



Giải chi tiết một số câu đề thi thử THPT Quốc gia lần 3 Bamabel năm 2015

Lời giải được thực hiện bởi các thành viên sau:

1. zdcxoan-Vương Văn Yên
2. hoankuty-Nguyễn Quỳnh Hoan
3. Đỗ Đại Học 2015- Nguyễn Minh Hiệp
4. Kai Shy
5. GS.Xoăn

Các bạn tải về đề thi tại địa chỉ <http://vatliphothong.vn/download/58/>

Vấn đề 1(C2-328). Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần $R = 80(\Omega)$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch bằng 1(A) và khi điện áp tức thời trên cuộn dây bằng 120(V) thì điện áp tức thời trên tụ điện bằng -40 (V). Giá trị cảm kháng của cuộn dây bằng bao nhiêu?

- A. 60Ω B. 90Ω C. 30Ω D. 75Ω

Giải quyết. (by GS.Xoăn) Ta thấy $u_L = -3u_C \Rightarrow Z_L = 3Z_C$

$$\text{Mặt khác: } Z = \frac{U}{I} = 100 = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$$

$$\text{Nên ta suy ra: } 80^2 + \left(Z_L - \frac{Z_L}{3}\right)^2 = 100^2 \Rightarrow Z_L = 90\Omega$$

Chọn B.

Vấn đề 2(C7-328). Tiến hành thí nghiệm giao thoa sóng nước với hai nguồn sóng đồng bộ đặt tại hai điểm A, B cách nhau 20 cm. Phương trình dao động của nguồn là $u = 2 \cos(2\pi ft)$ cm (tần số f thay đổi được) và tốc độ truyền sóng là $1,6$ (m/s). M là một điểm trên mặt nước sao cho $MA = 12$ cm và $MB = 16$ cm. Gọi số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn MA và MB lần lượt là x và y . Khi $f = f_0$ hoặc $f = \frac{4}{3}f_0$ thì $y - x = 5$. Khi $f = \frac{4}{3}(f_0 + n)$ và ứng với giá trị n nhỏ nhất bằng 6 Hz thì $y - x \neq 5$. Giá trị f_0 gần với giá trị nào nhất sau đây:





A. 86 Hz

B. 84Hz

C. 82 Hz

D. 88Hz

Giải quyết. (by GS.Xoăn) Xét trên đoạn AM:

Số điểm dao động cực đại trên đoạn AM là số k nguyên thỏa mãn:

$$MB - MA \leq k\lambda < AB$$

$$\Rightarrow \frac{4}{\lambda} \leq k < \frac{20}{\lambda} \Rightarrow x = \left[\frac{20}{\lambda} \right] - \left[\frac{4}{\lambda} \right]$$

Kí hiệu $[a]$ là phần nguyên của a

$$\text{Tương tự ta cũng có số điểm dao động cực đại trên đoạn MB là } y = \left[\frac{4}{\lambda} \right] + \left[\frac{20}{\lambda} \right]$$

$$\text{Khi đó } y - x = \left[\frac{8}{\lambda} \right] \rightarrow y - x = \left[\frac{8f}{v} \right]$$

Ứng với dữ kiện đề bài tồn tại hai giá trị tần số để $y - x = 5$ hay:

$$\begin{cases} \left[\frac{8f_1}{v} \right] = 5 \\ \left[\frac{8f_2}{v} \right] = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5 \leq \frac{8f_1}{v} < 6 \\ 5 \leq \frac{8f_2}{v} < 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5 \leq \frac{8f_0}{v} < 6 \\ 5 \leq \frac{32}{3}f_0 < 6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 75\text{Hz} \leq f_0 < 90\text{Hz}$$

$$\text{Khi } f = \frac{4}{3}(f_0 + n) \text{ thì } y - x = \left[\frac{8 \cdot \frac{4}{3}(f_0 + n)}{v} \right]$$

Ứng với giá trị n nhỏ nhất thì $y - x = 6$ tức là:

$$7 > \frac{8 \cdot \frac{4}{3}(f_0 + n)}{v} \geq 6 \Rightarrow \frac{32}{3}f_0 + \frac{32}{3}n \geq 960 \Rightarrow n \geq 90 - f_0$$

Vậy $n_{\min} = 90 - f_0 = 6 \Rightarrow f_0 = 84\text{Hz}$. Chọn **B**.**Nhận xét:** Một lời giải khác của anh zdcxoan- Vương Văn Yên

Số cực đại trên MA là số giá trị k nguyên thỏa mãn

$$0,04 \leq k\lambda < 0,2 \Leftrightarrow 0,025f \leq k < 0,125f$$

Tương tự thì số cực đại trên MB là số giá trị k nguyên thỏa mãn

$$-0,2 < k\lambda \leq 0,04 \Leftrightarrow -0,125f < k \leq 0,25f$$

Tách khoảng này thành hai phần, để ý rằng số giá trị k nguyên thỏa mãn $0,025f \leq k < 0,125f$ và $-0,125f < k \leq -0,025f$ là tương đương nhau. Từ đó suy ra $(y - x)$ là số giá trị k nguyên thỏa mãn





$-0,025f < k \leq 0,025f$. Trong khoảng $-0,025f < k < 0,025f$ có 5 giá trị k thỏa mãn thì đó phải là $-2, -1, 0, 1, 2$. Vậy nên tăng tần số f lên một lượng nhỏ nhất để $(y-x) \neq 5$ nghĩa là $(y-x) = 6$, ứng với $k = 3$ tại đầu mút $0,025f$

$$\Rightarrow f = \frac{4}{3}(f_0 + n) = 120 \Rightarrow f_0 = 84\text{Hz}$$

Vấn đề 3(C10-328). Một con lắc lò xo gồm quả nặng có khối lượng $m = 250\text{g}$ và lò xo có độ cứng $k = 100\text{ N/m}$ dao động điều hòa theo phương thẳng đứng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Trong quá trình dao động, chiều dài cực đại của lò xo bằng 4 lần chiều dài cực tiểu và khi chiều dài của lò xo bằng 2 lần chiều dài cực tiểu thì thế năng con lắc bằng $0,32\text{ J}$. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống dưới. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Chiều dài tự nhiên của lò xo là:

A. 37,5 cm

B. 40 cm

C. 36 cm

D. 38,5 cm

Giải quyết. (by GS.Xoăn) Gọi chiều dài tự nhiên của lò xo là l_0

Ở cân bằng lò xo giãn một đoạn là $\Delta l_0 = \frac{g}{\omega^2} = 2,5\text{cm}$

Từ giả thiết thế năng con lắc bằng $0,32\text{ J}$ ta suy ra: $\frac{1}{2}kx^2 = 0,32 \Rightarrow x = \pm 8\text{ cm}$. Vậy nên $A > \Delta l_0$

Mặt khác $\frac{l_{\max}}{l_{\min}} = \frac{l_0 + \Delta l_0 + A}{l_0 - (A - \Delta l_0)} = 4 \Rightarrow 3l_0 + 3\Delta l_0 = 5A$

Khi lò xo có chiều dài $l = 2l_{\min} = 2(l_0 + \Delta l_0 - A) = l_0 + \Delta l_0 + x \Rightarrow l_0 + \Delta l_0 = 2A + x$

Nên ta suy ra $2A + x = \frac{5}{3}A \Rightarrow A = 24\text{ cm} \Rightarrow l_0 = \frac{5A - 3\Delta l_0}{3} = 37,5\text{ cm}$

Chọn A.

Vấn đề 4(C17-328). Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)\text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm, điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_0$ thì công suất tiêu thụ trên toàn mạch cực đại bằng 200 W . Khi $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng trên tụ bằng 150 V , công suất tiêu thụ đoạn mạch là P . Khi $C = C_2$ ($C_0 < C_1 < C_2$) thì điện áp hiệu dụng trên tụ đạt cực đại bằng 160 V và đoạn mạch tiêu thụ công suất bằng 150 W . Giá trị của P gần với giá trị nào nhất sau đây:

A. 195 W

B. 85 W

C. 175 W

D. 65 W





Giải quyết. (by Đỗ Đại Học 2015-Nguyễn Minh Hiệp)

$$\frac{P_2}{P_0} = \frac{\cos^2 \varphi_2}{\cos^2 \varphi_0} \Rightarrow \cos \varphi_2 = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \tan \varphi_2 = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{Z_{C_2} - Z_L}{R} = \frac{1}{\sqrt{3}} \quad (1)$$

$$\text{Điều chỉnh } C \text{ để } U_{C_{\max}} \text{ ở } P_2 \text{ thì: } R^2 = Z_L (Z_{C_2} - Z_L) \Rightarrow R = \frac{1}{\sqrt{3}} Z_L \quad (2)$$

$$\text{Mặt khác: } \left(\frac{U}{U_{C_{\max}}} \right)^2 + \left(\frac{Z_L}{Z_{C_2}} \right)^2 = 1 \quad (3)$$

Kết hợp (1) (2) (3) ta được: $U = 80 \text{ V}$

$$\text{Lại có: } P_2 = 150 = \frac{U^2}{\frac{4}{3}R}; P_0 = 200 = \frac{U^2}{R} \quad (i)$$

Với (i) ta được: $200R = U^2 \Rightarrow R = 32\Omega$

$$\text{Ta lại có: } P_1 = \frac{RU_{C_1}^2}{Z_{C_1}^2} = \frac{U^2}{R} \frac{R^2}{Z_1^2} \Rightarrow Z_C = 60,86\Omega \Rightarrow P_1 \approx 195W$$

Chọn **A**.

Vấn đề 5(C21-328). Cho đoạn mạch AB gồm tụ điện có điện dung C , điện trở thuần R và cuộn dây không thuần cảm có độ tự cảm L và điện trở thuần r mắc nối tiếp. M là điểm nối giữa tụ điện và điện trở thuần, N là điểm nối giữa điện trở thuần và cuộn dây. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp $u = U_0 \cos \omega t \text{ (V)}$. thì dòng điện qua mạch có biểu thức là $i = 2\sqrt{2} \cos (\omega t + \varphi_0) \text{ (A)}$. Nếu hệ số công suất của đoạn mạch MB là $\cos \varphi_1$ thì hệ số công suất của đoạn mạch AN là $\cos (\varphi_1 + \varphi_0)$. Biết dung kháng của tụ điện $Z_C = 100(\Omega)$, điện trở thuần $r = 40(\Omega)$ và $\varphi_1 > 0; \varphi_0 > 0$. Điện áp hiệu dụng lớn nhất trên hai đầu đoạn mạch MN là:

A. 60 V

B. 75 V

C. 45 V

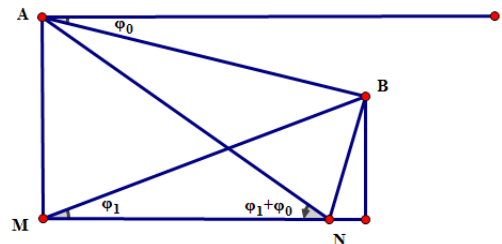
D. 80 V

Giải quyết. (by GS.Xoăn) Ta có giản đồ vector như hình vẽ:

Từ giản đồ ta suy ra: $\angle MAN = 90^\circ - (\varphi_1 + \varphi_0) \Rightarrow \angle NAB = 90^\circ - \varphi_0 - \angle MAN = \varphi_1$

Nên ta suy ra: $\angle BMN = \angle NAB = \varphi_1$

Mặt khác $\angle BMN, \angle NAB$ cùng chắn cung BN nên ta suy ra tứ giác AMNB nội tiếp đường tròn





Suy ra: $\angle AMN + \angle ABN = 180^\circ \Rightarrow \angle ABN = 90^\circ$. Hay u_{AB} vuông pha với u_{NB}

Nên ta có: $Z_{AN}^2 = Z^2 + Z_{NB}^2$

$$\Rightarrow R^2 + Z_C^2 = (R + r)^2 + (Z_L - Z_C)^2 + r^2 + Z_L^2 \rightarrow Z_L^2 - Z_L \cdot Z_C + 2Rr + r^2 = 0$$

Coi phương trình trên là phương trình bậc hai đối với Z_L

Ta có phương trình có nghiệm khi $\Delta \geq 0 \Leftrightarrow Z_C^2 - 4(Rr + r^2) \geq 0 \Rightarrow R \leq \frac{Z_C^2}{4r} - r = 22,5\Omega$

Nên ta suy ra: $U_{MN} = I.R \leq 22,5I = 45V$

Vậy $U_{MN\max} = 45V$

Chọn **C**.

Vấn đề 6(C29-328). Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ V vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, cuộn dây có độ tự cảm L thay đổi được. Khi $L = L_0$ hoặc $L = 3L_0$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện bằng nhau và bằng U_C .

Khi $L = 2L_0$ hoặc $L = 6L_0$ thì điện áp hiệu dụng trên hai đầu cuộn cảm bằng nhau và bằng U_L . Tỉ số $\frac{U_L}{U_C}$ bằng:

A. $\sqrt{\frac{2}{3}}$

B. $\sqrt{\frac{3}{2}}$

C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

D. $\sqrt{2}$

Giải quyết. (by GS.Xoăn) Từ đề bài ta có:
$$\begin{cases} L_{CH} = \frac{L_1 + L_2}{2} = \frac{L_0 + 3L_0}{2} = 2L_0 \\ \frac{2}{L_{max}} = \frac{1}{L_3} + \frac{1}{L_4} = \frac{1}{2L_0} + \frac{1}{6L_0} \rightarrow L_{max} = 3L_0 \end{cases}$$

Mặt khác thay đổi L đến giá trị L_{max} khi $Z_{L_{max}} = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C} = 3Z_{L_0} = \frac{3}{2}Z_{L_{CH}} = \frac{3}{2}Z_C \Rightarrow Z_C = \sqrt{2}R$

Ta chọn $\begin{cases} R = 1\Omega \\ Z_C = \sqrt{2}\Omega \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Z_{L_1} = \frac{Z_{L_{CH}}}{2} = \frac{Z_C}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}}\Omega \\ Z_{L_3} = Z_{L_{CH}} = Z_C = \sqrt{2}\Omega \end{cases}$ và chọn $U = 1V$

$$\text{Khi đó } U_L = I.Z_{L_3} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_{L_3} - Z_C)^2}}.Z_{L_3} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + (\sqrt{2} - \sqrt{2})^2}}.\sqrt{2} = \sqrt{2}V$$

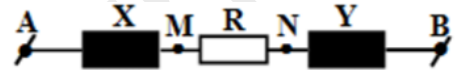




$$U_C = I.Z_C = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_{L_1} - Z_C)^2}} \cdot Z_C = \frac{1}{\sqrt{1^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{2}} - \sqrt{2}\right)^2}} \cdot \sqrt{2} = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

Vậy $\frac{U_L}{U_C} = \sqrt{\frac{3}{2}}$. Chọn **B**.

Vấn đề 7(C32-328). Cho đoạn mạch xoay chiều như hình vẽ. X và Y là các hộp kín chứa một trong hai phần tử là tụ điện hoặc cuộn dây không thuần cảm. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (V) thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu AM, AN và NB lần lượt là 50 (V), $50\sqrt{2}$ (V) và $50\sqrt{3}$ (V). Điện áp trên hai đầu đoạn MB chậm pha $\frac{\pi}{3}$ so với dòng điện qua mạch. Giá trị của U_0 gần với giá trị nào nhất sau đây?



A. 205 V

B. 185 V

C. 220 V

D. 150 V

Giải quyết. (by GS.Xoăn) Theo đề bài điện áp hai đầu đoạn MB chậm pha hơn dòng điện góc $\frac{\pi}{3}$ nên ta suy ra Y phải chứa tụ điện

$$\text{Suy ra } U_{MN} = U_R = U_{NB} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = 50 \text{ V}$$

$$\text{Nhận thấy } 50\sqrt{2} = \sqrt{50^2 + 50^2} \Rightarrow U_{AN}^2 = U_X^2 + U_{MN}^2$$

- Nếu X chứa cuộn cảm không thuần thì chắc chắn không thỏa mãn đẳng thức trên vì có thêm r
- Nếu X là tụ điện, thỏa mãn đẳng thức nên ta suy ra $U_X = 50 \text{ V}$

Vậy X chứa tụ, Y cũng chứa tụ

Từ đó ta tính được $U_0 \approx 205,72 \text{ V}$

Chọn **A**.

Vấn đề 8(C36-328). Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cũng tần số với phương trình lần lượt là: $x_1 = 2A \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = 3A \cos(\omega t + \varphi_2)$. Tại thời điểm mà tỉ số vận tốc và tỉ số li độ của dao động thứ hai so với dao động thứ nhất lần lượt là 1 và -2 thì li độ dao động tổng hợp bằng $\sqrt{15}$





cm. Tại thời điểm mà tỉ số vận tốc và tỉ số li độ của dao động thứ hai so với dao động thứ nhất lần lượt là -2 và 1 thì giá trị lớn nhất của li độ dao động tổng hợp bằng:

A. $6\sqrt{3}$ cm

B. $2\sqrt{21}$ cm

C. $4\sqrt{6}$ cm

D. $2\sqrt{15}$ cm

Giải quyết. (by GS.Xoăn) Đặt $\begin{cases} \cos(\omega t + \varphi_2) = a \\ \cos(\omega t + \varphi_1) = b \end{cases}$. Ta có thể tóm lược lại đề như sau:

Tại thời điểm t_1 : $\frac{v_2}{v_1} = 1; \frac{x_2}{x_1} = -2; x = x_1 + x_2 = 15$ cm

Tại thời điểm t_2 : $\frac{v_2}{v_1} = -2; \frac{x_2}{x_1} = 1, x_{\max} = x_2 + x_1 = ?$

Một số bạn đang băn khoăn về câu hỏi của đề là *giá trị lớn nhất của li độ dao động tổng hợp bằng?* Không nên nhầm tưởng là giá trị x_{\max} là biên độ dao động tổng hợp bởi vì ta đang xét tại một thời điểm tức thời. Vậy giá trị $x = x_1 + x_2$ có thể nhận giá trị âm hoặc giá trị dương nên nó lớn nhất khi nhận giá trị dương. Ta tiến hành giải bài toán với tóm lược trên như sau:

Tại thời điểm t_1 ta có hệ: $\begin{cases} \frac{a}{b} = -\frac{4}{3} \\ \frac{\sqrt{1-a^2}}{\sqrt{1-b^2}} = \frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{4}{3}\sqrt{\frac{5}{12}} \\ b = -\sqrt{\frac{5}{12}} \end{cases}$.

Sở dĩ lấy $b < 0$ là vì $x = x_1 + x_2 = A(2b + 3a) = -2Ab = \sqrt{15} \rightarrow b < 0$. Khi đó ta tính được $A = \frac{\sqrt{15}}{2b} = 3$ cm.

Tại thời điểm t_2 ta có hệ: $\begin{cases} \frac{a}{b} = \frac{2}{3} \\ \frac{\sqrt{1-a^2}}{\sqrt{1-b^2}} = \frac{4}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \pm \frac{2}{3}\sqrt{\frac{7}{12}} \\ b = \pm \sqrt{\frac{7}{12}} \end{cases}$

Vậy $x_{\max} = A(2b + 3a) = 2\sqrt{21}$ cm ($a, b > 0$). Chọn **B**.

Vấn đề 9(C40-328). Đặt cùng điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ V vào 3 đoạn mạch (1), (2), (3) lần lượt chứa một phần tử là điện trở thuần R , tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Khi cường độ dòng điện trong mạch (1) và (2) bằng nhau thì cường độ dòng điện trong mạch (3) là I . Khi cường độ dòng điện trong mạch (1) và (3) bằng nhau thì cường độ dòng điện trong mạch (2) là $2I$. Biết $\omega RC = \sqrt{3}$. Tỉ số $\frac{R}{\omega L}$ gần với giá trị nào nhất sau đây:





A. 1,14

B. 1,25

C. 1,56

D. 1,92

Giải quyết. (by Kai Shy) Dòng điện trong các mạch lần lượt là:

$$(1) \frac{U_0 \cdot \cos(\omega t)}{R}$$

$$(2) \frac{U_0 \cdot \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)}{Z_C} \longleftrightarrow \frac{-\sqrt{3} \cdot U_0 \cdot \sin \omega t}{R} \cdot \text{Vì } \omega RC = \sqrt{3}$$

$$(3) \frac{U_0 \cdot \sin \omega t}{Z_L}$$

-Tại thời điểm t_1 : $I(1) = I(2) \Leftrightarrow \cos\left(\omega t_1 - \frac{\pi}{3}\right) = 0 \Leftrightarrow \omega t_1 = \frac{5\pi}{6}$. Khi đó $I(3) = I$ nên $I = \frac{U_0}{2Z_L}$

-Tại thời điểm t_2 :

$$I(2) = 2I \text{ nên } \frac{-\sqrt{3}U_0 \sin \omega t_2}{R} = 2I \Leftrightarrow \frac{-\sqrt{3} \cdot U_0 \cdot \sin \omega t_2}{R} = \frac{U_0}{Z_L} \quad (a)$$

$$I(1) = I(3) \text{ nên } \frac{U_0 \cos \omega t_2}{R} = \frac{U_0 \sin \omega t_2}{Z_L} \quad (b)$$

$$\text{Từ (a) và (b)} \Rightarrow -\sqrt{3} \sin^2 \omega t_2 = \cos \omega t_2 \Rightarrow \cos \omega t_2 = -0.75$$

$$\Rightarrow \sin \omega t_2 = -0.66 \Rightarrow \frac{R}{\omega L} = (-0.66) \cdot -\sqrt{3} = 1.1456$$

Chọn **A**.

Vấn đề 10(C46-328). Tại điểm O trên mặt nước có nguồn sóng lan truyền với phương trình $u = 4 \cos(40\pi t + \phi)$ cm. Xét ba điểm A, B, C (theo thứ tự gần nguồn O) trên cùng một phương truyền sóng, khi sóng truyền được 20 cm, 30 cm, 40 cm thì các phần tử sóng tại A, B, C nhô lên cao nhất và khi đó độ lớn li độ của hai phần tử còn lại bằng nhau. Biết $AC = 20$ cm và tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 2 m/s đến 3 m/s. Bước sóng lan truyền mặt nước gần với giá trị nào nhất sau đây:

A. 11,2 cm

B. 12,1 cm

C. 13,4 cm

D. 14,3 cm

Giải quyết. (by hoankuty- Nguyễn Quỳnh Hoan)





Dễ thấy, các thời điểm đang xét của A, B, C thì chúng đều lên đỉnh lần đầu. Mà khi sóng chưa truyền tới các điểm thì chúng đều ở vị trí li độ $x = 0$. Do đó, tại các trạng thái, lần lượt ta có:

- $OA + \frac{\lambda}{4} = 20 \text{ (cm)}$
- $OB + \frac{\lambda}{4} = 30 \text{ (cm)}$
- $OC + \frac{\lambda}{4} = 40 \text{ (cm)}$

Do đó, có được B là trung điểm AC.

Khi B lên đỉnh (có li độ đạt cực đại) thì sóng chưa truyền tới C. Tức là khi đó, li độ của A; C là 0

Do đó:

$$AB = BC = 10 = \frac{k\lambda}{4} (10 < \lambda < 15) \Rightarrow k = 3; \lambda \approx \frac{40}{3} \text{ (k là số lẻ nguyên)}$$

Chọn **C**.

Nhận xét: Nếu 3 điểm A, B, C đều đã dao động thì bài toán có xảy ra hay không. Nếu xảy ra thì sẽ như thế nào?

GS.Xoăn đã từng giải trường hợp này, và suy nghĩ rằng nó không xảy ra vì không có điểm nào dao động sớm pha hơn nguồn O được. Lời giải trường hợp A, B, C, đã dao động GS.Xoăn đã giải như sau (mình nghĩ rất có ích nếu đề bài cho AC là một giá trị nhỏ hơn 20 cm):

Khi sóng truyền được 20 cm thì điểm A ở vị trí A_1 như hình vẽ, còn các điểm B_1, C_1 nằm bất kỳ ở M, N, P, Q nhưng vì sau các thời điểm khác các điểm B, C lần lượt lên vị trí cao nhất trong những khoảng thời gian bằng nhau và điểm B dao động sớm pha hơn C nên ta suy ra B_1 ở M C_1 ở N hoặc B_1 ở P và C_1 ở Q

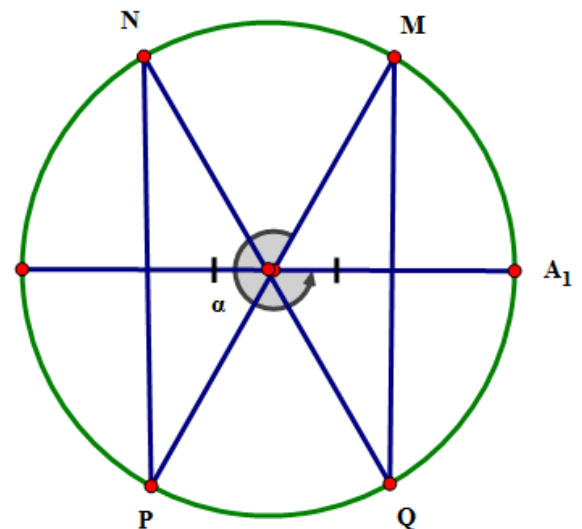
Nhưng với điều kiện bó hẹp của f ta suy ra B_1 và C_1 ở N

Khi sóng truyền thêm 30 cm thì điểm B quét được góc α để lên vị trí cao nhất khi đó các điểm A, C cũng quét được góc α : điểm A đến vị trí Q điểm C đến vị trí điểm M

Khi sóng truyền được 40 cm thì điểm C lên vị trí cao nhất điểm A đến vị trí N, điểm M đến vị trí Q

Khi đó ta dễ suy ra các cung MON, A_1OM , QOA_1 bằng nhau và bằng 60°

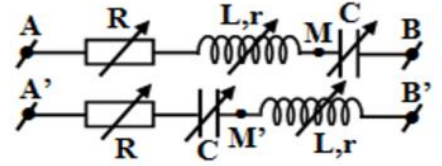
$$\text{Vậy } \Delta\varphi_{AB} = \Delta\varphi_{BC} = 360 - 60 = 300^\circ$$





Khi đó suy ra $AB = BC = \frac{5\lambda}{6} = 10\text{cm} \Rightarrow \lambda = 12\text{cm}$

Vấn đề 11(C50-328). Cho hai đoạn mạch AMB và A'M'B' như hình vẽ, các phần tử trong hai đoạn mạch giống nhau. Đặt cùng điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào cả hai đoạn mạch đồng thời thay đổi R, L, C sao cho $CR(R + 2r) = 4L$ và tổng độ lệch pha của điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch AM và A'M' so với dòng điện luôn là $\frac{\pi}{3}$. Biết tổng điện áp hiệu dụng U_{AM} và $U_{A'M'}$ đạt giá trị lớn nhất bằng 240(V). Giá trị của U_0 là?



A. $120\sqrt{6}$ V

B. $180\sqrt{3}$ V

C. $120\sqrt{2}$ V

D. $180\sqrt{6}$ V

Giải quyết. (by zdcxoan- Vương Văn Yên) Ta có:

$$CR(R + 2r) = 4L \Leftrightarrow R(R + 2r) = 4Z_L Z_C$$

$$\Leftrightarrow (R + r)^2 + (Z_L - Z_C)^2 = (Z_L + Z_C)^2 + r^2$$

$$\Leftrightarrow AB^2 = MM'^2 = AM^2 + AM'^2 - 2AM \cdot AM' \cos\left(\frac{\pi}{3}\right)$$

$$= (AM + AM')^2 - 3AM \cdot AM'$$

$$\geq (AM + AM')^2 - \frac{3}{4}(AM + AM')^2 = \frac{(AM + AM')^2}{4} \Leftrightarrow AM + AM' \leq 2AB$$

Vậy $\text{Max}(AM + AM') = 2AB = 240 \Leftrightarrow U_0 = 120\sqrt{2}$ V

Chọn C.

