

Đề thi thử THPT Lê Lợi - Phú Yên - Lần 1 - Năm 2018

Câu 1: Vật dao động điều hòa theo trục Ox. Phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Đồ thị vận tốc của vật theo li độ là đường elip.
- B. Lực kéo về tác dụng vào vật không đổi.
- C. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình sin.
- D. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.

Câu 2: Một dòng điện xoay chiều có biểu thức điện áp tức thời là $u = 100 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{V}$.

Phát biểu nào sau đây **không** chính xác ?

- A. Điện áp hiệu dụng là $50\sqrt{2} \text{V}$.
- B. Chu kỳ điện áp là 0,02 s
- C. Biên độ điện áp là 100 V.
- D. Tần số điện áp là $100\pi \text{Hz}$.

Câu 3: Phát biểu nào sau đây về tính chất của sóng điện từ là **không** đúng?

- A. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ, giao thoa.
- B. Sóng điện từ là sóng ngang.
- C. Sóng điện từ không truyền được trong chân không
- D. Sóng điện từ mang năng lượng.

Câu 4: Con lắc lò xo, đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng ở nơi có gia tốc trọng trường g. Khi vật ở vị trí cân bằng, độ giãn của lò xo là Δl . Chu kỳ dao động của con lắc được tính bằng biểu thức:

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

Câu 5: Tìm phát biểu **sai** về sóng cơ?

- A. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng.
- B. Sóng cơ truyền đi không tức thời.
- C. Quá trình truyền sóng cơ là quá trình truyền dao động cơ.
- D. Quá trình truyền sóng mang theo vật chất của môi trường.

Câu 6: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng k và vật nặng có khối lượng m dao động điều hòa với tần số f và biên độ là A. Cơ năng của con lắc lò xo là

- A. $2m\pi^2 f^2 A^2$
- B. $\frac{4m\pi^2 A^2}{f^2}$
- C. $\frac{1}{2} m\pi^2 f^2 A^2$
- D. $\frac{m\pi A^2}{2f}$

- A. Sóng âm truyền trong nước với tốc độ lớn hơn trong không khí.
- B. Tốc độ truyền âm trong không khí xấp xỉ bằng tốc độ truyền âm trong chân không.
- C. Tốc độ truyền âm phụ thuộc vào tính chất của môi trường và nhiệt độ.
- D. Khi sóng âm truyền từ không khí vào nước thì bước sóng tăng.

Câu 15: Một mạch dao động LC lý tưởng gồm cuộn thuần cảm có độ tự cảm không thay đổi và 1 tụ điện có hai bản tụ phẳng đặt song song và cách nhau 1 khoảng cố định. Để phát ra sóng điện từ có tần số dao động tăng gấp 2 lần thì diện tích đối diện của bản tụ phải:

- A. tăng 4 lần
- B. giảm $\sqrt{2}$ lần
- C. giảm 4 lần
- D. tăng 2 lần

Câu 16: Một sóng âm truyền từ không khí vào nước thì

- A. tần số và bước sóng đều thay đổi.
- B. tần số và bước sóng đều không thay đổi.
- C. tần số không thay đổi, còn bước sóng thay đổi.
- D. tần số thay đổi, còn bước sóng không thay đổi.

Câu 17: Mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện với điện dung C. Đặt vào hai đầu tụ điện một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ V. Cường độ dòng điện tức thời của mạch có biểu thức là

- A. $i = \frac{U_0}{C\omega} \cos\left(\omega t + \varphi - \frac{\pi}{2}\right)$ A
- B. $i = U_0 C \omega \cos\left(\omega t + \varphi - \frac{\pi}{2}\right)$ A
- C. $i = U_0 C \omega \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right)$ A
- D. $i = \frac{U_0}{C\omega} \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right)$ A

Câu 18: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 200 g và lò xo nhẹ có độ cứng 80 N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 4 cm. Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

- A. 60 cm/s.
- B. 80 cm/s.
- C. 40 cm/s.
- D. 100 cm/s.

Câu 19: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200 \cos 100\pi t$ V vào hai đầu cuộn cảm thuần thì cường độ dòng điện trong mạch có giá trị cực đại là 2 A. Khi cường độ dòng điện $i = 1$ A thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn bằng

- A. $50\sqrt{3}$ V.
- B. $50\sqrt{2}$ V.
- C. 50 V.
- D. $100\sqrt{3}$ V.

Câu 20: Một mạch dao động bắt tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm với độ tự cảm biến thiên từ 0,3 μ H đến 2 μ H và một tụ điện có điện dung biến thiên từ 0,02 μ F đến 0,8 μ F. Máy đó có thể bắt được các sóng vô tuyến điện trong dải sóng nào?

- A. Dải sóng từ 146 m đến 2383 m.
- B. Dải sóng từ 923 m đến 2384 m.
- C. Dải sóng từ 146 m đến 377 m.
- D. Dải sóng từ 377 m đến 2384 m.

Câu 21: Một động cơ điện xoay chiều khi hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 220V thì sinh ra công suất cơ học là 170 W. Biết động cơ có hệ số công suất 0,85 và công suất tỏa nhiệt trên dây quấn động cơ là 17 W. Bỏ qua các hao phí khác, cường độ dòng điện cực đại qua động cơ là

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

Câu 22: Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là $4\sqrt{2}$ μC và cường độ dòng điện cực đại là $0,5\pi\sqrt{2}$ A. Thời gian ngắn nhất để điện tích trên một bản tụ giảm từ giá trị cực đại đến một nửa giá trị cực đại là:

- A. $\frac{8}{3}$ μs B. $\frac{16}{3}$ μs C. $\frac{2}{3}$ μs D. $\frac{4}{3}$ μs

Câu 23: Một dây đàn hồi AB dài 60 cm có đầu B cố định, đầu A mắc vào một nhánh âm thoa đang dao động với tần số $f = 50$ Hz. Khi âm thoa rung, trên dây có sóng dừng với 3 bụng sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là :

- A. $v = 15$ m/s. B. $v = 20$ m/s. C. $v = 25$ m/s. D. $v = 28$ m/s

Câu 24: Con lắc lò xo gồm vật nặng $m = 100$ g và lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100$ N/m. Tác dụng một ngoại lực cưỡng bức biến thiên điều hòa biên độ F_0 và tần số $f_1 = 6$ Hz thì biên độ dao động A_1 . Nếu giữ nguyên biên độ F_0 mà tăng tần số ngoại lực đến $f_2 = 7$ Hz thì biên độ dao động ổn định là A_2 . So sánh A_1 và A_2 ?

- A. $A_2 > A_1$. B. $A_1 > A_2$. C. $A_1 = A_2$. D. $A_1 \geq A_2$.

Câu 25: Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thấy phao nhấp nhô lên xuống tại chỗ 16 lần trong 30 giây và khoảng cách giữa 5 đỉnh sóng liên tiếp nhau bằng 24 m. Tốc độ truyền sóng trên mặt biển là

- A. $v = 12$ m/s. B. $v = 3$ m/s. C. $v = 2,25$ m/s. D. $v = 4,5$ m/s.

Câu 26: Cho đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm mắc nối tiếp với điện tụ điện có dung kháng là 80Ω . Biết hiệu điện thế hai đầu cuộn dây nhanh pha hơn cường độ dòng điện $0,25\pi$, toàn mạch có tính cảm kháng và hệ số công suất là 0,8. Điện trở thuần của cuộn dây là

- A. 40Ω . B. 120Ω . C. 160Ω . D. 320Ω .

Câu 27: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ A, tại vị trí cân bằng của lò xo giãn một đoạn Δl , biết $\frac{A}{\Delta l} = a < 1$. Tỉ số giữa độ lớn lực đàn hồi cực đại

và lực đàn hồi cực tiểu $\left(\frac{F_{dh\max}}{F_{dh\min}} \right)$ trong quá trình dao động bằng

A. $\frac{a+1}{a}$ B. $\frac{1}{1-a}$ C. $\frac{1}{1+a}$ D. $\frac{a+1}{1-a}$

Câu 28: Đặt điện áp xoay chiều lần lượt vào hai đầu đoạn mạch chỉ điện trở R, chỉ cuộn cảm thuần L và chỉ tụ điện C thì cường độ hiệu dụng chạy qua lần lượt là 4 A, 6 A và 2 A. Nếu đặt điện áp đó vào đoạn mạch gồm các phần tử nói trên mắc nối tiếp thì cường độ hiệu dụng qua mạch là

A. 12 A. B. 2,4 A. C. 6 A. D. 4 A.

Câu 29: Giao thoa sóng nước với hai nguồn A, B giống hệt nhau có tần số 40 Hz và cách nhau 10 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,6m/s. Xét đường thẳng By nằm trên mặt nước và vuông góc với AB. Điểm trên By dao động với biên độ cực đại gần B nhất là

A. 10,6 mm B. 11,2 mm C. 12,4 mm D. 14,5 mm

Câu 30: Mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp RLC, cuộn dây thuần cảm. Điện trở R và tần số dòng điện f có thể thay đổi. Ban đầu ta thay đổi R đến giá trị $R = R_0$ để công suất tiêu thụ trên mạch cực đại là P_1 . Cố định cho $R = R_0$ và thay đổi f đến giá trị $f = f_0$ để công suất mạch cực đại P_2 . So sánh P_1 và P_2 ?

A. $P_1 = P_2$ B. $P_2 = 2P_1$ C. $P_2 = \sqrt{2}P_1$ D. $P_2 = \sqrt{2}P_1$

Câu 31: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox, gốc O là vị trí cân bằng. Trong khoảng thời gian 2s, chất điểm thực hiện được 5 dao động toàn phần và trong 1s chất điểm đi được quãng đường 40 cm. Tại thời điểm ban đầu vật có li độ $-2\sqrt{3}$ cm và đang chuyển động chậm dần. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 4\sqrt{3} \cos\left(2,5\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm B. $x = 4 \cos\left(5\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$ cm
C. $x = 4 \cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm D. $x = 4\sqrt{3} \cos\left(2,5\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm

Câu 32: Cho đoạn mạch gồm hai phần tử X, Y mắc nối tiếp. Trong đó X, Y có thể là điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L hoặc tụ điện có điện dung . Cho biết hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V và $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ A. Cho biết

X, Y là những phần tử nào và tính giá trị của các phần tử đó?

A. $R = 50\Omega$ và $L = \frac{1}{\pi}$ H B. $R = 50\Omega$ và $C = \frac{100}{\pi} \mu F$.
C. $R = 50\sqrt{3}\Omega$ và $L = \frac{1}{2\pi}$ H. D. $R = 50\sqrt{3}\Omega$ và $L = \frac{1}{\pi}$ H.

Câu 33: Cho mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp. Điện dung C có giá trị thay đổi được và cuộn dây thuần cảm. Điều chỉnh giá trị của C thì thấy $U_{C_{\max}} = 3U_{L_{\max}}$. Khi đó $U_{C_{\max}}$ gấp bao nhiêu lần $U_{R_{\max}}$?

- A. $\frac{3}{4\sqrt{2}}$ B. $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{8}}{3}$ D. $\frac{3}{\sqrt{8}}$

Câu 34: Một sợi dây đàn hồi căng ngang đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, C là trung điểm của AB, với $AB = 10$ cm. Biết khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ dao động của B bằng biên độ dao động của C là 0,2 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 0,5 m/s B. 2 m/s C. 0,25 m/s D. 1 m/s

Câu 35: Một đường dây tải điện xoay chiều một pha xa nơi tiêu thụ là 3km. Dây dẫn được làm bằng nhôm có điện trở suất $\rho = 2,5 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$ và tiết diện ngang $S = 0,5 \text{ cm}^2$. Điện áp và công suất tại trạm phát điện là $U = 6 \text{ kV}$, $P = 540 \text{ kW}$ hệ số công suất của mạch điện là $\cos\varphi = 0,9$. Hiệu suất truyền tải điện là:

- A. 94,4% B. 98,2% C. 90% D. 97,2%

Câu 36: Khi mắc tụ điện C với cuộn cảm có độ tự cảm L_1 thì tần số dao động riêng của mạch dao động bằng 20 MHz còn khi mắc với cuộn cảm có độ tự cảm L_2 thì tần số dao động riêng của mạch dao động bằng 30 MHz. Khi mắc tụ điện C với cuộn cảm có độ tự cảm $L_3 = 8L_1 + 7L_2$ thì tần số dao động riêng của mạch dao động bằng

- A. 6 MHz. B. 9 MHz. C. 18 MHz. D. 16 MHz.

Câu 37: Cho mạch điện xoay chiều RLC được mắc nối tiếp, trong đó L là cuộn dây thuần cảm và có độ tự cảm thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng U. Điều chỉnh L để tổng điện áp hiệu dụng $U_{RC} + U_L$ có giá trị lớn nhất bằng 2U và công suất tiêu thụ của mạch khi đó là 210W. Điều chỉnh L để công suất tiêu thụ của mạch lớn nhất thì công suất đó có giá trị là

- A. 280W B. 240W C. 250W D. 300W

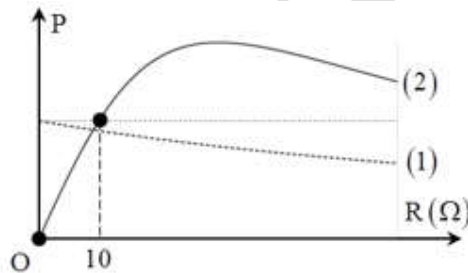
Câu 38: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nhỏ khối lượng $m = 300 \text{ g}$ và lò xo có độ cứng $k = 40 \text{ N/m}$. Hệ số ma sát trượt giữa vật m và mặt phẳng ngang là 0,1. Khi vật m đang ở vị trí lò xo không biến dạng, một vật khối lượng $m_0 = 200 \text{ g}$ bay dọc theo trục lò xo với vận tốc 5 m/s tới va chạm mềm với vật m. Sau va chạm hai vật dính vào nhau và con lắc dao động tắt dần trong giới hạn đàn hồi của lò xo. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ lớn của lực đàn hồi cực đại của lò xo trong quá trình dao động bằng

- A. 8,44 N. B. 6,64 N. C. 9,45 N. D. 7,94 N

Câu 39: Hai con lắc lò xo giống nhau đặt trên cùng mặt phẳng nằm ngang. Con lắc thứ nhất và con lắc thứ hai dao động điều hòa cùng pha với biên độ lần lượt là $3A$ và A . Chọn mốc thế năng của mỗi con lắc tại vị trí cân bằng của nó. Khi động năng của con lắc thứ nhất là $0,72 \text{ J}$ thì thế năng của con lắc thứ 2 là $0,24 \text{ J}$. Khi thế năng của con lắc thứ nhất là $0,09 \text{ J}$ thì động năng của con lắc thứ hai là

- A. $0,32 \text{ J}$. B. $0,08 \text{ J}$. C. $0,01 \text{ J}$. D. $0,31 \text{ J}$.

Câu 40: Cho đoạn mạch AB gồm biến trở R , cuộn dây không thuần cảm với độ tự cảm $L = \frac{0,6}{\pi} \text{ H}$, và có điện dung $\frac{10^{-3}}{3\pi} \text{ F}$, mắc nối tiếp. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (U không thay đổi) vào hai đầu A, B. Thay đổi giá trị biến trở R ta thu được đồ thị phụ thuộc của công suất tiêu thụ trên mạch vào giá trị R theo đường (1). Nối tắt cuộn dây và tiếp tục thay đổi R ta thu được đồ thị (2) biểu diễn sự phụ thuộc của công suất trên mạch vào giá trị R . Điện trở thuần của cuộn dây là



- A. 10Ω . B. 90Ω . C. 30Ω . D. $80,33 \Omega$.

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

+ Một vật dao động điều hòa trên trục Ox thì đồ thị vận tốc của vật theo li độ là một đường elip.

Câu 2: Đáp án D

+ Tần số của điện áp là $f = 50 \text{ Hz} \rightarrow$ D sai. (Dethithpt.com)

Câu 3: Đáp án C

+ Khác với sóng cơ, sóng điện từ có thể lan truyền được trong chân không \rightarrow C sai.

Câu 4: Đáp án C

Chu kì dao động của con lắc lò xo treo thẳng đứng là $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$

Câu 5: Đáp án D

+ Khi sóng cơ lan truyền qua các môi trường thì phần tử môi trường dao động quanh vị trí cân bằng riêng của nó mà không bị truyền đi \rightarrow D sai.

Câu 6: Đáp án A

+ Cơ năng của con lắc lò xo $E = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = 2m\pi^2 f^2 A^2$

Câu 7: Đáp án B

+ Mạch có tính dung kháng và $Z_C = R \rightarrow$ dòng điện nhanh pha hơn điện áp một góc $0,25\pi$ rad. (Dethithpt.com)

Câu 8: Đáp án B

+ Trong sóng điện từ thì điện trường và từ trường tại một điểm luôn dao động cùng pha.

Câu 9: Đáp án D

+ Vì tần số của âm tăng nên ta nghe thấy âm cao hơn.

Câu 10: Đáp án C

+ Công suất tiêu thụ của mạch $P = UI \cos \varphi = 120.3 \cdot \cos \left(\frac{\pi}{12} + \frac{\pi}{4} \right) = 180 \text{ W}$

Câu 11: Đáp án A (Dethithpt.com)

+ Ta có $\begin{cases} E = E_d + E_t \\ E_d = 2E_t \end{cases} \rightarrow 3E_t = E \rightarrow |x| = \frac{A}{\sqrt{3}}$

\rightarrow Vị trí động năng bằng một phần hai lần thế năng $\rightarrow |x'| = \sqrt{\frac{2}{3}}A$.

\rightarrow Ta có tỉ số $\left| \frac{a'}{a} \right| = \left| \frac{x'}{x} \right| = \frac{\frac{1}{\sqrt{3}}}{\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}} = \sqrt{2}$

Câu 12: Đáp án D

+ Chu kì dao động của con lắc đơn không phụ thuộc vào khối lượng vật nặng \rightarrow T không đổi khi m thay đổi. (Dethithpt.com)

$E \sim m \rightarrow$ m tăng 2 lần thì E tăng 2 lần.

Câu 13: Đáp án A

+ Tần số biến thiên của động năng $f = \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{36}{0,1}} = 6 \text{ Hz}$

Câu 14: Đáp án B

+ Sóng âm không truyền được trong chân không \rightarrow B sai.

Câu 15: Đáp án C

+ Ta có $C \sim S$ mặc khác $f \sim \frac{1}{\sqrt{C}} \rightarrow$ để f tăng 2 lần thì C phải giảm 4 lần \rightarrow S giảm 4 lần.

Câu 16: Đáp án C

+ Một sóng âm khi truyền qua các môi trường thì tần số của sóng là không đổi, chỉ có vận tốc truyền sóng và bước sóng thay đổi.

Câu 17: Đáp án C

+ Dòng điện trong mạch chỉ chứa tụ luôn nhanh pha hơn so với điện áp một góc $0,5\pi \text{ rad}$.

$\rightarrow i = \frac{U_0}{Z_C} \cos \left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2} \right) = U_0 C \omega \cos \left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2} \right) \text{ A}$.

Câu 18: Đáp án B

+ Tần số góc của dao động của hệ $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{80}{0,2}} = 20 \text{ rad/s}$.

→ Tốc độ của vật khi đi qua vị trí cân bằng $v = v_{\max} = \omega A = 20.4 = 80 \text{ cm/s}$

Câu 19: Đáp án D

+ Đối với đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm thuần thì điện áp hai đầu mạch vuông pha với dòng điện qua mạch

$$\rightarrow \left(\frac{u}{U_0}\right)^2 + \left(\frac{i}{I_0}\right)^2 = 1 \rightarrow |u| = U_0 \sqrt{1 - \left(\frac{i}{I_0}\right)^2} = 200 \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2} = 100\sqrt{3} \text{ V}$$

Câu 20: Đáp án A

+ Dải sóng mà máy có thể thu được:

$$\lambda = 2\pi c \sqrt{LC} \rightarrow \begin{cases} \lambda_{\min} = 2\pi c \sqrt{L_{\min} C_{\min}} = 2\pi \cdot 3 \cdot 10^8 \sqrt{0,3 \cdot 10^{-6} \cdot 0,02 \cdot 10^{-6}} = 146 \text{ m} \\ \lambda_{\max} = 2\pi c \sqrt{L_{\max} C_{\max}} = 2\pi \cdot 3 \cdot 10^8 \sqrt{2 \cdot 10^{-6} \cdot 8 \cdot 10^{-6}} = 2384 \end{cases}$$

Câu 21: Đáp án D

+ Công suất tiêu thụ điện của động cơ bằng tổng công cơ học và công suất tỏa nhiệt:

$$P = UI \cos \varphi = A + Q \leftrightarrow 220 \cdot I \cdot 0,85 = 170 + 17 \rightarrow I = 1 \text{ A} \rightarrow I_0 = I = \sqrt{2}$$

Câu 22: Đáp án A (Dethithpt.com)

$$+ \text{Tần số góc của mạch LC: } \omega = \frac{I_0}{Q_0} = \frac{0,5\pi\sqrt{2}}{4\sqrt{2} + 10^6} = 125000 \pi \text{ rad/s} \rightarrow T = 1,6 \cdot 10^{-5} \text{ s}$$

Thời gian ngắn nhất để điện tích trên một bản tụ giảm từ giá trị cực đại đến một nửa giá trị

$$\text{cực đại là } \Delta t = \frac{T}{6} = \frac{8}{3} \mu\text{s}.$$

Câu 23: Đáp án B

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

$$\text{dây} \rightarrow v = \frac{2lf}{n} = \frac{2 \cdot 0,650}{3} = 20 \text{ m/s}.$$

Câu 24: Đáp án B

$$+ \text{Tần số dao động riêng của con lắc } f_0 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{100}{0,1}} = 5 \text{ Hz}.$$

Vì f_1 gần f_0 hơn so $\rightarrow A_1 > A_2$.

Câu 25: Đáp án B

+ Chiếc phao nhấp nhô 16 lần tương ứng với $\Delta t = 15T \rightarrow T = 2 \text{ s}$.

Khoảng cách giữa 5 đỉnh sóng liên tiếp là $4\lambda = 24 \text{ m} \rightarrow \lambda = 6 \text{ m}$.

$$\rightarrow \text{Vận tốc truyền sóng } v = \frac{\lambda}{T} = \frac{6}{2} = 3 \text{ m/s}$$

Câu 26: Đáp án D

+ Hiệu điện thế ở hai đầu cuộn dây nhanh pha hơn so với dòng điện trong mạch $0,25\pi \rightarrow Z_L = r$

$$\text{Hệ số công suất của mạch } \cos\varphi = \frac{r}{\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \leftrightarrow 0,8 = \frac{r}{\sqrt{r^2 + (r - 80)^2}}$$

$$\leftrightarrow 0,28r^2 - 102,4r + 4096 = 0$$

\rightarrow Phương trình cho ta hai nghiệm $r = 320 \Omega$ và $r \approx 45 \Omega$ (vì mạch có tính cảm kháng nên ta loại nghiệm này).

Câu 27: Đáp án D

+ Lực đàn hồi của lò xo là cực đại khi con lắc ở biên dưới \rightarrow độ giãn tương ứng của lò xo khi đó là $A + \Delta l$. (Dethithpt.com)

Lực đàn hồi của lò xo là cực tiểu khi con lắc ở biên trên \rightarrow độ giãn tương ứng của lò xo khi đó là $\Delta l - A$.

$$\rightarrow \frac{F_{\max}}{F_{\min}} = \frac{\Delta l + A}{\Delta l - A} = \frac{1 + \frac{A}{\Delta l}}{1 - \frac{A}{\Delta l}} = \frac{1 + a}{1 - a}$$

Câu 28: Đáp án B

+ Gọi U là điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.

$$\rightarrow \text{Điện trở, cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch là } R = \frac{U}{4}, Z_L = \frac{U}{6}, Z_C = \frac{U}{2}$$

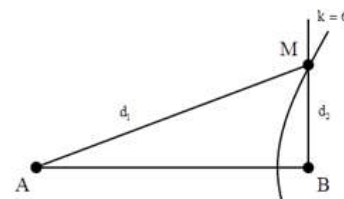
$$\rightarrow \text{Dòng điện trong mạch khi mạch chứa ba phần tử } I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{\left(\frac{U}{4}\right)^2 + \left(\frac{U}{6} - \frac{U}{2}\right)^2}} = 2,4 \text{ A.}$$

Câu 29: Đáp án A

$$+ \text{ Bước sóng của sóng } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{0,6}{40} = 1,5 \text{ cm.}$$

\rightarrow Số dãy cực đại giao thoa

$$-\frac{AB}{\lambda} \leq k \leq \frac{AB}{\lambda} \leftrightarrow -6,7 \leq k \leq 6,7$$



→ Đê M là cực đại trên By và gần B nhất thì M thuộc dãy $k = 6$.

$$+ \text{Ta có: } \begin{cases} d_1 - d_2 = 9 \\ d_1^2 = 10^2 + d_2^2 \end{cases} \rightarrow \sqrt{10^2 + d_2^2} - d_2 = 9 \rightarrow d_2 = 1,06 \text{ cm.}$$

Câu 30: Đáp án B

$$+ \text{Công suất tiêu thụ trong mạch khi } R = R_0 \text{ là } P_1 = \frac{U^2}{2R_0}.$$

$$+ \text{Công suất tiêu thụ của mạch khi } f = f_0 \rightarrow \text{mạch cộng hưởng } P_2 = \frac{U^2}{R_0} \rightarrow P_2 = 2P_1$$

Câu 31: Đáp án B

+ Trong 2 s chất điểm thực hiện được 5 dao động toàn phần $\rightarrow T = 0,4 \text{ s} \rightarrow \omega = 5\pi \text{ rad/s}$.

+ Trong thời gian $\Delta t = 2,5T = 1 \text{ s}$ chất điểm đi được quãng đường $S = 10A = 40 \text{ cm}$

$\rightarrow A = 4 \text{ cm}$

Tại thời điểm $t = 0$ chất điểm ở vị trí có li độ $x = -\frac{\sqrt{3}}{2}A = -2\sqrt{3} \text{ cm}$ và chuyển động chậm

dần \rightarrow theo chiều âm $\rightarrow \varphi_0 = \frac{5\pi}{6} \text{ rad}$

$$\rightarrow x = 4 \cos\left(5\pi t + \frac{5\pi}{6}\right) \text{ cm.}$$

Câu 32: Đáp án C

+ Với u sớm pha hơn i một góc $30^\circ \rightarrow X$ và Y chỉ có thể chứa cuộn cảm thuần và điện trở thuần, $R = \sqrt{3}Z_L$. (Dethithpt.com)

$$\text{Tổng trở của mạch } Z = 2Z_L = \frac{U}{I} = \frac{200}{2} = 100 \Omega \rightarrow Z_L = 50 \Omega \rightarrow L = \frac{1}{2\pi} \text{ H và } R = 50\sqrt{3} \Omega$$

Câu 33: Đáp án D

+ C thay đổi để $U_{L \max}, U_{R \max} \rightarrow$ mạch xảy ra cộng hưởng $U_{L \max} = \frac{UZ_L}{R}$ và $U_{R \max} = U$.

$$\text{Theo giả thuyết bài toán ta có: } U_{C \max} = 3U_{L \max} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R} = \frac{3Z_L}{R} \rightarrow R = 2\sqrt{2}Z_L.$$

$$\rightarrow \frac{U_{C \max}}{U_{R \max}} = \frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R} = \frac{3}{2\sqrt{2}}.$$

Câu 34: Đáp án A

+ AB là khoảng cách giữa một nút và một bụng liên tiếp $\rightarrow AB = \frac{\lambda}{4} \rightarrow \lambda = 4AB = 40 \text{ cm}$.

Trung điểm C dao động với biên độ bằng $\frac{\sqrt{2}}{2} A_B \rightarrow$ khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần

li độ của B bằng biên độ của C là $\Delta t = \frac{T}{4} = 0,2 \text{ s} \rightarrow T = 0,8 \text{ s}$.

\rightarrow Vận tốc truyền sóng $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{0,4}{0,8} = 0,5 \text{ m/s}$.

Câu 35: Đáp án A

+ Điện trở của dây tải $R = \rho \frac{l}{S} = 2,5 \cdot 10^{-8} \frac{6 \cdot 10^3}{0,5 \cdot 10^{-4}} = 3 \Omega$.

\rightarrow Dòng điện chạy trong mạch $P = UI \cos \varphi \leftrightarrow 540000 = 6000 \cdot I \cdot 0,9 \rightarrow I = 100 \text{ A}$.

+ Hiệu suất của quá trình truyền tải: $H = 1 - \frac{\Delta P}{P} = 1 - \frac{I^2 R}{P} = 1 - \frac{100^2 \cdot 3}{540000} = 0,944$

Câu 36: Đáp án A (Dethithpt.com)

+ Ta có $f = \frac{1}{\sqrt{L}}$ \rightarrow với $L_3 = 8L_1 + 7L_2$ thì $\frac{1}{f^2} = \frac{8}{f_1^2} + \frac{7}{f_2^2} \leftrightarrow \frac{1}{f^2} = \frac{8}{20^2} + \frac{7}{30^2} \rightarrow f = 6 \text{ MHz}$.

Câu 37: Đáp án A

+ Biểu diễn vecto các điện áp.

+ Áp dụng định lý sin trong tam giác, ta có:

$$\frac{U_{AM}}{\sin \beta} = \frac{U_{MB}}{\sin \alpha} = \frac{U_{AB}}{\sin \gamma} \rightarrow U_{AM} + U_{MB} = \frac{U_{MB}}{\sin \gamma} (\sin \alpha + \sin \beta)$$

với γ luôn không đổi.

\rightarrow Biến đổi lượng giác

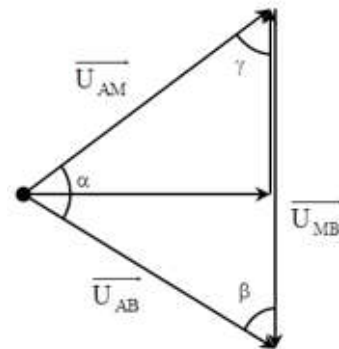
$$U_{AM} + U_{MB} = \frac{2U_{AB}}{\sin \gamma} \sin \left(\frac{180 - \gamma}{2} \right) \cos \left(\frac{\alpha - \beta}{2} \right)$$

$\rightarrow (U_{AM} + U_{MB})_{\max}$ khi $\alpha = \beta$.

+ Khi đó $(U_{AM} + U_{MB})_{\max} = \frac{2U}{\sin \gamma} \sin \left(\frac{180 - \gamma}{2} \right) = 2U \rightarrow \gamma = 60^\circ$.

\rightarrow Các vecto hợp với nhau thành tam giác đều \rightarrow khi xảy ra cực đại u chậm pha hơn i một góc 30° .

$$P = P_{\max} \cos^2 \varphi \rightarrow P_{\max} = \frac{P}{\cos^2 \varphi} = \frac{210}{\cos^2 30^\circ} = 280 \text{ W}$$



Câu 38: Đáp án A

$$+ \text{Tốc độ của hai vật sau va chạm } V_0 = \frac{m_0 v_0}{m_0 + m} = \frac{200.5}{200 + 300} = 2 \text{ m/s.}$$

Động năng sau va chạm được chuyển hóa thành công của lực ma sát và thế năng đàn hồi của lò xo khi con lắc di chuyển từ vị trí lò xo không biến dạng đến vị trí lò xo bị nén cực đại.

$$\frac{1}{2}(m + m_0) V_0^2 = \frac{1}{2} k A_0^2 + \mu(m + m_0) g A_0 \leftrightarrow 20 A_0^2 + 0,5 A_0 - 1 = 0 \rightarrow A_0 = 0,21 \text{ m.}$$

$$\rightarrow F_{\max} = k A_0 = 40.0,21 = 8,4 \text{ N.}$$

Câu 39: Đáp án D

$$+ \text{Ta có: } \frac{E_{t1}}{E_{t2}} = \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 = 9 \rightarrow \frac{E_1 - E_{d1}}{E_{d2}} = 9 \leftrightarrow \frac{E_1 - 0,72}{0,24} = 9 \rightarrow \begin{cases} E_1 = 2,88 \\ E_2 = 0,32 \end{cases} \text{ J.}$$

$$+ \text{Khi } E_{t1} = 0,09 \text{ J} \rightarrow \frac{0,09}{0,32 - E_{d2}} = 9 \rightarrow E_{d2} = 0,31 \text{ J.}$$

Câu 40: Đáp án B

$$\text{Ta có } P_1 = \frac{U^2 (R + r)}{(R + r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}$$

$$+ \text{Dạng đồ thị cho thấy rằng } r > |Z_L - Z_C| = 30 \Omega, P_2 = \frac{U^2 R}{R^2 + Z_C^2}$$

$$P_{1(R=0)} = P_{2(R=10)} \Leftrightarrow \frac{r}{r^2 + 30^2} = \frac{10}{10^2 + 30^2} \rightarrow r = 90 \Omega$$