

ĐÁP ÁN

01: C	02: C	03: B	04: B	05: C	06: B	07: D	08: A	09: A	10: B
11: A	12: B	13: B	14: B	15: A	16: D	17: A	18: A	19: B	20: C
21: B	22: A	23: A	24: C	25: B	26: B	27: A	28: C	29: C	30: C
31: C	32: A	33: A	34: C	35: B	36: A	37: A	38: B	39: C	40: B

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn C. Biên độ dao động là $A = 4$ cm và gia tốc chất điểm cực tiểu ở biên dương ($a = -\omega^2 x$). Vận tốc có xu hướng tăng khi đi từ VTCB ($v = -\omega A$) theo chiều âm đến VTCB theo chiều dương ($v = \omega A$). Vậy $S = 10$ cm là thỏa mãn.

Câu 2: Chọn C. Các phần tử khí chỉ dao động xung quanh VTCB của nó chứ không truyền đi.

Câu 3: Chọn B. Ta có: $Z_L = 100 \Omega$, $Z_C = 200 \Omega$, $R = 100 \Omega \rightarrow i$ sớm pha $\pi/4$ so với u và $I_0 = 2$ A.

Câu 4: Chọn B. Ta có: $F = m\omega^2 A \Rightarrow 2 = 0,2 \cdot (5\sqrt{10})^2 \cdot A \Rightarrow A = 0,04$ m.

Vậy: $E = \frac{m\omega^2 A^2}{2} = \frac{0,2 \cdot (5\sqrt{10})^2 \cdot 0,04^2}{2} = 0,04$ J = 40 mJ.

Câu 5: Chọn C. Khi cộng hưởng thì: $Z_L = Z_C \Rightarrow \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$.

Câu 6: Chọn B.

Khi lực đàn hồi có độ lớn cực đại thì con lắc ở biên dương, lúc này con lắc cách biên âm 8 cm $\rightarrow A = 4$ cm.

Khi lò xo có chiều dài tự nhiên thì con lắc ở VTCB \rightarrow con lắc cách biên dương 4 cm.

Câu 7: Chọn D. Sóng cơ học nói chung không truyền được trong chân không.

Câu 8: Chọn A. Ta có: $f_1 = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{k}{m}}$ Lại có: $f_2 = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{9k}{4m}} = 1,5 \cdot \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{k}{m}} = 1,5 f_1$.

Câu 9: Chọn A. Ta có: u_L và u_C ngược pha nên: $\frac{u_L}{U_{oL}} = -\frac{u_C}{U_{oC}} \Rightarrow \frac{u_L}{u_C} = -\frac{Z_L}{Z_C} \Rightarrow \frac{u_L}{u_C} + \omega^2 LC = 0$.

Câu 10: Chọn B. Ta có: $t = s/v = 3/2 = 1,5$ s.

Câu 11: Chọn A. Vật đổi chiều chuyển động khi đến vị trí biên.

Giả sử tại $t = \frac{1}{3}$ s, vật ở biên âm.

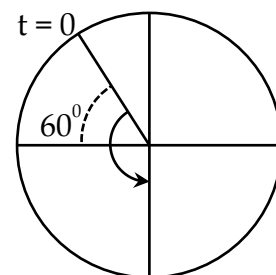
(các em có thể giả sử tương tự vật ở biên dương)

$\rightarrow t = 0$, vật ở vị trí $x = -\frac{A}{2}$ và đang đi về biên âm.

Lại có: 1 chu kì có 2 lần động năng cực đại

$\rightarrow 2017 = 2 \cdot 1008 + 1$.

Vậy $t = 1008T + \frac{T}{6} + \frac{T}{4} = \frac{12101}{6}$ s.



lần 2017

Câu 12: Chọn B. Sóng hạ âm có tốc độ di chuyển rất lớn và thường đi kèm các những thiên tai. Chúng vào đất liền trước các trận sóng thần hay siêu bão ngoài biển. Sóng hạ âm có tần số rất thấp và dưới 16 Hz. Tuy tai con người không thể cảm nhận được sóng hạ âm, nhưng cơ thể chúng ta lại

cảm nhận được. Ví dụ như tim dao động với tần số 5 Hz, nội tạng từ 4 - 8 Hz, đầu 8 - 12 Hz. Khi gặp sóng hạ âm cùng tần số, sẽ xảy ra hiện tượng cộng hưởng, khiến cho các cơ quan chức năng của cơ thể dao động vượt ra khỏi mức cho phép dẫn đến nguy hại như gây ra cảm giác lo sợ, chán nản, bối rối, tức giận... và điều này làm cho số vụ tự tử, đột quỵ và tai nạn giao thông tăng lên.

Câu 13: Chọn B. Ta có: $Z_L = Z_C \rightarrow$ mạch có hiện tượng cộng hưởng $\rightarrow P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U^2}{P} = 200 \text{ W}$.

Câu 14: Chọn B. Gọi chiều dài tự nhiên của lò xo là ℓ_0 và độ giãn của lò xo tại VTCB là $\Delta\ell_0$.

Từ VTCB kéo cho lò xo giãn 5 cm rồi thả $\rightarrow A + \Delta\ell_0 = 5 \text{ cm}$.

Khi con lắc ở biên dương lò xo có chiều dài 15 cm $\rightarrow \ell_0 + A + \Delta\ell_0 = 15 \text{ cm}$. Suy ra $\ell_0 = 10 \text{ cm}$.

Câu 15: Chọn A. Tần số dao động riêng của con lắc là $f_0 = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{k}{m}} \approx 5 \text{ Hz}$.

Biên độ của ngoại lực không đổi \rightarrow ta cần đi so sánh f_1 và f_2 , tần số nào càng gần f_0 hơn thì biên độ càng lớn.

Ta thấy $f_1 = 6 \text{ Hz}$ gần f_0 hơn $\rightarrow A_1 > A_2$.

Câu 16: Chọn D. Họa âm bậc 2 có tần số 400 Hz tương ứng trên dây có 2 bó sóng $\rightarrow \lambda = 50 \text{ cm}$.

Vậy $v = \lambda f = 50 \cdot 400 = 20000 \text{ cm/s} = 200 \text{ m/s}$.

Câu 17: Chọn A.

Điện áp của cuộn dây không cảm vuông pha với hộp đen X \rightarrow hộp đen X trễ pha hơn dòng điện.

Câu 18: Chọn A. Nguồn O sẽ sớm pha hơn điểm M một góc: $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi}{3} \text{ rad}$.

Suy ra $u_O = 3\cos(5\pi t + \pi/2) \text{ cm}$.

Câu 19: Chọn B. Ta có: $x = x_1 + x_2 = A\angle\frac{\pi}{3} + 2A\angle-\frac{\pi}{3} = \sqrt{3}A\angle-\frac{\pi}{6}$.

Tại $t = \frac{1}{3} = \frac{T}{6}$, $x = 3 \Leftrightarrow \sqrt{3}A \cdot \cos\frac{\pi}{6} = 3 \Rightarrow A = 2 \text{ cm}$.

Câu 20: Chọn C. Ta có: u_{RL} vuông pha u_{RC} suy ra:

$$\varphi_{RL} + \varphi_{RC} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \tan\varphi_{RL} \cdot \tan\varphi_{RC} = 1 \Rightarrow \frac{Z_L}{R} \cdot \frac{Z_C}{R} = 1 \Rightarrow R = \sqrt{200 \cdot 50} = 100 \text{ } \Omega$$

Câu 21: Chọn B. Giao thoa giữa hai nguồn kết hợp ngược pha thì đường trung trực sẽ là một cân cực tiểu và các điểm thuộc vân cực tiểu này sẽ dao động với biên độ bé nhất.

Nếu biên độ của hai nguồn sóng bằng nhau thì các điểm nói trên sẽ đứng yên không dao động.

Nếu biên độ của hai nguồn sóng khác nhau thì các điểm nói trên sẽ dao động với biên độ bằng hiệu biên độ của hai nguồn.

Câu 22: Chọn A. Ta có: $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$. Đề cho: $\begin{cases} |2T_1 - T_2| = 1,5 \\ |T_1 - 3T_2| = 1,0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T_1 = 1,1 \text{ s} \\ T_2 = 0,7 \text{ s} \end{cases}$

Vậy: $T_3 = \sqrt{6T_1^2 + 9T_2^2} \approx 3,4 \text{ s}$.

Câu 23: Chọn A. Chu kỳ dao động $T = 2,0$ s.

Áp dụng phương pháp đơn trục nhiều vectơ (sách 196)

Ta thấy, x tại $t = 0$ và v tại $t = 1,0$ s vuông pha nên suy ra:

$$\left(\frac{x}{A}\right)^2 + \left(\frac{v}{\omega A}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{4}{A}\right)^2 + \left(\frac{4\pi\sqrt{3}}{\pi A}\right)^2 \Rightarrow A = 8 \text{ cm.}$$

Tại $t = \frac{T}{2} = 1,0$ s, vận tốc dương đang tăng

→ tại $t = 0$ s, vận tốc âm đang giảm.

Suy ra pha ban đầu $\varphi_0 = \frac{\pi}{3}$.

Vậy thời điểm chất điểm trở về vị trí ban đầu là $t = \frac{2T}{3} = \frac{4}{3}$ s.

Lưu ý: chất điểm trở về vị trí ban đầu, chứ không phải trạng thái ban đầu.

Câu 24: Chọn C. Trong hiện tượng sóng dừng chỉ có các phần tử dao động cùng pha và ngược pha.

Câu 25: Chọn B. Khi $C = C_1$ thì $Z_{C1} = Z_L = 2R$ và $P = \frac{U^2}{R} = 60$ W.

Khi $C = C_2$ thì $Z_{C2} = Z_{C1}/2$ và $P = 60$ W.

$$\text{Vậy: } P = I^2 R = \frac{U^2}{R} \cdot \frac{R^2}{Z^2} = 60 \cdot \frac{R^2}{R^2 + (Z_L - Z_{C2})^2} = 60 \cdot \frac{1}{1 + (2-1)^2} = 30 \text{ W.}$$

Câu 26: Chọn B. Lực căng dây của con lắc đơn: $T = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$

Lực căng dây cực đại tại VTCB $\Rightarrow \alpha = 0 \Rightarrow T_{\max} = mg(3 - 2\cos\alpha_0)$.

Lực căng dây cực tiểu tại VTB $\Rightarrow \alpha = \alpha_0 \Rightarrow T_{\min} = mg \cdot \cos\alpha_0$.

Suy ra: $T_{\max} + 2T_{\min} = 3mg = 3$ N.

Câu 27: Chọn A. Ta có: $a_M = \left| 2a \cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} \right| = \left| 2a \cdot \cos \frac{\pi(5 - 25)}{15} \right| = a$

Câu 28: Chọn C. Cách 1: Mẹo

Gọi phương trình: $x_1 = A \cos(\pi t)$ và $x_2 = A \cos\left(\frac{\pi t}{2}\right)$.

Thay đáp án ABCD vào từng phương trình (có thể gán $A = 1$)

Ta thấy với $t = \frac{4}{3}$ s thì $x_1 = x_2 = -\frac{A}{2} \rightarrow$ Chọn C.

Cách 2: VTLG

Tại $t = 0$, hai chất điểm cùng xuất phát ở biên dương.

Tại $t = t_0$, hai chất điểm gặp nhau lần đầu tiên.

Gọi góc quét của chất điểm (1) là α .

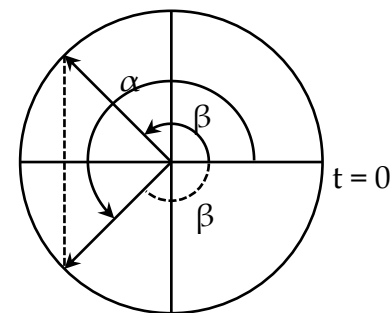
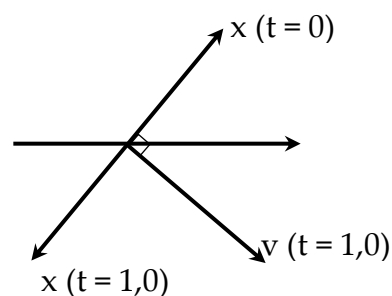
Gọi góc quét của chất điểm (2) là β .

Dựa vào vòng tròn lượng giác ta có:

$$\alpha + \beta = 2\pi \Rightarrow \omega_1 t_0 + \omega_2 t_0 = 2\pi \Rightarrow \pi \cdot t_0 + \frac{\pi}{2} \cdot t_0 = 2\pi \Rightarrow t_0 = \frac{4}{3} \text{ s.}$$

Câu 29: Chọn C.

Khi nối tắt tụ C thì mất tụ C và đề cho U_R tăng 2 lần $\rightarrow 2U_{R1} = U_{R2}$.



Hai dòng điện vuông pha nhau $\rightarrow \varphi_1 + \varphi_2 = \frac{\pi}{2}$ (φ_1 và φ_2 là độ lệch pha giữa u và i trong hai trường hợp).

Cách 1: Đại Số

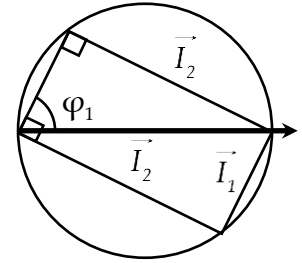
$$\text{Ta có: } \cos^2 \varphi_1 + \cos^2 \varphi_2 = 1 \Rightarrow \frac{U_{R1}^2}{U^2} + \frac{U_{R2}^2}{U^2} = 1 \Rightarrow \frac{U_{R1}^2}{U^2} + 4 \frac{U_{R1}^2}{U^2} = 1$$

$$\text{Vậy } \frac{U_{R1}}{U} = \frac{1}{\sqrt{5}} \Rightarrow \cos \varphi_1 = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

Cách 2: Giản Đồ

$$\text{Ta có: } 2U_{R1} = U_{R2} \Rightarrow 2.I_1.R = I_2.R_2 \Rightarrow 2I_1 = I_2$$

$$\text{Dựa vào giản đồ ta có: } \tan \varphi_1 = \frac{I_2}{I_1} = 2 \Rightarrow \cos \varphi_1 = \frac{1}{\sqrt{5}}$$



Có thể dùng trực tiếp $2U_{R1} = U_{R2}$ và vẽ giản đồ theo U_{R1} và U_{R2} vì i & u_R cùng pha.

Câu 30: Chọn C. Hai nguồn giao thoa được phải là hai nguồn kết hợp, cùng phương, cùng tần số, độ lệch pha không đổi theo thời gian \rightarrow chọn đáp án mà hai nguồn không cùng tần số.

Câu 31: Chọn C. Gọi l_0 là chiều dài tự nhiên của lò xo.

Gọi O_1 là VTCB của lò xo khi treo vật m .

Gọi O_2 là VTCB của lò xo khi thiết lập điện trường.

Mô tả hiện tượng: khi thiết lập điện trường thì con lắc bắt đầu từ vị trí O_1 dao động điều hòa.

Vị trí VTCB cũ là O_1 trở thành biên âm của VTCB mới là O_2 khi đó $O_1O_2 = A = \Delta l_2 - \Delta l_1$.

$$\text{Ta có: } \Delta l_1 = \frac{mg}{k} = \frac{0,2 \cdot 10}{200} = 0,01 \text{ m}$$

$$\text{và } T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}} = 0,2 \text{ s.}$$

Tại $t = 0$, con lắc ở VTCB cũ (O_1) là biên âm của VTCB mới (O_2)

\rightarrow tại thời điểm $t = 0,1 \text{ s} = T/2$ con lắc ở biên dương.

Mặt khác lúc này con lắc cách vị trí lò xo tự nhiên là $9 \text{ cm} \rightarrow \Delta l_1 + 2A = 9 \text{ cm} \rightarrow A = 4 \text{ cm}$.

Tại VTCB mới O_2 , ta xét các lực tác dụng lên con lắc là $F_{đh}$, F_d , P ta có:

$$F_{đh} = F_d + P \Rightarrow k\Delta l_2 = qE + mg \Rightarrow k(\Delta l_1 + A) = qE + mg$$

$$\Rightarrow 200 \cdot (0,01 + 0,04) = q \cdot 2 \cdot 10^6 + 0,2 \cdot 10 \Rightarrow q = 4 \cdot 10^{-6}$$

Câu 32: Chọn A. Ta có: $U_{L1} = U_{L2} \Rightarrow I_1 \cdot Z_L = I_2 \cdot Z_L$ (khi C thay đổi thì Z_L không đổi) nên $I_1 = I_2$.

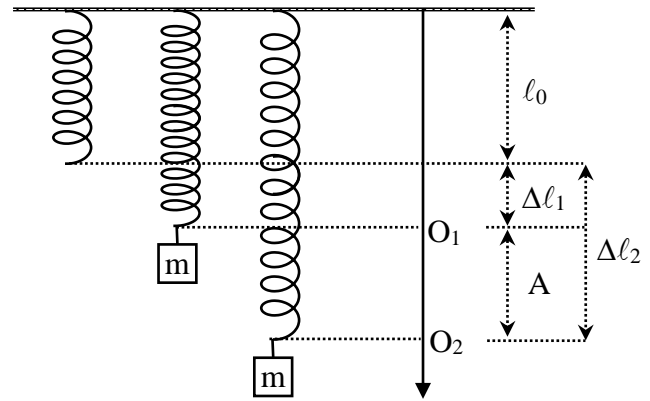
$$\text{Lại có: } I_1 = I_2 \Rightarrow \frac{U}{Z_1} = \frac{U}{Z_2} \Rightarrow Z_1 = Z_2 \Rightarrow \sqrt{R^2 + (Z_{L1} - Z_{C1})^2} = \sqrt{R^2 + (Z_{L2} - Z_{C2})^2} \Rightarrow Z_{L1} - Z_{C1} = Z_{C2} - Z_{L2}$$

Ta suy ra một hệ thức quan trọng: $Z_{C1} + Z_{C2} = 2Z_L$. (lưu ý, R và Z_L không đổi).

Thay đổi C để U_{Rmax} , $U_R = I.R$ mà R không đổi, U_{Rmax} khi I_{max} .

Thay đổi C để $I_{max} \rightarrow$ xảy ra hiện tượng cộng hưởng $\rightarrow Z_L = Z_C$.

$$\text{Vậy: } Z_{C1} + Z_{C2} = 2Z_L = 2Z_{C0} \Rightarrow \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = \frac{2}{C_0} \Rightarrow C_0 = 1,2 \text{ mF.}$$



Câu 33: Chọn A. Ta có: $L = \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 10^L = \frac{I}{I_0} \Rightarrow I = 10^L \cdot I_0$. Suy ra: $\frac{I_1}{I_2} = \frac{10^{L_1}}{10^{L_2}} = 10^{L_1-L_2} = 10^2 = 100$.

Câu 34: Chọn C.

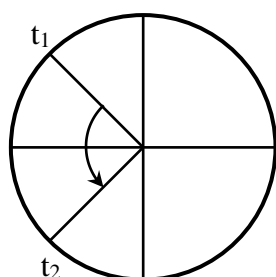
Ta có hai giá trị của R để cho cùng một công suất tiêu thụ thì $\sqrt{R_1 R_2} = |Z_L - Z_C| \Rightarrow |Z_L - Z_C| = 2\sqrt{3}R_0$.

Khi $R = 2R_0$ thì: $\tan \varphi_0 = \frac{|Z_L - Z_C|}{2R_0} = \frac{2\sqrt{3}}{2} \Rightarrow |\varphi_0| = \frac{\pi}{3}$ rad.

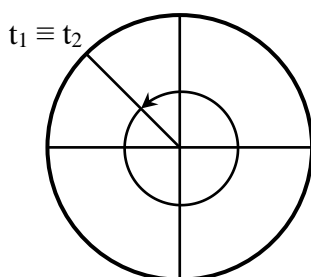
Câu 35: Chọn B. Biên độ của bụng sóng là $2A = 6$ cm.

Xét phần tử bụng sóng đầu tiên. Tại t_1 , bụng sóng này có $x_0 = -3$ cm, tại t_2 , bụng sóng này vẫn có $x_0 = -3$ cm.

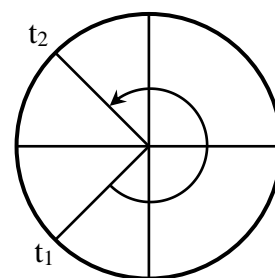
Có 3 trường hợp xảy ra như sau:



$$\Delta t_1 = \frac{T}{3} + a.T$$



$$\Delta t_2 = b.T$$



$$\Delta t_3 = \frac{2T}{3} + c.T$$

TH1: $1,5 = \frac{T}{3} + a.T \Rightarrow f = \frac{1/3+a}{1,5} \Rightarrow 2,3 < \frac{1/3+a}{1,5} < 2,6 \Rightarrow 3,1 < a < 3,6 \rightarrow$ loại vì a phải nguyên.

TH2: $1,5 = b.T \Rightarrow f = \frac{b}{1,5} \Rightarrow 2,3 < \frac{b}{1,5} < 2,6 \Rightarrow 3,45 < b < 3,9 \rightarrow$ loại vì b phải nguyên.

TH3: $1,5 = \frac{2T}{3} + c.T \Rightarrow f = \frac{2/3+c}{1,5} \Rightarrow 2,3 < \frac{2/3+c}{1,5} < 2,6 \Rightarrow 2,8 < c < 3,2 \rightarrow c = 3 \rightarrow T = \frac{9}{22}$ s.

Sợi dây duỗi thẳng khi phần tử bụng đi qua VTCB mà pha đầu của phần tử bụng này là $\varphi_0 = -\frac{2\pi}{3}$ rad.

Lại có: $6,9 = 16T + \frac{13}{15}T \rightarrow$ số lần qua VTCB là $N = 16.2 + 2 = 34$ lần.

Câu 36: Chọn A. Ta có: ΔAMB vuông tại M, ΔANB vuông tại N.

Suy ra $MB = 104$ mm, $NA = 120$ mm.

Vì M và N thuộc vân cực tiểu suy ra:

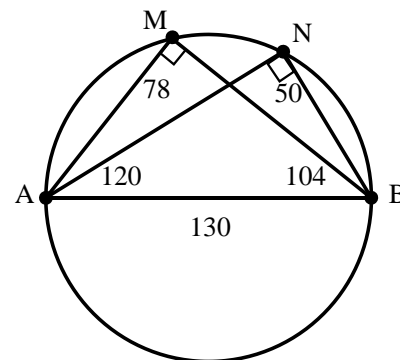
$$\begin{cases} MB - MA = (k_1 + 0,5)\lambda \\ NA - NB = (k_2 + 0,5)\lambda \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 26 = (k_1 + 0,5)\lambda \\ 70 = (k_2 + 0,5)\lambda \end{cases} \Rightarrow \frac{13}{35} = \frac{k_1 + 0,5}{k_2 + 0,5}$$

Mặt khác, k_1 và k_2 nguyên dương $\rightarrow k_1 = 6$ và $k_2 = 17$

(chọn tối giản).

Suy ra: $\lambda = 4$ cm \rightarrow P gần A nhất khi A thuộc cực đại số 32.

$$\text{Vậy: } \begin{cases} PB^2 + PA^2 = 130^2 \\ PB - PA = 32\lambda \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} PB^2 + PA^2 = 130^2 \\ PB - PA = 128 \end{cases} \Rightarrow PB \approx 129,98 \text{ mm.}$$



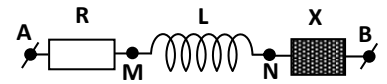
Câu 37: Chọn A. Ta có: $U_{AM} = U_{RC} = I \cdot Z_{RC} = \frac{U}{Z} \cdot \sqrt{R^2 + Z_C^2} = U \cdot \frac{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$.

Khi L thay đổi thì R và Z_C không đổi \rightarrow để U_{RC} max thì $\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ min $\rightarrow Z_L = Z_C \rightarrow$ cộng hưởng.

Suy ra: $U_{RCmax} = U \cdot \frac{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R} \Rightarrow 200 = 100 \cdot \frac{\sqrt{100^2 + Z_C^2}}{100} \Rightarrow Z_C = 100\sqrt{3} \Omega$.

Câu 38: Chọn B.

Việc ta cần làm đầu tiên là đi tìm xem hộp X chứa phần tử gì ?



Khi $R = R_1$ chưa cho đủ dữ kiện để biết X chứa gì.

Khi $R = R_2$ thì u_{AB} sớm pha $\pi/6$ so với u_{MB}

($\varphi_{AB} > \varphi_{MB} \rightarrow$ từ dữ kiện này có thể tìm ra được phần tử của hộp X.

- Giả sử X chứa R_X thì $\frac{Z_L}{R_X} > \frac{Z_L}{R + R_X} \Rightarrow \tan \varphi_{MB} > \tan \varphi_{AB} \Rightarrow \varphi_{MB} > \varphi_{AB} \rightarrow$ loại.
 - Giả sử X chứa Z_{LX} thì mạch MB chứa toàn L $\rightarrow u_{MB}$ là điện áp có pha sớm hơn tất cả các điện áp khác \rightarrow loại.
 - Giả sử X chứa Z_{CX} , nếu $Z_{CX} > Z_L$ thì u_{MB} là điện áp có pha trễ hơn tất cả các điện áp khác \rightarrow chọn.
- Vậy hộp X chỉ có thể chứa tụ điện sao cho $Z_C > Z_L \rightarrow$ mạch gồm RLC.

Khi $R = R_1$, $U_{MN} = U_L = I \cdot Z_L = \frac{U \cdot Z_L}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \rightarrow U_{MN}$ min khi $R = 0$

$\rightarrow U_{MNmin} = \frac{U \cdot Z_L}{Z_C - Z_L} \Rightarrow 100 = \frac{200 \cdot Z_L}{Z_C - Z_L} \Rightarrow Z_C = 3Z_L$.

Khi $R = R_2$, u_{AB} sớm pha $\frac{\pi}{6}$ so với $u_{LC} \rightarrow u_{AB}$ trễ pha $\frac{\pi}{3}$ so với i

$\rightarrow \tan \frac{\pi}{3} = \frac{Z_C - Z_L}{R_2} \Rightarrow Z_C - Z_L = \sqrt{3}R_2 = 50\sqrt{3}$

Suy ra: $\begin{cases} Z_C = 3Z_L \\ Z_C - Z_L = 50\sqrt{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Z_C = 75\sqrt{3} \Omega \\ Z_L = 25\sqrt{3} \Omega \end{cases}$.

Lại có, khi R thay đổi thì $P_{max} = \frac{U^2}{2(Z_C - Z_L)} = \frac{200^2}{2 \cdot 50\sqrt{3}} = \frac{400}{\sqrt{3}} W$.

Khi $R = R_3 = 3Z_L \rightarrow R_3 = 75\sqrt{3} \Omega \rightarrow \tan \varphi_3 = \frac{Z_C - Z_L}{R_3} = \frac{50\sqrt{3}}{75\sqrt{3}} = \frac{2}{3} \Rightarrow \sin 2\varphi_3 = \frac{12}{13}$.

Vậy $P_3 = P_{max} \cdot \sin 2\varphi_3 = \frac{400}{\sqrt{3}} \cdot \frac{12}{13} \approx 213,17 W$.

Câu 39: Chọn C. Vẽ lại mạch C nt R nt Lr

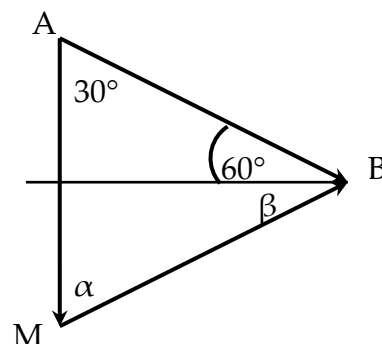
Biểu diễn giản đồ vector, áp dụng định lý hàm số sin, ta có

$$\frac{U_1}{\sin(90^\circ - \beta)} = \frac{U_2}{\sin(60^\circ + \beta)} = \frac{U_3}{\sin 30^\circ}$$

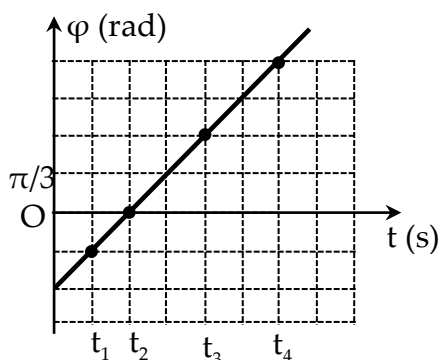
$$\rightarrow \frac{U_1}{\sin(90^\circ - \beta)} = \frac{U_2 + U_3}{\sin(60^\circ + \beta) + 0,5} = \frac{2U_1}{\sin(60^\circ + \beta) + 0,5}$$

Shift slope $\rightarrow \cos\beta \approx 0,738$

Vậy $\cos\varphi_{MB} = \cos\beta \approx 0,738$



Câu 40: Chọn B.



Tại $t = 0$, pha ban đầu của chất điểm là $\varphi_0 = -\frac{2\pi}{3}$ rad.

Từ t_1 đến t_2 , góc quét là $\alpha = \frac{\pi}{3} \Rightarrow t = \frac{T}{6} = 0,5 \Rightarrow T = 3,0$ s $\Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{3}$ rad/s.

Tại t_3 , chất điểm có pha là $\varphi_3 = \frac{2\pi}{3}$ tương ứng với $x = -\frac{A}{2}$ và đi theo chiều âm.

Tại t_4 , chất điểm có pha là $\varphi_4 = \frac{4\pi}{3}$ tương ứng với $x = -\frac{A}{2}$ và đi theo chiều dương.

Suy ra quãng đường đi được từ t_3 đến t_4 là $S = A \rightarrow A = 10$ cm.

Vậy $a = \left(\frac{2\pi}{3}\right)^2 \cdot 10 \cdot \cos\left(\frac{2\pi}{3}t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm/s² \rightarrow tại $t = 3,69$ s thì $a \approx -34,94$ cm/s² (gần 12 cm/s² nhất).