạch quang phổ.

B. màu sắc các vạch và vị trí các vạch màu.

C. bề rộng các vạch quang phổ.

D. số lượng các vạch quang phổ.

Câu 39: Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc đỏ và lục vào hai khe Young. Trên màn quan sát hình ảnh giao thoa, ta thấy hệ thống các vân sáng có màu

A. lục.

B. đỏ, lục, vàng.

C. đỏ.

D. đỏ, lục, trắng.

Câu 40: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,40 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,60 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,72 \mu\text{m}$. Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống màu vân trung tâm, nếu hai vân sáng của hai bức xạ trùng nhau chỉ tính là một vân sáng thì số vân sáng quan sát được là

A. 19 vân.

B. 15 vân.

C. 17 vân.

D. 13 vân.

II. PHẦN RIÊNG: mỗi thí sinh chỉ làm một trong hai phần- phần A hoặc phần B

A. Theo chương trình Chuẩn (từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41: Âm cơ bản của một chiếc đàn ghita có chu kì $2 \cdot 10^{-3}$ s. Trong các âm có tần số sau đây, âm nào không phải là hoạ âm của âm cơ bản đó?

A. 1000 Hz.

B. 5000 Hz.

C. 1500 Hz.

D. 1200 Hz.

Câu 42: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp (cuộn dây thuần cảm). Khi nối tắt tụ C thì điện áp hiệu dụng trên điện trở R tăng 2 lần và dòng điện trong hai trường hợp này vuông pha nhau. Hệ số công suất của đoạn mạch lúc sau bằng

A. $\frac{2}{\sqrt{5}}$.

B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

C. $\frac{1}{\sqrt{5}}$.

D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 43: Phát biểu nào dưới đây về ánh sáng đơn sắc là đúng?

A. Đối với ánh sáng đơn sắc, góc lệch của tia sáng đối với các lăng kính khác nhau đều có cùng giá trị

B. Đối với các môi trường khác nhau ánh sáng đơn sắc luôn có cùng bước sóng

C. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị lệch đường truyền khi đi qua lăng kính

D. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có tần số hoàn toàn xác định.

Câu 44: Phát biểu nào sau đây đúng với cuộn thuần cảm?

A. Cuộn cảm có tác dụng cản trở đối với dòng điện xoay chiều, không có tác dụng cản trở đối với dòng điện một chiều (kể cả dòng điện một chiều có cường độ thay đổi hay dòng điện không đổi).

B. Cảm kháng của cuộn cảm không phụ thuộc tần số của dòng điện xoay chiều.

C. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm tỉ lệ với tần số dòng điện.

D. Cảm kháng của cuộn cảm tỉ lệ nghịch với chu kỳ của dòng điện xoay chiều.

Câu 45: Một con lắc lò xo dao động điều hoà trên phương nằm ngang. Khi vật có li độ 3 cm thì động năng của vật lớn gấp đôi thế năng đàn hồi của lò xo. Khi vật có li độ 1 cm thì, so với thế năng đàn hồi của lò xo, động năng của vật lớn gấp

A. 18 lần.

B. 9 lần.

C. 26 lần.

D. 16 lần.

Câu 46: Một con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng, trong hai lần liên tiếp con lắc đi qua vị trí cân bằng thì

A. động năng bằng nhau, động lượng bằng nhau. B. gia tốc bằng nhau, động năng bằng nhau.

C. gia tốc bằng nhau, động lượng bằng nhau.

D. gia tốc bằng nhau, vận tốc bằng nhau.

Câu 47: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về quang phổ liên tục?

A. Quang phổ của ánh sáng trắng là quang phổ liên tục.

B. Quang phổ liên tục là quang phổ gồm nhiều dải sáng, màu sắc khác nhau, nối tiếp nhau một cách liên tục.

C. Các chất khí hay hơi có khối lượng riêng nhỏ (ở áp suất thấp) khi bị kích thích (bằng nhiệt hoặc điện) phát ra quang phổ liên tục.

D. Quang phổ liên tục của một vật phát sáng chỉ phụ thuộc nhiệt độ của vật đó.

Câu 48: Cho đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm các phần tử theo thứ tự điện trở R , tụ điện C và cuộn cảm. Điểm M nằm giữa R và C , điểm N nằm giữa C và cuộn cảm. Khi đặt vào hai đầu mạch một điện áp có biểu thức $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) thì thấy điện áp giữa hai đầu đoạn NB và điện áp giữa hai đầu đoạn AN có cùng một giá trị hiệu dụng và trong mạch đang có cộng hưởng điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM bằng

A. $200\sqrt{2}$ V.

B. $100\sqrt{2}$ V.

C. 200 V.

D. 100 V.

Câu 49: Có hai nguồn sóng kết hợp đồng pha dao động với chu kì $T = 0,02s$ trên mặt nước, khoảng cách giữa hai nguồn là $S_1S_2 = 20$ m. Vận tốc truyền sóng trong môi trường là 40 m/s. Hai điểm M, N tạo với S_1S_2 hình chữ nhật S_1MNS_2 có một cạnh là S_1S_2 và một cạnh $MS_1 = 10$ m. Trên MS_1 có số điểm cực đại giao thoa là

A. 10 điểm

B. 9 điểm.

C. 12 điểm.

D. 11 điểm.

Câu 50: Trong một hộp kín chứa 2 trong 3 phần tử: điện trở thuần, cuộn cảm thuần, tụ điện mắc nối tiếp, với hai đầu nối ra ngoài là A và B. Đặt vào hai đầu A, B của nó một điện áp xoay chiều

$u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (V) thì cường độ dòng điện qua hộp là $i = \sqrt{6} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (A). Các phần tử trong hộp là

A. $R = 60\Omega; C = \frac{10^{-3}}{2\pi\sqrt{3}} F$.

B. $R = 20\sqrt{3}\Omega; C = \frac{10^{-3}}{6\pi} F$.

C. $R = 60\Omega; L = \frac{\sqrt{3}}{5\pi} H$.

D. $R = 20\sqrt{3}\Omega; L = \frac{6}{10\pi} H$.

B. Theo chương trình Nâng cao (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51: Hai đĩa tròn đồng chất có cùng khối lượng, nhưng bán kính của đĩa thứ hai gấp đôi bán kính của đĩa thứ nhất. Mỗi đĩa quay đều quanh một trục đi qua tâm đĩa và vuông góc với mặt đĩa. Để động năng quay của hai đĩa bằng nhau thì tốc độ góc của đĩa thứ nhất

A. lớn gấp 4 lần tốc độ góc của đĩa thứ hai.

B. lớn gấp 2 lần tốc độ góc của đĩa thứ hai.

C. bằng một phần tư tốc độ góc của đĩa thứ hai.

D. bằng một nửa tốc độ góc của đĩa thứ hai.

Câu 52: Trong các chuyển động có tốc độ góc ω và gia tốc góc γ sau đây, chuyển động quay nào là chuyển động quay nhanh dần?

A. $\omega = 2 \text{ rad/s}$ và $\gamma = 0$.

B. $\omega = 6 \text{ rad/s}$ và $\gamma = -0,5 \text{ rad/s}^2$.

C. $\omega = -3 \text{ rad/s}$ và $\gamma = -0,5 \text{ rad/s}^2$.

D. $\omega = -3 \text{ rad/s}$ và $\gamma = 0,5 \text{ rad/s}^2$.

Câu 53: Một lực tiếp tuyến 20N tác dụng vào vành ngoài của một bánh xe có đường kính 80 cm. Bánh xe quay từ nghỉ và sau 1,5s thì quay được vòng đầu tiên. Momen quán tính của bánh xe là

A. $1,43 \text{ kg.m}^2$.

B. $1,92 \text{ kg.m}^2$.

C. $3,84 \text{ kg.m}^2$.

D. $2,86 \text{ kg.m}^2$.

Câu 54: Tiếng còi của một ô tô có tần số f . Ô tô đi trên đường thẳng với vận tốc u . Biết vận tốc truyền âm trong không khí là v . Tần số của tiếng còi ô tô mà một người đứng cạnh đường nghe thấy khi ô tô tiến lại gần anh ta là

A. $f \frac{v}{v-u}$.

B. $f \frac{v+u}{v}$.

C. $f \frac{v}{v+u}$.

D. $f \frac{v-u}{v}$.

Câu 55: Ống sáo dài 75cm, hở hai đầu, tạo ra một sóng dừng trong ống sáo với âm là cực đại ở hai đầu ống, trong khoảng giữa ống sáo có ba nút sóng. Bước sóng của sóng này là

A. 60 cm.

B. 50 cm.

C. 25 cm.

D. 75 cm.

Câu 56: Công để tăng tốc một cánh quạt từ trạng thái nghỉ đến khi có tốc độ góc 200 rad/s là 3000 J. Mô men quán tính của cánh quạt đó đối với trục quay đã cho là

A. $0,30 \text{ kgm}^2$.

B. $1,50 \text{ kgm}^2$.

C. $0,075 \text{ kgm}^2$.

D. $0,15 \text{ kgm}^2$.

Câu 57: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F. Khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện có độ lớn như nhau và bằng 100 V. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. 50 W. B. 25 W. C. 28,3 W. D. 43,3 W.

Câu 58: Momen động lượng của một vật rắn quay quanh một trục cố định sẽ

- A. luôn luôn thay đổi.
- B. thay đổi khi có momen ngoại lực tác dụng.
- C. không đổi khi hợp lực tác dụng lên vật bằng không.
- D. thay đổi khi có ngoại lực tác dụng.

Câu 59: Một đĩa mỏng, phẳng, đồng chất có bán kính 2m có thể quay được xung quanh một trục đi qua tâm và vuông góc với mặt phẳng đĩa. Tác dụng vào đĩa một mômen lực 960 N.m không đổi, đĩa chuyển động quay quanh trục với gia tốc góc 3 rad/s^2 . Khối lượng của đĩa là

- A. 80 kg. B. 960 kg. C. 160 kg. D. 240 kg.

Câu 60: Trong thí nghiệm của Iâng khe S được chiếu bởi ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Khoảng cách từ màn chứa khe S đến màn chứa hai khe là S_1S_2 là d. Khoảng cách từ màn chứa hai khe S_1S_2 đến màn ảnh thu được giao thoa là D, khoảng vân giao thoa là i. Dịch chuyển khe S theo phương vuông góc với trục đối xứng của 2 khe một đoạn b. Hệ vân trên màn

- A. Dịch chuyển ngược chiều một đoạn bD/a .
- B. Dịch chuyển cùng chiều một đoạn bD/a .
- C. Dịch chuyển ngược chiều một đoạn ba/D .
- D. Dịch chuyển ngược chiều một đoạn ba/D .

----- HẾT -----