

Câu 1: Trong mạch dao động điện từ LC (L không đổi), nếu tần số của mạch phát ra tăng n lần thì cần

- A.** Tăng điện dung C lên n lần.
B. giảm điện dung C xuống n^2 lần.
C. giảm điện dung C xuống n lần.
D. Tăng điện dung C lên n^2 lần.

Câu 2: Sóng cơ học dọc truyền được trong các môi trường:

- A. Rắn và lỏng.** **B. Lỏng và khí.** **C. Rắn, lỏng và khí.** **D. Khí và rắn.**

Câu 3: Sóng dọc là sóng

- A.** có phương dao động của các phần tử vật chất trong môi trường luôn hướng theo phương thẳng đứng.
B. có phương dao động của các phần tử vật chất trong môi trường trùng với phương truyền sóng.
C. có phương dao động của các phần tử vật chất trong môi trường vuông góc với phương truyền sóng.
D. Cả A và C.

Câu 4: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang, quanh vị trí cân bằng O, giữa hai vị trí M và N. Trong giai đoạn nào động năng của con lắc lò xo tăng?

- A.** M đến N. **B.** N đến O. **C.** O đến M. **D.** N đến M.

Câu 5: Sóng của đài FM phát trên tần số 300 kHz. Kênh phát của đài này có bước sóng là

- A.** 1 km. **B.** 300 m. **C.** 300 km. **D.** 3 km.

Câu 6: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn cực đại thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm bằng

- A. $\frac{U_0}{2\omega L}$. B. 0. C. $\frac{U_0}{\sqrt{2}\omega L}$. D. $\frac{U_0}{\omega L}$.

Câu 7: Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có độ tự cảm L và một tụ điện có điện dung C thực hiện dao động tự do không tắt. Giá trị cực đại của điện áp giữa hai bản tụ điện bằng U_0 . Giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch là

- A.** $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$. **B.** $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{L}{C}}$. **C.** $I_0 = U_0 \sqrt{LC}$. **D.** $I_0 = \frac{U_0}{\sqrt{LC}}$

Câu 8: Mạch điện nối tiếp gồm R, cuộn dây có điện trở trong r và tụ điện có điện dung của tụ C thay đổi. Điện áp hai đầu là U ổn định, tần số f. Khi U_C cực đại, dung kháng Z_C có giá trị

- A.** $Z_C = \frac{(R+r)^2 + Z_L^2}{R+r}$.
- B.** $Z_C = \frac{(R+r)^2 + Z_L^2}{Z_L}$.
- C.** $Z_C = \frac{(R+r)^2 + Z_L^2}{Z_L^2}$.
- D.** $Z_C = \frac{(R+r) + Z_L^2}{R+r}$.

Câu 9: Một vật đang dao động cưỡng bức thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng, vật sẽ tiếp tục dao động

- A.** với tần số lớn hơn tần số riêng.
B. với tần số bằng tần số riêng.
C. với tần số nhỏ hơn tần số riêng.
D. không còn chịu tác dụng của ngoại lực.

Câu 10: Phương trình dao động của một vật dao động điều hòa có dạng $x = 8\cos(2\pi t + 0,5\pi)$ cm. Nhận xét nào sau đây về dao động điều hòa trên là **sai**?

- A.** Sau 0,5 s kể từ thời điểm ban đầu vật lại trở về vị trí cân bằng.
B. Lúc $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương.
C. Trong 0,25 s đầu tiên, chất điểm đi được một đoạn đường 8 cm.
D. Tốc độ của vật sau 0,75 s kể từ lúc bắt đầu khảo sát, tốc độ của vật bằng không.

Câu 11: Vật dao động điều hòa với biên độ A . Gọi t_1 là thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí cân bằng đến li độ $x = 0,5A$ và t_2 là thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí li độ $x = 0,5A$ đến biên. Ta có

- A.** $t_1 = t_2$. **B.** $t_1 = 0,5t_2$. **C.** $t_1 = 2t_2$. **D.** $t_1 = 3t_2$.

Câu 12: Chọn phát biểu **đúng** khi nói về sóng cơ học:

- A. Sóng cơ học là quá trình lan truyền trong không gian của các phần tử vật chất.
B. Sóng cơ học là quá trình lan truyền của dao động theo thời gian.
C. Sóng cơ học là lan truyền dao động cơ học trong môi trường vật chất.
D. Sóng cơ học là sự lan truyền của biên độ theo thời gian trong môi trường vật chất đàn hồi.

Câu 13: Trong quá trình dao động điều hòa của con lắc lò xo thì

- A. cơ năng và động năng biến thiên tuần hoàn cùng tần số, tần số đó gấp đôi tần số dao động.
 B. sau mỗi lần vật đổi chiều, có 2 thời điểm tại đó cơ năng gấp hai lần động năng.
 C. khi động năng tăng, cơ năng giảm và ngược lại, khi động năng giảm thì cơ năng tăng.
 D. cơ năng của vật bằng động năng khi vật đổi chiều chuyển động.

Câu 14: Cường độ tức thời của dòng điện trong một mạch dao động là $i = 0,05\sin(2000t)$ A. Tụ điện trong mạch có điện dung bằng 5 μF . Khi đó độ tự cảm của cuộn dây là

- A. 50 mH. B. 60 mH. C. 40 mH. D. 135 mH.

Câu 15: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ $A = \sqrt{2}$ cm, vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100 g, lò xo có độ cứng 100 N/m. Khi vật nặng có vận tốc $10\sqrt{10}$ cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là

- A. 4 m/s^2 . B. 10 m/s^2 . C. 2 m/s^2 . D. 5 m/s^2 .

Câu 16: Phát biểu nào **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên theo thời gian.
B. trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kỳ.
C. sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến.
D. trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau $0,5\pi$.

Câu 17: Một tụ điện có điện dung 10 μF được tích điện đến một hiệu điện thế xác định. Sau đó nối hai bản tụ điện vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 1 H. Bỏ qua điện trở của các dây nối, lấy $\pi^2 = 10$. Sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu (kể từ lúc nối) điện tích trên tụ điện có giá trị bằng một nửa giá trị ban đầu?

- A. $\frac{1}{600}$ s. B. $\frac{3}{400}$ s. C. $\frac{1}{1200}$ s. D. $\frac{1}{300}$ s.

Câu 18: Biểu thức điện tích của tụ trong một mạch dao động có dạng $q = Q_0\sin(2\pi \cdot 10^6 t)$ C. Thời điểm năng lượng từ bằng năng lượng điện đầu tiên là

- A. $2,5 \cdot 10^{-7}$ s. B. $0,625 \cdot 10^{-7}$ s. C. $1,25 \cdot 10^{-7}$ s. D. $5 \cdot 10^{-7}$ s.

Câu 19: Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m, vật nặng khối lượng $m = 250$ g, dao động điều hòa với biên độ là 4 cm. Lấy $t_0 = 0$ lúc vật ở vị trí biên, quãng đường vật đi được trong thời gian $0,1\pi$ s đầu tiên là

- A. 12 cm. B. 8 cm. C. 16 cm. D. 24 cm.

Câu 20: Trong đoạn mạch có 2 phần tử là X và Y mắc nối tiếp. Điện áp xoay chiều đặt vào X nhanh pha $0,5\pi$ với điện áp xoay chiều đặt vào hai đầu phần tử Y và cùng pha với dòng điện trong mạch.

- A. X là điện trở, Y là cuộn dây thuần cảm. B. Y là tụ điện, X là điện trở.
C. X là điện trở, Y là cuộn dây không thuần cảm. D. X là tụ điện, Y là cuộn dây thuần cảm.

Câu 21: Vectơ cường độ điện trường của sóng điện từ tại điểm M trên mặt đất có hướng thẳng đứng từ trên xuống, vectơ cảm ứng từ của nó nằm ngang và hướng từ đông sang tây. Sóng truyền đến M từ phía

- A. Nam. B. Đông. C. Tây. D. Bắc.

Câu 22: Một sợi dây đàn hồi dài 60 cm có một đầu cố định, đầu kia được gắn với một thiết bị rung có tần số f , trên dây tạo thành một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng, coi như hai đầu dây là hai nút sóng. Thời gian giữa 3 lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 0,02 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. $v = 12,0$ m/s. B. $v = 15,0$ m/s. C. $v = 22,5$ m/s. D. $v = 0,6$ m/s.

Câu 23: Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần $R = 30 \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn dây. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều $u = U_0\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây là 60 V. Dòng điện trong mạch

lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch và lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp hai đầu cuộn dây. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch có giá trị bằng

- A. 90 V. B. $30\sqrt{6}$ V. C. $60\sqrt{3}$ V. D. $60\sqrt{2}$ V.

Câu 24: Con lắc lò xo nằm ngang, có độ cứng $k = 2$ N/cm, dao động điều hòa với phương trình $x = 6\sin(\omega t - 0,5\pi)$

cm. Kể từ lúc $t = 0$ đến thời điểm $t = \frac{4}{30}$ s vật đi được quãng đường dài 9 cm. Lấy $\pi^2 = 10$, khối lượng của vật bằng

- A. 800 g. B. 1 kg. C. 0,2 kg. D. 400 g.

Câu 25: Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Trong mạch điện chỉ chứa tụ điện, cường độ dòng điện chậm pha so với điện áp tức thời hai đầu mạch $0,5\pi$ rad.

B. Trong mạch điện chỉ chứa cuộn cảm, cường độ dòng điện nhanh pha so với điện áp tức thời hai đầu mạch $0,5\pi$ rad.

C. Cuộn cảm có độ tự cảm L lớn sẽ cản trở dòng điện xoay chiều lớn.

D. Dòng điện xoay chiều có tần số cao chuyển qua mạch có tụ điện khó hơn dòng điện có tần số thấp.

Câu 26: Một đoạn mạch AM gồm một biến trở R nối tiếp với cuộn dây thuần cảm L , nối tiếp đoạn mạch đó với một đoạn mạch MB chỉ chứa tụ điện có điện dung C . Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều ổn định có biểu thức $u = U_0\cos(\omega t)$ V. Để khi R thay đổi mà điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM không đổi thì ta phải có

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

Câu 27: Một mạch điện R, L, C mắc nối tiếp. Biết hệ số công suất của mạch này là 1. Nhận xét nào sau đây là **sai**?

A. Cường độ dòng điện qua mạch đạt cực đại.

B. Mạch tiêu thụ công suất lớn nhất.

C. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu mạch bằng điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây.

D. Điện áp ở hai đầu mạch cùng pha với cường độ dòng điện.

Câu 28: Một con lắc lò xo gồm vật khối lượng $m = 100 \text{ g}$, lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Trong cùng một điều kiện về lực cản của môi trường thì biểu thức ngoại lực điều hòa nào sau đây làm cho con lắc dao động cưỡng bức với biên độ lớn nhất? (cho $g = 10 \text{ m/s}^2$)

A. $F = F_0 \cos(2\pi t + \pi) \text{ N}$.

B. $F = F_0 \cos(20\pi t + 0,5\pi) \text{ N}$.

C. $F = F_0 \cos(10\pi t) \text{ N}$.

D. $F = F_0 \cos(8\pi t) \text{ N}$.

Câu 29: Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = 5 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$; tại thời điểm t_1 , vật

có li độ $x = 2,5\sqrt{2} \text{ cm}$ và đang giảm. Li độ của vật sau thời điểm đó $\frac{7}{48} \text{ s}$ là

A. $x = -2,5\sqrt{2} \text{ cm}$.

B. $x = 2,5 \text{ cm}$.

C. $x = -2,5 \text{ cm}$.

D. $x = -2,5\sqrt{3} \text{ cm}$.

Câu 30: Cường độ dòng điện tức thời chạy qua một đoạn mạch xoay chiều là $i = 2 \sin(100\pi t) \text{ A}$. Tại thời điểm t_1 nào đó, dòng điện đang giảm và có cường độ bằng 1 A . Đến thời điểm $t = t_1 + 0,005 \text{ s}$, cường độ dòng điện bằng

A. $\sqrt{3} \text{ A}$.

B. $-\sqrt{3} \text{ A}$.

C. $\sqrt{2} \text{ A}$.

D. $-\sqrt{2} \text{ A}$.

Câu 31: Một nguồn B trên mặt nước dao động với tần số 100 Hz , tốc độ truyền sóng 50 cm/s , biên độ dao động là $1,5 \text{ cm}$, pha ban đầu bằng 0. Phương trình sóng tại điểm M cách B một đoạn 5 cm là

A. $u_M = 1,5 \cos(200\pi t + 20\pi) \text{ cm}$.

B. $u_M = 1,5 \cos 200\pi(t - 0,1) \text{ cm}$.

C. $u_M = 1,5 \cos(200\pi t - 200\pi) \text{ cm}$.

D. $u_M = 1,5 \cos(200\pi t + 200\pi) \text{ cm}$.

Câu 32: Một con lắc đơn dao động nhỏ với chu kỳ T_0 . Cho quả cầu con lắc tích điện dương và dao động nhỏ trong điện trường có đường sức hướng thẳng đứng xuống dưới, khi đó chu kỳ con lắc

A. bằng T_0 .

B. nhỏ hơn T_0 .

C. bằng $2T_0$.

D. lớn hơn T_0 .

Câu 33: Mạch dao động LC lí tưởng có tụ điện $C = 25 \text{ pF}$ và cuộn cảm $L = 4 \cdot 10^{-4} \text{ H}$. Chu kỳ dao động của mạch là

A. $2\pi \cdot 10^{-7} \text{ s}$.

B. 10^7 s .

C. $2 \cdot 10^{-7} \text{ s}$.

D. 10^7 rad/s .

Câu 34: Mạch dao động LC đang thực hiện dao động điện từ tự do, điện tích cực đại trên bản tụ điện là $Q_0 = \frac{4}{\pi} \cdot 10^{-7}$

C và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $I_0 = 2 \text{ A}$. Bước sóng của sóng điện từ mà mạch này cộng hưởng là

A. 180 m .

B. 30 m .

C. 120 m .

D. 90 m .

Câu 35: Một lò xo nhẹ có độ cứng k , đầu dưới cố định, đầu trên nối với một sợi dây nhẹ không dãn. Sợi dây được vắt qua một ròng rọc cố định, nhẹ và bỏ qua ma sát. Đầu còn lại của sợi dây gắn với vật nặng khối lượng m . Khi vật nặng cân bằng, dây và trục lò xo ở trạng thái thẳng đứng. Từ vị trí cân bằng cung cấp cho vật nặng vận tốc v_0 theo phương thẳng đứng. Tìm điều kiện về giá trị v_0 để vật nặng dao động điều hòa?

A. $v_0 \leq g \sqrt{\frac{m}{k}}$.

B. $v_0 \leq \frac{3g}{2} \sqrt{\frac{m}{k}}$.

C. $v_0 \leq g \sqrt{\frac{2k}{m}}$.

D. $v_0 \leq g \sqrt{\frac{m}{2k}}$.

Câu 36: Một sợi dây đàn hồi, hai đầu cố định có sóng dừng. Khi tần số sóng trên dây là 20 Hz thì trên dây có 3 bụng sóng. Muốn trên dây có 4 bụng thì phải

A. tăng tần số thêm 30 Hz .

B. giảm tần số đi 10 Hz .

C. giảm tần số đi còn $\frac{20}{3} \text{ Hz}$.

D. tăng tần số thêm $\frac{20}{3} \text{ Hz}$.

Câu 37: Tốc độ và li độ của một chất điểm dao động điều hòa có hệ thức $\frac{v^2}{640} + \frac{x^2}{16} = 1$, trong đó x tính bằng cm , v

tính bằng cm/s . Tốc độ trung bình của chất điểm trong nửa chu kỳ là

A. 0.

B. 32 cm/s .

C. 8 cm/s .

D. 16 cm/s .

Câu 38: Sóng ngang truyền trên mặt chất lỏng với tần số 100 Hz . Trên cùng phương truyền sóng, hai điểm cách nhau 15 cm dao động cùng pha với nhau. Biết vận tốc truyền sóng trên dây khoảng từ $2,8 \text{ m/s}$ đến $3,4 \text{ m/s}$. Vận tốc truyền sóng chính xác là

A. $3,3 \text{ m/s}$.

B. $3,1 \text{ m/s}$.

C. 3 m/s .

D. $2,9 \text{ m/s}$.

Câu 39: Tại thời điểm t , suất điện động ở một cuộn dây của máy phát điện xoay chiều 3 pha là $e_1 = E_0 \frac{\sqrt{3}}{2}$ thì suất điện động ở 2 cuộn dây còn lại có giá trị là

A. $e_2 = e_3 = -E_0 \frac{\sqrt{3}}{4}$.

B. $e_2 = 0, e_3 = -E_0 \frac{\sqrt{3}}{2}$.

C. $e_2 = e_3 = -\frac{E_0}{2}$.

D. $e_2 = -\frac{E_0}{2}, e_3 = -E_0 \frac{\sqrt{3}}{2}$.

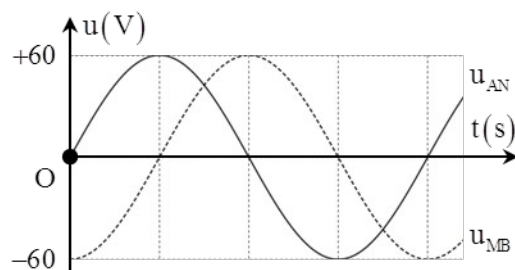
Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ V (với U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn dây không thuần cảm (có điện trở r), tụ điện, theo thứ tự đó. Biết $R = r$. Gọi M là điểm nối giữa R và cuộn dây, N là điểm nối giữa cuộn dây và tụ điện. Đồ thị biểu diễn điện áp u_{AN} và u_{MB} như hình vẽ bên. Giá trị của U gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 76 V.

B. 42 V.

C. 85 V.

D. 54 V.



<http://dethithpt.com>

BẢNG ĐÁP ÁN

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

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

Câu 1:

+ Ta có $f \sim \frac{1}{\sqrt{C}} \rightarrow f$ tăng lên n lần thì C giảm xuống n^2 lần.

✓ **Đáp án B**

Câu 2:

+ Sóng dọc truyền được trong các môi trường rắn lỏng và khí.

✓ **Đáp án C**

Câu 3:

+ Sóng dọc là sóng là phương dao động của các phần tử môi trường trùng với phương truyền sóng.

✓ **Đáp án B**

Câu 4:

+ Động năng của vật tăng khi vật chuyển động từ O đến N.

✓ **Đáp án B**

Câu 5:

+ Bước sóng của sóng $\lambda = \frac{c}{f} = 1 \text{ km}$.

✓ **Đáp án A**

Câu 6:

+ Với đoạn mạch chỉ chứa L thì điện áp hiệu dụng hai đầu vuông pha với dòng điện $\rightarrow$ khi u cực đại thì $i = 0$.

✓ **Đáp án B**

Câu 7:

+ Ta có $\frac{1}{2}LI_0^2 = \frac{1}{2}CU_0^2 \Rightarrow I_0 = \sqrt{\frac{C}{L}}U_0$.

✓ **Đáp án A**

Câu 8:

+ Giá trị của dung kháng để điện áp hiệu dụng trên tụ điện cực đại $Z_C = \frac{(R+r)^2 + Z_L^2}{Z_L}$.

✓ **Đáp án B**

Câu 9:

+ Một vật đang dao động cưỡng bức thì xảy ra cộng hưởng, sau đó vật sẽ dao động với tần số bằng tần số dao động riêng của hệ.

✓ **Đáp án B**

Câu 10:

+ Lúc $t = 0$, vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm $\rightarrow$ B sai.

✓ **Đáp án B**

Câu 11:

+ Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí cân bằng đến vị trí $x = 0,5A$ là $t_1 = \frac{T}{12}$.

+ Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí $x = 0,5A$ đến vị trí biên là $t_2 = \frac{T}{6} \rightarrow t_2 = 2t_1$.

✓ **Đáp án B**

Câu 12:

+ Sóng cơ là quá trình lan truyền dao động cơ học trong môi trường vật chất.

✓ **Đáp án C**

Câu 13:

+ Trong dao động điều hòa, sau mỗi lần vật đổi chiều có 2 thời điểm tại đó cơ năng gấp hai lần động năng.

✓ **Đáp án B**

Câu 14:

+ Ta có $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow L = \frac{1}{C\omega^2} = 50 \text{ mH}$.

✓ **Đáp án A**

Câu 15:

+ Tần số góc của dao động $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 10\sqrt{10} \text{ rad/s}$.

Áp dụng công thức độc lập thời gian cho vận tốc và gia tốc:

$$\left(\frac{a}{\omega^2 A}\right)^2 + \left(\frac{v}{\omega A}\right)^2 = 1 \Rightarrow a = \omega^2 A \sqrt{1 - \left(\frac{v}{\omega A}\right)^2} = 10 \text{ m/s}^2.$$

✓ **Đáp án B**

Câu 16:

+ Trong quá trình lan truyền sóng điện từ, tại mỗi vị trí thì điện trường và từ trường luôn dao động cùng pha nhau.

✓ **Đáp án D**

Câu 17:

Chu kỳ của mạch dao động LC: $T = 2\pi\sqrt{LC} = 0,02 \text{ s}$.

+ Ban đầu điện tích trên một bản tụ là cực đại $\rightarrow$ điện tích trên bản tụ giảm một nửa sau $\Delta t = \frac{T}{6} = \frac{1}{300} \text{ s}$.

✓ **Đáp án D**

Câu 18:

+ Tại thời điểm $t = 0$, điện tích trên tụ bằng 0, thời điểm điện trường bằng từ trường gần nhất ứng với

$$\Delta t = \frac{T}{8} = 1,25 \cdot 10^{-7} \text{ s}.$$

✓ **Đáp án C**

Câu 19:

+ Chu kỳ của dao động $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 0,1\pi \text{ s}$.

Quãng đường mà vật đi được trong một chu kỳ là $S = 4A = 16 \text{ cm}$.

✓ **Đáp án C**

Câu 20:

+ X cùng pha với i $\rightarrow$ X là điện trở thuần R.

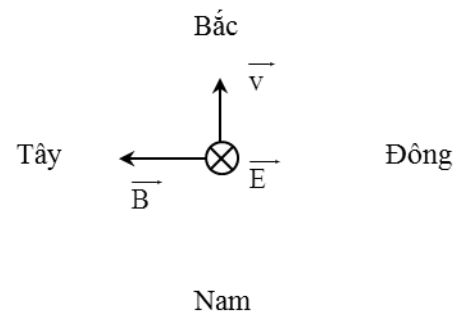
+ X nhanh pha hơn Y $\rightarrow$ Y là tụ điện.

✓ **Đáp án B**

Câu 21:

+ Trong quá trình truyền sóng điện từ các vectơ $\vec{E}$, $\vec{B}$ và $\vec{v}$ hợp thành một tam diện thuận.

$\rightarrow$ từ hình vẽ ta thấy rằng sóng điện từ truyền đến M từ phía Nam.



✓ **Đáp án A**

Câu 22:

+ Điều kiện để có sóng dừng trên dây với hai đầu cố định $l = n \frac{\lambda}{2}$ với n là số bó sóng trên dây $\rightarrow n = 4 \rightarrow \lambda = 30 \text{ cm}$.

Khoảng thời gian giữa 3 lần sợi dây duỗi thẳng là $\Delta t = T = 0,02 \text{ s}$.

$\rightarrow$ Vận tốc truyền sóng $v = \frac{\lambda}{T} = 15 \text{ m/s}$.

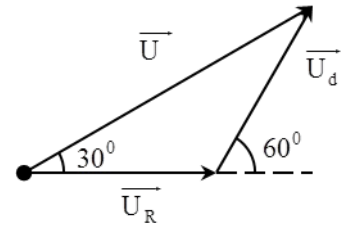
✓ **Đáp án B**

Câu 23:

Phương pháp giản đồ vectơ.

+ Từ hình vẽ, ta thấy rằng các vectơ hợp thành một tam giác cân.

$$\rightarrow U = 2U_d \cos 30^\circ = 60\sqrt{3} \text{ V.}$$



✓ **Đáp án C**

Câu 24:

+ Tại thời điểm $t = 0$ vật đang ở vị trí biên âm $\rightarrow$ đến thời điểm $t = \frac{4}{30}$ s vật đi được quãng đường $S = 15A = 9$ cm.

$$\text{Vậy } \Delta t = \frac{T}{4} + \frac{T}{12} = \frac{4}{30} \Rightarrow T = 0,4 \text{ s.}$$

$$+ \text{ Khối lượng của vật nặng } T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow m = 800 \text{ g.}$$

✓ **Đáp án A**

Câu 25:

+ Cuộn cảm có độ tự cảm L lớn $\rightarrow Z_L$ lớn $\rightarrow$ sẽ cản trở dòng điện xoay chiều càng lớn.

✓ **Đáp án C**

Câu 26:

+ Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch AM:

$$U_{AM} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U}{\sqrt{1 + \frac{Z_C^2 - 2Z_L Z_C}{R^2 + Z_L^2}}} \rightarrow \text{để } U_{AM} \text{ không phụ thuộc } R \text{ thì } Z_C = 2Z_L \Leftrightarrow 2LC\omega^2 = 1.$$

✓ **Đáp án D**

Câu 27:

+ Hệ số công suất của mạch bằng 1 $\rightarrow$ mạch xảy ra cộng hưởng $\rightarrow$ C sai.

✓ **Đáp án C**

Câu 28:

$$+ \text{ Tần số dao động riêng của hệ } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 10\pi \text{ rad/s.}$$

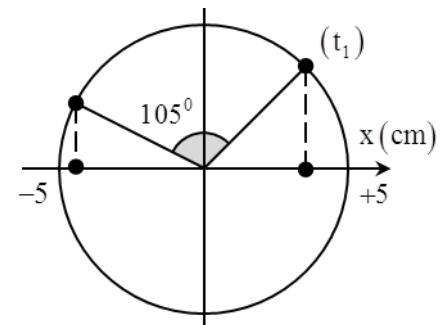
Vật dao động với biên độ lớn nhất $\rightarrow$ cộng hưởng $\rightarrow \omega_F = \omega_0 = 10\pi \text{ rad/s.}$

✓ **Đáp án C**

Câu 29:

+ Khoảng thời gian Δt tương ứng với góc quét $\Delta\varphi = \omega\Delta t = 105^\circ$.

$\rightarrow$ Biểu diễn các vị trí tương ứng trên đường tròn, ta thu được $x = -2,5\sqrt{3}$ cm.



✓ **Đáp án D**

Câu 30:

$$+ \text{ Chu kỳ của dòng điện } T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,02 \text{ s.}$$

Ta thấy rằng khoảng thời gian $\Delta t = 0,25T = 0,005$ s $\rightarrow$ Hai thời điểm vuông pha $\rightarrow i_2 = -\sqrt{3} \text{ A.}$

✓ **Đáp án B**

Câu 31:

$$+ \text{ Bước sóng của sóng } \lambda = \frac{v}{f} = 0,5 \text{ cm.}$$

$$\rightarrow \text{ Phương trình sóng tại M là } u_M = 1,5 \cos\left(2\pi ft - \frac{2\pi d}{\lambda}\right) = 1,5 \cos(200\pi t - 20\pi) \text{ cm.}$$

✓ **Đáp án B**

Câu 32:

+ Con lắc tích điện dương trong điện trường hướng xuống $\rightarrow g_{bk} > g \rightarrow T < T_0$.

✓ **Đáp án B**

Câu 33:

+ Chu kì của mạch LC: $T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi \cdot 10^{-7} \text{ s}$.

✓ **Đáp án A**

Câu 34:

+ Bước sóng để mạch cộng hưởng được $\lambda = cT = c \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi c \frac{Q_0}{I_0} = 120 \text{ m}$.

✓ **Đáp án C**

Câu 35:

+ Phương trình định luật II cho vật

$$P + T = ma$$

$\rightarrow$ Để vật dao động điều hòa thì trong quá trình chuyển động dây không bị chùng $\rightarrow T \geq 0 \rightarrow g \geq a$.

$$\rightarrow g \geq a_{\max} = \omega^2 A \rightarrow g \geq \sqrt{\frac{k}{m}} v_0 \Rightarrow v_0 \leq g \sqrt{\frac{m}{k}}.$$

✓ **Đáp án A**

Câu 36:

+ Điều kiện để có sóng dừng với hai đầu cố định $l = n \frac{v}{2f}$ với n là số bụng sóng:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} l = 3 \frac{v}{2f_1} \\ l_2 = 4 \frac{v}{2f_2} \end{cases} \Rightarrow f_2 = \frac{4}{3} f_1 = \frac{80}{3} \text{ Hz} \rightarrow \text{tăng thêm } \frac{20}{3} \text{ Hz}.$$

✓ **Đáp án D**

Câu 37:

+ Từ phương trình trên, ta thu được:

$$\begin{cases} v_{\max} = \omega A = 8\pi \\ A = 4 \end{cases} \Rightarrow \omega = 2\pi \text{ rad/s} \rightarrow T = 1 \text{ s}.$$

$\rightarrow$ Tốc độ trung bình trong một chu kì $v_{tb} = \frac{4A}{T} = 16 \text{ cm/s}$.

✓ **Đáp án D**

Câu 38:

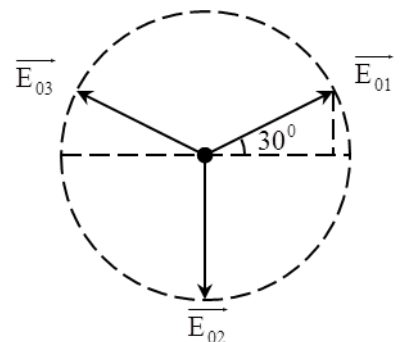
+ Độ lệch pha giữa hai điểm $\Delta\varphi = \frac{2\pi\Delta x}{\lambda} = \frac{2\pi\Delta x f}{v} = (2k+1)\pi \Rightarrow v = \frac{2\Delta x f}{(2k+1)} = \frac{30}{(2k+1)} \text{ m/s}$.

$\rightarrow$ Sử dụng chức năng **Mode** $\rightarrow 7$ ta tìm được $v = 3,33 \text{ m/s}$.

✓ **Đáp án A**

Câu 39:

$$\text{+ Từ giản đồ ta có: } \begin{cases} E_2 = 0 \\ E_3 = -\frac{\sqrt{3}}{2} E_0 \end{cases}.$$



✓ **Đáp án B**

Câu 40:

+ Từ đồ thị ta thấy rằng u_{AN} sớm pha hơn u_{MB} một góc $\frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{Z_L}{R+r} \frac{Z_C - Z_L}{r} = 1 \Leftrightarrow \frac{Z_L}{2r} \frac{Z_L - Z_C}{r} = 1$

+ Để đơn giản, ta chuẩn hóa $\begin{cases} r=1 \\ (Z_C - Z_L)=X \end{cases} \Rightarrow Z_L = \frac{2}{X}$

+ Kết hợp với

$$U_{AN} = U_{MB} \Leftrightarrow 4r^2 + Z_L^2 = r^2 + (Z_C - Z_L)^2 \Leftrightarrow 3 + \frac{4}{X^2} = X^2 \Rightarrow \begin{cases} X=2 \\ Z_L = \frac{2}{X}=1 \end{cases}$$

+ Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB

$$U_{MB} = U \frac{\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{\sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \Leftrightarrow 30\sqrt{2} = U \frac{\sqrt{1^2 + 2^2}}{\sqrt{2^2 + 2^2}} = U \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2}} \Rightarrow U = 24\sqrt{5}V$$

✓ **Đáp án D**

<http://dethithpt.com>