

Đề kiểm tra định kì số 04

Câu 1: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là:

- A. $F = kx$ B. $F = -kx$ C. $F = \frac{1}{2}kx$ D. $F = -\frac{1}{2}kx$

Câu 2: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số góc ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Điều kiện để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt giá trị cực đại là:

- A. $\omega^2 LC = R$. B. $\omega^2 LC = 1$. C. $\omega LC = R$. D. $\omega LC = 1$.

Câu 3: Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có cường độ $i = 4\cos 2\pi ft$ A ($f > 0$). Đại lượng f được gọi là:

- A. tần số góc của dòng điện. B. chu kì của dòng điện.
C. tần số của dòng điện. D. pha ban đầu của dòng điện.

Câu 4: Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không đổi?

- A. tần số của sóng. B. tốc độ truyền sóng. C. biên độ của sóng. D. bước sóng.

Câu 5: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, ngược pha, có biên độ lần lượt là A và B . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là:

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

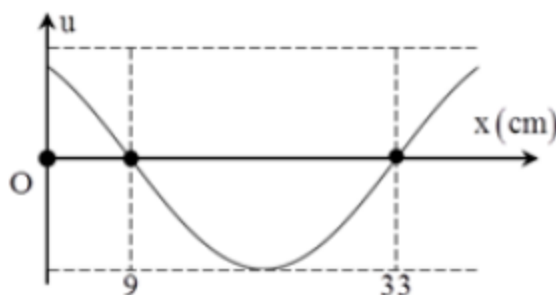
Câu 6: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp thì cảm kháng của cuộn cảm là Z_L . Hệ số công suất của đoạn mạch là:

- A. $\frac{\sqrt{R^2 - Z_L^2}}{R}$ B. $\frac{R}{\sqrt{R^2 - Z_L^2}}$ C. $\frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R}$ D. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}$

Câu 7: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R , L , C mắc nối tiếp. Khi trong đoạn mạch có cộng hưởng điện thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch:

- A. lệch pha 90° so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.
B. trễ pha 60° so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.
C. cùng pha với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.
D. sớm pha 30° so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.

Câu 8: Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây dài. Ở thời điểm t , hình dạng của một đoạn sợi dây như hình vẽ. Các vị trí cân bằng của các phần tử trên dây cùng nằm trên trục Ox . Bước sóng của sóng này bằng:



- A. 48 cm. B. 18 cm. C. 36 cm. D. 24 cm.

Câu 9: Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến đơn giản và một máy thu thanh đơn giản đều có bộ phận nào sau đây?

- A. Micro. B. Mạch biến điệu. C. Mạch tách sóng. D. Anten.

Câu 10: Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2 . Khi cường độ âm tại một điểm là 10^{-5} W/m^2 thì mức cường độ âm tại điểm đó là:

A. 9 B.

B. 7 B.

C. 12 B.

D. 5 B.

Câu 11: Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.
- B. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của lực cưỡng bức.
- C. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số của lực cưỡng bức.
- D. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.

Câu 12: Sóng điện từ và sóng âm khi truyền từ không khí vào thủy tinh thì tần số:

- A. của cả hai sóng đều giảm.
- B. của sóng điện từ tăng, của sóng âm giảm.
- C. của cả hai sóng đều không đổi.
- D. của sóng điện từ giảm, của sóng âm tăng.

Câu 13: Từ Trái Đất, các nhà khoa học điều khiển các xe tự hành trên Mặt Trăng nhờ sử dụng các thiết bị thu phát sóng vô tuyến. Sóng vô tuyến được dùng trong ứng dụng này thuộc dải?

- A. sóng trung.
- B. sóng cực ngắn.
- C. sóng ngắn.
- D. sóng dài.

Câu 14: Hiện tượng cầu vồng xuất hiện sau cơn mưa được giải thích chủ yếu dựa vào hiện tượng

- A. quang - phát quang.
- B. nhiễu xạ ánh sáng.
- C. tán sắc ánh sáng.
- D. giao thoa ánh sáng.

Câu 15: Thực hiện giao thoa ánh sáng với khe Young. Biết khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe tới màn là 2 m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng là $0,6\mu\text{m}$. Khoảng vân bằng:

- A. 1,2 mm.
- B. $3 \cdot 10^{-6}$ m.
- C. 12 mm.
- D. 0,3 mm.

Câu 16: Một mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Chu kỳ dao động riêng của mạch là:

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

Câu 17: Một sóng điện từ có tần số 30 MHz truyền trong chân không với tốc độ $3 \cdot 10^8$ m/s thì có bước sóng là:

- A. 16 m.
- B. 9 m.
- C. 10 m.
- D. 6 m.

Câu 18: Trong sóng cơ, tốc độ truyền sóng là:

- A. tốc độ lan truyền dao động trong môi trường truyền sóng.
- B. tốc độ cực tiểu của các phần tử môi trường truyền sóng.
- C. tốc độ chuyển động của các phần tử môi trường truyền sóng.
- D. tốc độ cực đại của các phần tử môi trường truyền sóng.

Câu 19: Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng:

- A. $2k\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$
- B. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$
- C. $k\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$
- D. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$

Câu 20: Hai nguồn sóng kết hợp là hai nguồn dao động cùng phương, cùng:

- A. biên độ nhưng khác tần số.
- B. pha ban đầu nhưng khác tần số.
- C. tần số và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.
- D. biên độ và có hiệu số pha thay đổi theo thời gian.

Câu 21: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ ($U > 0$) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Gọi Z và I lần lượt là tổng trở của đoạn mạch và cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $Z = I^2 U$.
- B. $Z = UI$.
- C. $U = IZ$.
- D. $U = I^2 Z$.

Câu 22: Khi nói về dao động cơ tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. li độ của vật luôn giảm dần theo thời gian.
- B. gia tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian.

- C. vận tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian.
D. biên độ dao động giảm dần theo thời gian.

Câu 23: Điện áp ở hai đầu một đoạn mạch có biểu thức là $u = 220\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ V}$ (t tính bằng s).

Giá trị của u ở thời điểm $t = 5 \text{ ms}$ là:

- A. -220 V . B. $110\sqrt{2} \text{ V}$. C. 220 V . D. $-110\sqrt{2} \text{ V}$.

Câu 24: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe là $0,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $1,5 \text{ m}$. Trên màn, gọi M và N là hai điểm ở hai phía so với vân sáng trung tâm và cách vân sáng trung tâm lần lượt là $6,84 \text{ mm}$ và $4,64 \text{ mm}$. Số vân sáng trong khoảng MN là:

- A. 6. B. 3. C. 8. D. 2.

Câu 25: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Lực kéo về tác dụng vào vật nhỏ của con lắc có độ lớn tỉ lệ thuận với:

- A. độ lớn vận tốc của vật. B. độ lớn li độ của vật.
C. biên độ dao động của con lắc. D. chiều dài lò xo của con lắc.

Câu 26: Trên một sợi dây đang có sóng dừng, sóng truyền trên dây có bước sóng là λ . Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng:

- A. 2λ . B. $\lambda/2$. C. λ . D. $\lambda/4$.

Câu 27: Một vật dao động theo phương trình $x = 5 \cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$ (t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, thời điểm vật qua vị trí có li độ $x = -2,5 \text{ cm}$ lần thứ 2017 là:

- A. $401,6 \text{ s}$. B. $403,4 \text{ s}$. C. $401,3 \text{ s}$. D. $403,5 \text{ s}$.

Câu 28: Mạch dao động ở lõi vào của một máy thu thanh gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 3 mH và tụ điện có điện dung biến thiên trong khoảng từ 10 pF đến 500 pF . Biết rằng, muốn thu được sóng điện từ thì tần số riêng của mạch dao động phải bằng tần số của sóng điện từ cần thu (để có cộng hưởng). Trong không khí, tốc độ truyền sóng điện từ là $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, máy thu này có thể thu được sóng điện từ có bước sóng trong khoảng:

- A. từ 100 m đến 730 m . B. từ 10 m đến 73 m .
C. từ 1 m đến 73 m . D. từ 10 m đến 730 m .

Câu 29: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V và tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở có giá trị 40Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{0,8}{\pi} \text{ H}$ và tụ điện có điện

dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} \text{ F}$. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng:

- A. $2,2 \text{ A}$. B. $4,4 \text{ A}$. C. $3,1 \text{ A}$. D. $6,2 \text{ A}$.

Câu 30: Mạch điện xoay chiều AB gồm R, L, C mắc nối tiếp. Điện áp $u_{AB} = 120\sqrt{2} \cos 120\pi t \text{ V}$. Biết

$L = \frac{1}{4\pi} \text{ H}$, $C = \frac{10^{-2}}{48\pi} \text{ F}$, R là biến trở. Khi $R = R_1$ và $R = R_2$ thì công suất mạch điện có cùng giá trị $P = 576 \text{ W}$. Khi đó R_1 và R_2 có giá trị lần lượt là:

- A. 20Ω , 25Ω . B. 10Ω , 20Ω . C. 5Ω , 25Ω . D. 20Ω , 5Ω .

Câu 31: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = 30\sqrt{2} \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp. Biết cuộn dây thuần cảm, có độ cảm L thay đổi được. Khi điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây đạt cực đại thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện là 30 V . Giá trị điện áp hiệu dụng cực đại hai đầu cuộn dây là:

- A. 60 V . B. 120 V . C. $30\sqrt{2} \text{ V}$. D. $60\sqrt{2} \text{ V}$.

Câu 32: Một vật nhỏ khối lượng $m = 400 \text{ g}$, tích điện $q = 1\mu\text{C}$ được gắn với một lò xo nhẹ độ cứng $k = 16 \text{ N/m}$, tạo thành một con lắc lò xo nằm ngang. Kích thích để con lắc dao động điều hòa với biên độ $A = 9 \text{ cm}$, điện tích trên vật không thay đổi khi con lắc dao động. Tại thời điểm vật nhỏ đi qua vị trí cân bằng theo hướng làm lò xo giãn ra, người ta bật một điện trường đều có cường độ $E = 48\sqrt{3} \cdot 10^4 \text{ V/m}$, cùng hướng chuyển động của vật lúc đó. Lấy $\pi^2 = 10$. Thời gian từ lúc bật điện trường đến thời điểm vật nhỏ dừng lại lần đầu tiên là:

- A. $1/2 \text{ s}$. B. $2/3 \text{ s}$. C. $1/3 \text{ s}$. D. $1/4 \text{ s}$.

Câu 33: Mạch điện AB gồm đoạn AM và đoạn MB. Điện áp ở hai đầu mạch ổn định $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ V}$. Điện áp ở hai đầu đoạn AM sớm pha hơn cường độ dòng điện một góc 30° . Đoạn MB chỉ có một tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C để tổng điện áp hiệu dụng $U_{AM} + U_{MB}$ có giá trị lớn nhất. Khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là:

- A. 440 V . B. $220\sqrt{3} \text{ V}$. C. 220 V . D. $220\sqrt{2} \text{ V}$.

Câu 34: Đặt vào đoạn mạch RLC (cuộn cảm thuần) nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số thay đổi được. Khi tần số là $f_1 = 60 \text{ Hz}$ thì hệ số công suất đạt cực đại. Khi tần số là $f_2 = 120 \text{ Hz}$ thì hệ số công suất nhận giá trị là $0,707$. Khi tần số là $f_3 = 90 \text{ Hz}$ thì hệ số công suất của mạch là:

- A. $0,874$. B. $0,486$. C. $0,625$. D. $0,781$.

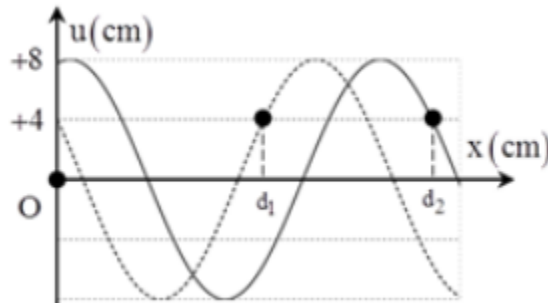
Câu 35: Một sợi dây sắt, mảnh, dài 120 cm căng ngang, có hai đầu cố định. Ở phía trên, gần sợi dây có một nam châm điện được nuôi bằng nguồn điện xoay chiều có tần số 50 Hz . Trên dây xuất hiện sóng dừng với 2 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A. 120 m/s . B. 60 m/s . C. 180 m/s . D. 240 m/s .

Câu 36: Đặt điện áp $u = 80\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $20\sqrt{3} \Omega$, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung đến giá trị $C = C_0$ để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại và bằng 160 V . Giữ nguyên giá trị $C = C_0$, biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là:

- A. $i = 2 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ A}$. B. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ A}$.
C. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right) \text{ A}$. D. $i = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right) \text{ A}$.

Câu 37: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox trên một sợi dây đàn hồi rất dài với tần số $f = 1/6 \text{ s}$. Tại thời điểm $t_0 = 0$ và thời điểm $t_1 = 1,75 \text{ s}$ hình dạng sợi dây có dạng như hình vẽ. Biết $d_2 - d_1 = 3 \text{ cm}$. Tỷ số giữa tốc độ cực đại của phần tử trên dây với tốc độ truyền sóng bằng:



- A. 2π . B. $10\pi/3$. C. $5\pi/8$. D. $3\pi/4$.

Câu 38: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo có độ cứng 20 N/m dao động điều hòa với chu kì 2 s. Khi pha của dao động là $0,5\pi$ thì vận tốc của vật là $-20\sqrt{3}$ cm/s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khi vật đi qua vị trí có li độ 3π cm thì động năng của con lắc là:

- A. 0,36 J. B. 0,72 J. C. 0,03 J. D. 0,18 J.

Câu 39: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ V vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được. Khi $L = L_0$ hoặc $L = 3L_0$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện bằng nhau và bằng U_C . Khi $L = 2L_0$ hoặc $L = 6L_0$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm bằng nhau và bằng U_L . Tỷ số $\frac{U_L}{U_C}$ bằng:

- A. $\sqrt{\frac{2}{3}}$ B. $\sqrt{\frac{3}{2}}$ C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ D. $\sqrt{2}$

Câu 40: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm, điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_0$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đạt cực đại bằng 200 W. Khi $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng trên tụ bằng 150 V, công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là P. Khi $C = C_2$ ($C_2 < C_1 < C_0$) thì điện áp hiệu dụng trên tụ đạt cực đại bằng 160 V và đoạn mạch tiêu thụ một công suất bằng 150 W. Giá trị của P gần với giá trị nào nhất sau đây?

- A. 195 W. B. 85 W. C. 175 W. D. 65 W.