

ĐỀ VẬT LÝ SỞ HÀ TĨNH LẦN 3 2022-2023

- Câu 1:** Để có các vân giao thoa ổn định trên mặt nước thì hai nguồn sóng phải là hai nguồn kết hợp. Hai nguồn kết hợp không nhất thiết phải thỏa mãn điều kiện nào sau đây?
- A. Hai nguồn cùng biên độ.
B. Hai nguồn cùng tần số.
C. Hai nguồn dao động cùng phương.
D. Hai nguồn có hiệu số pha không đổi theo thời gian.
- Câu 2:** Một điện tích điểm có độ lớn là $Q(C)$ đặt trong chân không. Độ lớn cường độ điện trường ở điểm cách điện tích khoảng $r(m)$ là
- A. $E = 10^9 \frac{|Q|}{r} (V/m)$.
B. $E = 10^9 \frac{|Q|}{r^2} (V/m)$.
C. $E = 9 \cdot 10^9 \frac{|Q|}{r^2} (V/m)$.
D. $E = 9 \cdot 10^9 \frac{|Q|}{r} (V/m)$.
- Câu 3:** Đơn vị đo cường độ âm là
- A. oát trên mét vuông (W/m^2).
B. jun (J).
C. ben (B).
D. niuton trên mét vuông (N/m^2).
- Câu 4:** Một tia sáng đơn sắc đi từ môi trường 1 có chiết suất n_1 với góc tới i sang môi trường 2 có chiết suất n_2 với góc khúc xạ r thỏa mãn
- A. $n_2 \sin i = n_1 \sin r$.
B. $n_2 \cos i = n_1 \cos r$.
C. $n_1 \sin i = n_2 \sin r$.
D. $n_1 \cos i = n_2 \cos r$.
- Câu 5:** Sóng dọc là sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương
- A. trùng với phương truyền sóng.
B. vuông góc với phương truyền sóng.
C. nằm ngang.
D. thẳng đứng.
- Câu 6:** Cho biết biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện là
- A. $I = I_0 \sqrt{2}$.
B. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$.
C. $I = \frac{I_0}{2}$.
D. $I = 2I_0$.
- Câu 7:** Dòng điện trong chất khí là dòng dịch chuyển có hướng của các
- A. ion dương ngược chiều điện trường, ion âm và electron theo chiều điện trường.
B. ion dương và ion âm theo chiều điện trường.
C. ion dương theo chiều điện trường, ion âm và electron ngược chiều điện trường.
D. ion dương và electron theo chiều điện trường.
- Câu 8:** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 6 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right) cm$. Biên độ dao động của chất điểm là

- A. 12cm. B. 3cm. C. 10cm. D. 6cm.

Câu 9: Chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn có chiều dài l tại nơi có gia tốc trọng trường g là

- A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$. B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$. C. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$. D. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$.

Câu 10: Đối với mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần thì cường độ dòng điện trong mạch

- A. trễ pha $\pi/2$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.
B. sớm pha $\pi/3$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.
C. ngược pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
D. cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.

Câu 11: Đặc trưng nào sau đây không phải là đặc trưng sinh lí của âm?

- A. Tần số. B. Âm sắc. C. Độ to. D. Độ cao.

Câu 12: Trong dao động tắt dần, đại lượng nào luôn giảm dần theo thời gian?

- A. Li độ. B. Biên độ. C. Vận tốc. D. Gia tốc.

Câu 13: Trong động cơ không đồng bộ ba pha, tốc độ quay của rôto

- A. nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường. B. luôn bằng $\frac{1}{3}$ tốc độ quay của từ trường.
C. lớn hơn tốc độ quay của từ trường. D. luôn bằng 3 lần tốc độ quay của từ trường.

Câu 14: Con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $m = 100g$ và lò xo có độ cứng $k = 10N/m$ dao động dưới tác dụng của ngoại lực. Để biên độ dao động của con lắc có giá trị lớn nhất thì tần số của ngoại lực phải có giá trị bằng

- A. 5Hz. B. $5/\pi$ Hz. C. $10/\pi$ Hz. D. 10Hz.

Câu 15: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos\left(5t + \frac{\pi}{6}\right)cm, t$ tính bằng giây. Vận tốc cực đại của vật là

- A. 25cm/s. B. 4cm/s. C. 20cm/s. D. 5cm/s.

Câu 16: Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 50cm. Muốn nhìn thấy vật ở vô cực không điều tiết thì người đó đeo kính (sát mắt) có độ tụ

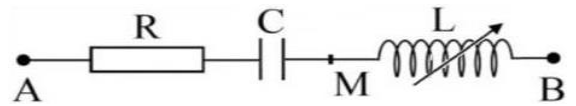
- A. 2,0 dp. B. -0,5dp. C. 0,5 dp. D. -2dp.

Câu 17: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Dao động của hai phân tử nằm trong khoảng giữa một nút sóng và một bụng sóng liền kề là các dao động

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

- Câu 18:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều. Khi đó, cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L , tụ điện có dung kháng Z_C và tổng trở của mạch là Z . Hệ số công suất của đoạn mạch là
- A. $\cos \varphi = \frac{Z_L}{Z}$. B. $\cos \varphi = \frac{R}{Z}$. C. $\cos \varphi = \frac{Z_C}{Z}$. D. $\cos \varphi = \frac{Z}{R}$.
- Câu 19:** Một vòng dây kín, phẳng được đặt trong từ trường đều. Trong khoảng thời gian $0,02s$, từ thông qua vòng dây giảm đều từ giá trị $4.10^{-3} Wb$ về 0 thì suất điện động xuất hiện trong vòng dây có độ lớn
- A. $8,0V$. B. $2,0V$. C. $0,8V$. D. $0,2V$.
- Câu 20:** Xét hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động đó không phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?
- A. Tần số của hai dao động. B. Biên độ dao động thứ hai.
C. Biên độ dao động thứ nhất. D. Độ lệch pha hai dao động.
- Câu 21:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với phương trình $x = A \cos 10\pi t$, t tính bằng giây. Thế năng của con lắc biến thiên tuần hoàn với tần số bằng
- A. $5Hz$. B. $10\pi rad / s$. C. $10Hz$. D. $20\pi rad / s$.
- Câu 22:** Khi dòng điện chạy qua mạch ngoài nối giữa hai cực của nguồn điện một chiều thì các hạt tải điện chuyển động có hướng dưới tác dụng của
- A. lực lạ. B. lực điện. C. lực từ. D. lực hấp dẫn.
- Câu 23:** Gọi f_1 là tần số của âm thanh, f_2 là tần số của hạ âm, f_3 là tần số của siêu âm. Thứ tự tần số âm giảm dần là
- A. f_1, f_2, f_3 . B. f_3, f_2, f_1 . C. f_2, f_1, f_3 . D. f_3, f_1, f_2 .
- Câu 24:** Một sóng cơ lan truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = 6 \cos \left(5\pi t - \frac{\pi x}{40} \right) cm$, x tính bằng cm . Bước sóng có giá trị bằng
- A. $40cm$. B. $6cm$. C. $1,25m$. D. $0,8m$.
- Câu 25:** Một chiếc kèn saxô và một chiếc sáo cùng phát ra một nốt La. Người ta phân biệt được âm của hai loại nhạc cụ trên là nhờ vào đặc trưng nào của âm?
- A. Độ to. B. Tần số. C. Độ cao. D. Âm sắc.
- Câu 26:** Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi ft$ (U_0 không đổi và f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi $f = f_0$ thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Giá trị của f_0 là
- A. $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$. B. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. C. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$. D. $\frac{2}{\sqrt{LC}}$.

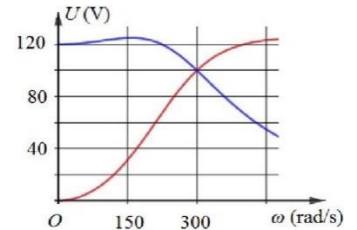
Câu 34: Đặt điện áp $u = 150\sqrt{2} \cos(100\pi t + \varphi)$ V vào hai đầu đoạn mạch như hình bên (cuộn cảm thuần có



độ tự cảm L thay đổi được). Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì điện áp hiệu dụng $U_{AM} = 200V$. Khi đó, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là

A. 120V . **B.** 250V . **C.** 160V . **D.** 150V .

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R = 90\Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L , tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm và điện áp hiệu dụng trên tụ điện khi thay đổi ω . Giá trị của L bằng



A. 2,36H . **B.** 1,18H . **C.** 0,25H . **D.** 0,30H .

Câu 36: Trên mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B cách nhau 16cm có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 3cm. Trên đường tròn tâm B bán kính BA có những cực tiểu giao thoa, khoảng cách xa nhất từ một trong các cực tiểu đó đến đường trung trực của AB là

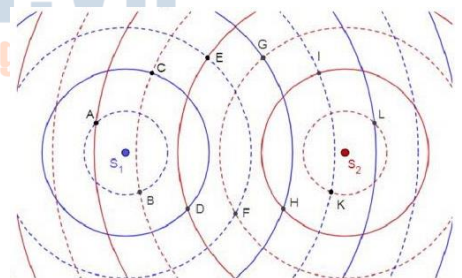
A. 17,8cm . **B.** 29,5cm . **C.** 11,2cm . **D.** 19,2cm .

Câu 37: Một khung dây có diện tích $S = 50cm^2$ quay đều với tốc độ 20 vòng/s. Khung đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 3.10^{-2} T$. Trục quay của khung vuông góc với các đường sức từ. Lúc $t = 0$, vectơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung dây một góc 30° . Biểu thức suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây là.

A. $e = 1,88 \cos\left(20t - \frac{\pi}{3}\right) mV$. **B.** $e = 18,8 \cos\left(20t + \frac{\pi}{6}\right) mV$.

C. $e = 1,88 \cos\left(40\pi t + \frac{\pi}{3}\right) mV$. **D.** $e = 18,8 \cos\left(40\pi t - \frac{\pi}{6}\right) mV$.

Câu 38: Hình bên là các đường tròn trên mặt nước có tâm tại các nguồn kết hợp S_1 hoặc S_2 . Các đường tròn nét liền có bán kính bằng nguyên lần bước sóng, còn các đường tròn nét đứt có bán kính bằng bán nguyên lần bước sóng. Biết rằng, tại A là một cực đại giao thoa. Hỏi trong 11 vị trí A, B, C, \dots, L thì có bao nhiêu cực đại giao thoa cùng pha với nguồn S_1 ?



A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 39: Một con lắc đơn có chiều dài l đang dao động điều hòa. Khi đi qua vị trí cân bằng, người ta giữ chặt dây tại vị trí cách điểm treo một đoạn $\frac{l}{4}$, sau đó con lắc tiếp tục dao động điều hòa. Tỷ số lực kéo về cực đại tác dụng lên vật trước và sau khi giữ dây là

- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 40: Một sợi dây đàn hồi có chiều dài $2m$ một đầu gắn với điểm cố định, đầu kia dao động với tần số $100Hz$ theo phương vuông góc với dây. Khi đó, trên dây có sóng dừng với 5 bụng (hai đầu dây coi là hai nút). Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. $40m/s$. B. $80m/s$. C. $65m/s$. D. $50m/s$.

ĐỀ VẬT LÝ SỞ HÀ TĨNH LẦN 3 2022-2023

Câu 1: Để có các vân giao thoa ổn định trên mặt nước thì hai nguồn sóng phải là hai nguồn kết hợp. Hai nguồn kết hợp không nhất thiết phải thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

- A. Hai nguồn cùng biên độ.
- B. Hai nguồn cùng tần số.
- C. Hai nguồn dao động cùng phương.
- D. Hai nguồn có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

Chọn A

Câu 2: Một điện tích điểm có độ lớn là $Q(C)$ đặt trong chân không. Độ lớn cường độ điện trường ở điểm cách điện tích khoảng $r(m)$ là

- A. $E = 10^9 \frac{|Q|}{r} (V/m)$.
- B. $E = 10^9 \frac{|Q|}{r^2} (V/m)$.
- C. $E = 9 \cdot 10^9 \frac{|Q|}{r^2} (V/m)$.
- D. $E = 9 \cdot 10^9 \frac{|Q|}{r} (V/m)$.

Chọn C

Câu 3: Đơn vị đo cường độ âm là

- A. oát trên mét vuông (W/m^2).
- B. jun (J).
- C. ben (B).
- D. niuton trên mét vuông (N/m^2).

$I = \frac{P}{S}$. **Chọn A**

Câu 4: Một tia sáng đơn sắc đi từ môi trường 1 có chiết suất n_1 với góc tới i sang môi trường 2 có chiết suất n_2 với góc khúc xạ r thỏa mãn

- A. $n_2 \sin i = n_1 \sin r$.
- B. $n_2 \cos i = n_1 \cos r$.
- C. $n_1 \sin i = n_2 \sin r$.
- D. $n_1 \cos i = n_2 \cos r$.

Chọn C

Câu 5: Sóng dọc là sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương

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

Chọn A

Câu 6: Cho biết biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện là

- A. $I = I_0 \sqrt{2}$.
- B. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$.
- C. $I = \frac{I_0}{2}$.
- D. $I = 2I_0$.

Chọn B

Câu 7: Dòng điện trong chất khí là dòng dịch chuyển có hướng của các

- A. ion dương ngược chiều điện trường, ion âm và electron theo chiều điện trường.
- B. ion dương và ion âm theo chiều điện trường.
- C. ion dương theo chiều điện trường, ion âm và electron ngược chiều điện trường.
- D. ion dương và electron theo chiều điện trường.

Chọn C

Câu 8: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 6 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{cm}$. Biên độ dao động của chất điểm là

- A. 12 cm.
- B. 3 cm.
- C. 10 cm.
- D. 6 cm.

$A = 6 \text{cm}$. **Chọn D**

Câu 9: Chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn có chiều dài l tại nơi có gia tốc trọng trường g là

- A. $T = 2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$.
- B. $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$.
- C. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$.
- D. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$.

Chọn B

Câu 10: Đối với mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần thì cường độ dòng điện trong mạch

- A. trễ pha $\pi/2$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.
- B. sớm pha $\pi/3$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.
- C. ngược pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
- D. cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.

Chọn A

Câu 11: Đặc trưng nào sau đây không phải là đặc trưng sinh lí của âm?

- A. Tần số.
- B. Âm sắc.
- C. Độ to.
- D. Độ cao.

Tần số là đặc trưng vật lý. **Chọn A**

Câu 12: Trong dao động tắt dần, đại lượng nào luôn giảm dần theo thời gian?

- A. Li độ.
- B. Biên độ.
- C. Vận tốc.
- D. Gia tốc.

Chọn B

Câu 13: Trong động cơ không đồng bộ ba pha, tốc độ quay của rôto

- A. nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường.
- B. luôn bằng $\frac{1}{3}$ tốc độ quay của từ trường.
- C. lớn hơn tốc độ quay của từ trường.
- D. luôn bằng 3 lần tốc độ quay của từ trường.

Chọn A

Câu 14: Con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $m = 100 \text{g}$ và lò xo có độ cứng $k = 10 \text{N/m}$ dao động dưới tác dụng của ngoại lực. Để biên độ dao động của con lắc có giá trị lớn nhất thì tần số của ngoại lực phải có giá trị bằng

- A. 5 Hz.
- B. $5/\pi \text{Hz}$.
- C. $10/\pi \text{Hz}$.
- D. 10 Hz.

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{10}{0,1}} = \frac{5}{\pi} \text{ Hz. Chọn B}$$

Câu 15: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4 \cos\left(5t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$, t tính bằng giây. Vận tốc cực đại của vật là

- A. 25 cm/s . B. 4 cm/s . C. 20 cm/s . D. 5 cm/s .

$$v_{\max} = \omega A = 5 \cdot 4 = 20 \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn C}$$

Câu 16: Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 50 cm . Muốn nhìn thấy vật ở vô cực không điều tiết thì người đó đeo kính (sát mắt) có độ tụ

- A. $2,0 \text{ dp}$. B. $-0,5 \text{ dp}$. C. $0,5 \text{ dp}$. D. -2 dp .

$$D = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{\infty} + \frac{1}{-0,5} = -2 \text{ dp. Chọn D}$$

Câu 17: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Dao động của hai phân tử nằm trong khoảng giữa một nút sóng và một bụng sóng liền kề là các dao động

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

Chọn D

Câu 18: Đặt vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều. Khi đó, cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L , tụ điện có dung kháng Z_C và tổng trở của mạch là Z . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\cos \varphi = \frac{Z_L}{Z}$. B. $\cos \varphi = \frac{R}{Z}$. C. $\cos \varphi = \frac{Z_C}{Z}$. D. $\cos \varphi = \frac{Z}{R}$.

Chọn B

Câu 19: Một vòng dây kín, phẳng được đặt trong từ trường đều. Trong khoảng thời gian $0,02 \text{ s}$, từ thông qua vòng dây giảm đều từ giá trị $4 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ về 0 thì suất điện động xuất hiện trong vòng dây có độ lớn

- A. $8,0 \text{ V}$. B. $2,0 \text{ V}$. C. $0,8 \text{ V}$. D. $0,2 \text{ V}$.

$$e = \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = \frac{4 \cdot 10^{-3}}{0,02} = 0,2 \text{ (V)}. \text{ Chọn D}$$

Câu 20: Xét hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động đó không phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

- A. Tần số của hai dao động. B. Biên độ dao động thứ hai.
C. Biên độ dao động thứ nhất. D. Độ lệch pha hai dao động.

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \Delta \varphi}. \text{ Chọn A}$$

- Câu 21:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos 10\pi t$, t tính bằng giây. Thế năng của con lắc biến thiên tuần hoàn với tần số bằng
- A. 5Hz . B. $10\pi\text{rad/s}$. C. 10Hz . D. $20\pi\text{rad/s}$.

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{10\pi}{2\pi} = 5\text{Hz} \rightarrow f' = 2f = 10\text{Hz}. \text{ Chọn C}$$

- Câu 22:** Khi dòng điện chạy qua mạch ngoài nối giữa hai cực của nguồn điện một chiều thì các hạt tải điện chuyển động có hướng dưới tác dụng của
- A. lực lạ. B. lực điện. C. lực từ. D. lực hấp dẫn.

Chọn B

- Câu 23:** Gọi f_1 là tần số của âm thanh, f_2 là tần số của hạ âm, f_3 là tần số của siêu âm. Thứ tự tần số âm giảm dần là
- A. f_1, f_2, f_3 . B. f_3, f_2, f_1 . C. f_2, f_1, f_3 . D. f_3, f_1, f_2 .

Chọn D

- Câu 24:** Một sóng cơ lan truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = 6\cos\left(5\pi t - \frac{\pi x}{40}\right)\text{cm}$, x tính bằng cm . Bước sóng có giá trị bằng
- A. 40cm . B. 6cm . C. $1,25\text{m}$. D. $0,8\text{m}$.

$$\frac{\pi}{40} = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 80\text{cm} = 0,8\text{m}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 25:** Một chiếc kèn saxô và một chiếc sáo cùng phát ra một nốt La. Người ta phân biệt được âm của hai loại nhạc cụ trên là nhờ vào đặc trưng nào của âm?
- A. Độ to. B. Tần số. C. Độ cao. D. Âm sắc.

Chọn D

- Câu 26:** Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi ft$ (U_0 không đổi và f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi $f = f_0$ thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Giá trị của f_0 là

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

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 27:** Trên mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1cm . Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 8cm và 17cm . Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

- A. 9 B. 8. C. 7. D. 11.

$$k_M = \frac{MS_2 - MS_1}{\lambda} = \frac{17-8}{1} = 9 \rightarrow \text{giữa M và đường trung trực có 9 cực tiểu. Chọn A}$$

Câu 28: Một con lắc lò xo nhẹ có độ cứng $100N/m$ dao động điều hòa theo phương ngang. Trong quá trình dao động chiều dài của lò xo biến thiên từ $10cm$ đến $18cm$. Động năng cực đại của vật nặng là

- A. $0,08J$. B. $0,16J$. C. $0,32J$. D. $0,36J$.

$$A = \frac{l_{\max} - l_{\min}}{2} = \frac{18-10}{2} = 4cm$$

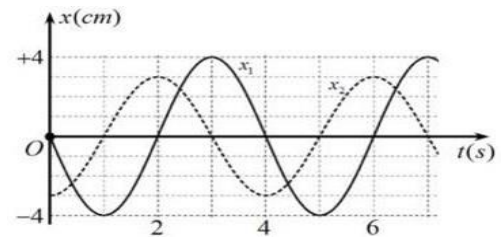
$$W = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot 0,04^2 = 0,08 (J). \text{ Chọn A}$$

Câu 29: Trong mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện, cường độ dòng điện trong mạch và điện áp ở hai đầu đoạn mạch có biểu thức lần lượt là $i = I\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi_2)$ với I, U, ω là các hằng số dương. Hiệu số $\varphi_2 - \varphi_1$ bằng

- A. $\frac{\pi}{3}$. B. $-\frac{\pi}{2}$. C. 0 . D. $-\pi$.

u trễ pha hơn i là $\pi/2$. **Chọn B**

Câu 30: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương có các đồ thị dao động như hình bên. Gia tốc cực đại của vật là



- A. $6,15cm/s^2$. B. $49,2cm/s^2$.
C. $12,3cm/s^2$. D. $2,47cm/s^2$.

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2} \text{ (rad/s)}$$

Khi x_2 ở biên thì x_1 ở vtcb \Rightarrow vuông pha $\Rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5cm$

$$a_{\max} = \omega^2 A = \left(\frac{\pi}{2}\right)^2 \cdot 5 \approx 12,3cm/s^2. \text{ Chọn C}$$

Câu 31: Một con lắc đơn có khối lượng vật nhỏ $m = 200g$ dao động với phương trình $s = 10\cos \pi t (cm)$, t tính bằng giây. Ở thời điểm vật có vận tốc $27,2cm/s$ thì lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là

- A. $0,2N$. B. $0,02N$. C. $0,1N$. D. $1N$.

$$v = \omega\sqrt{s_0^2 - s^2} \Rightarrow 27,2 = \pi\sqrt{10^2 - s^2} \Rightarrow |s| \approx 5cm = 0,05m$$

$$|F_{kv}| = m\omega^2 |s| = 0,2 \cdot \pi^2 \cdot 0,05 \approx 0,1 (N). \text{ Chọn C}$$

Câu 32: Một trong những biện pháp làm giảm hao phí điện năng trên đường dây tải điện khi truyền tải điện năng đi xa đang được áp dụng rộng rãi là

- A. giảm tiết diện dây truyền tải điện. B. tăng điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện.
C. tăng chiều dài đường dây truyền tải điện. D. giảm điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện.

Chọn B

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = 120V$ và tần số $f = 60Hz$ vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm có $R = 30\Omega, L = \frac{5}{6\pi}H, C = \frac{1}{7200\pi}F$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng

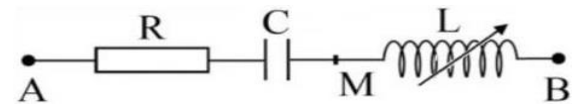
- A. 420,1W . B. 480,0W . C. 288,0W . D. 172,8W .

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 60 = 120\pi \text{ (rad/s)}$$

$$Z_L = \omega L = 120\pi \cdot \frac{5}{6\pi} = 100\Omega \text{ và } Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{120\pi \cdot \frac{1}{7200\pi}} = 60\Omega$$

$$P = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{120^2 \cdot 30}{30^2 + (100 - 60)^2} = 172,8W \text{ . Chọn D}$$

Câu 34: Đặt điện áp $u = 150\sqrt{2} \cos(100\pi t + \varphi)$ V vào hai đầu đoạn mạch như hình bên (cuộn cảm thuần có



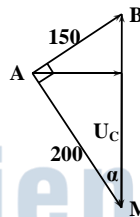
độ tự cảm L thay đổi được). Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì điện áp hiệu dụng $U_{AM} = 200V$. Khi đó, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là

- A. 120V . B. 250V . C. 160V . D. 150V .

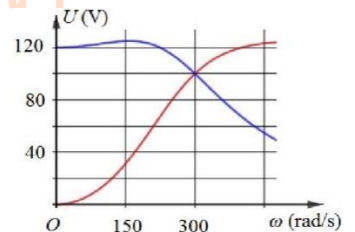
$$U_{L\max} \Rightarrow U_{RC} \perp U$$

$$\tan \alpha = \frac{150}{200} \Rightarrow \cos \alpha = 0,8$$

$$U_C = U_{AM} \cos \alpha = 200 \cdot 0,8 = 160 \text{ (V)}. \text{ Chọn C}$$



Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R = 90\Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L , tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm và điện áp hiệu dụng trên tụ điện khi thay đổi ω . Giá trị của L bằng



- A. 2,36H . B. 1,18H . C. 0,25H . D. 0,30H .

$$\text{Khi } \omega = 0 \Rightarrow \begin{cases} Z_L = \omega L = 0 \\ Z_C = \frac{1}{\omega C} = \infty \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} U_L = 0 \\ U_C = U = 120V \end{cases}$$

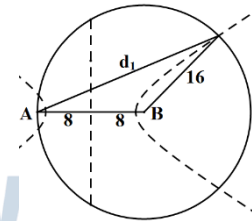
Khi $\omega = 300 \text{ rad/s} \rightarrow U_c = U_L = \frac{U \cdot Z_L}{R} = \frac{120 \cdot 300 \cdot L}{90} = 100$ (cộng hưởng) $\Rightarrow L = 0,25H$. **Chọn C**

Câu 36: Trên mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B cách nhau 16 cm có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 3 cm . Trên đường tròn tâm B bán kính BA có những cực tiểu giao thoa, khoảng cách xa nhất từ một trong các cực tiểu đó đến đường trung trực của AB là

- A.** $17,8 \text{ cm}$. **B.** $29,5 \text{ cm}$. **C.** $11,2 \text{ cm}$. **D.** $19,2 \text{ cm}$.

$$\frac{AB}{\lambda} = \frac{16}{3} \approx 5,3 \rightarrow d_1 - d_2 = 4,5\lambda \Rightarrow d_1 - 16 = 4,5 \cdot 3 \Rightarrow d_1 = 29,5 \text{ cm}$$

$$x = \frac{d_1^2 - d_2^2}{2AB} = \frac{29,5^2 - 16^2}{2 \cdot 16} \approx 19,2 \text{ cm}. \text{ **Chọn D**}$$



Câu 37: Một khung dây có diện tích $S = 50 \text{ cm}^2$ quay đều với tốc độ 20 vòng/s. Khung đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 3 \cdot 10^{-2} \text{ T}$. Trục quay của khung vuông góc với các đường sức từ. Lúc $t = 0$, vectơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung dây một góc 30° . Biểu thức suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây là.

- A.** $e = 1,88 \cos\left(20t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ mV}$. **B.** $e = 18,8 \cos\left(20t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ mV}$.
C. $e = 1,88 \cos\left(40\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ mV}$. **D.** $e = 18,8 \cos\left(40\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ mV}$.

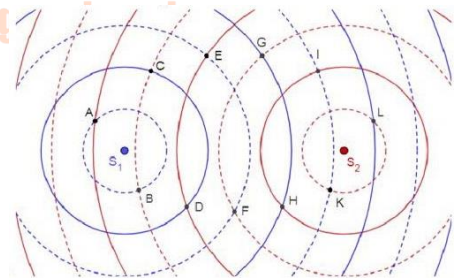
$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 20 = 40\pi \text{ (rad/s)}$$

Vectơ cảm ứng từ hợp với pháp tuyến của khung dây một góc $90^\circ - 30^\circ = 60^\circ = \pi/3$

$$\phi_0 = BS = 3 \cdot 10^{-2} \cdot 50 \cdot 10^{-4} = 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ Wb} \rightarrow \phi = 1,5 \cdot 10^{-4} \cos\left(40\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$$

$$e = -\phi' = 1,5 \cdot 10^{-4} \cdot 40\pi \cos\left(40\pi t + \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2}\right) \approx 0,0188 \cos\left(40\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ V}. \text{ **Chọn D**}$$

Câu 38: Hình bên là các đường tròn trên mặt nước có tâm tại các nguồn kết hợp S_1 hoặc S_2 . Các đường tròn nét liền có bán kính bằng nguyên lần bước sóng, còn các đường tròn nét đứt có bán kính bằng bán nguyên lần bước sóng. Biết rằng, tại A là một cực đại giao thoa. Hỏi trong 11 vị trí A, B, C, \dots, L thì có bao nhiêu cực đại giao thoa cùng pha với nguồn S_1 ?



- A.** 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

$AS_2 - AS_1 = 3\lambda - 0,5\lambda = 2,5\lambda$ là cực đại $\Rightarrow 2$ nguồn ngược pha.

Các điểm cực đại là giao của đường nét đứt và đường nét liền

Cực đại cùng pha nguồn S_1 thì cách S_1 nguyên lần bước sóng

→ Các điểm cực đại cùng pha nguồn S_1 là giao của đường nét liền do S_1 gây ra và đường nét đứt do S_2 gây ra → 3 điểm là C, G và L. **Chọn A**

Câu 39: Một con lắc đơn có chiều dài l đang dao động điều hòa. Khi đi qua vị trí cân bằng, người ta giữ chặt dây tại vị trí cách điểm treo một đoạn $\frac{l}{4}$, sau đó con lắc tiếp tục dao động điều hòa. Tỷ số lực kéo về cực đại tác dụng lên vật trước và sau khi giữ dây là

- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{3}{4}$.

$$v_{\max}^2 = gl\alpha_0^2 = g \cdot \frac{3l}{4} \cdot \alpha_0'^2 \Rightarrow \frac{\alpha_0}{\alpha_0'} = \frac{\sqrt{3}}{2} \xrightarrow{F_{kv \max} = mg\alpha_0} \frac{F_{kc \max}}{F_{kv \max}'} = \frac{\sqrt{3}}{2}. \text{ Chọn C}$$

Câu 40: Một sợi dây đàn hồi có chiều dài $2m$ một đầu gắn với điểm cố định, đầu kia dao động với tần số 100Hz theo phương vuông góc với dây. Khi đó, trên dây có sóng dừng với 5 bụng (hai đầu dây coi là hai nút). Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 40m/s . B. 80m/s . C. 65m/s . D. 50m/s .

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 2 = 5 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 0,8\text{m}$$

$$v = \lambda f = 0,8 \cdot 100 = 80\text{m/s}. \text{ Chọn B}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.C	3.A	4.C	5.A	6.B	7.C	8.D	9.B	10.A
11.A	12.B	13.A	14.B	15.C	16.D	17.D	18.B	19.D	20.A
21.C	22.B	23.D	24.D	25.D	26.B	27.A	28.A	29.B	30.C
31.C	32.B	33.D	34.C	35.C	36.D	37.D	38.A	39.C	40.B