

ĐỀ VẬT LÝ THUẬN THÀNH – BẮC NINH 2022-2023

- Câu 1:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch là Z . Biểu thức tính hệ số công suất của đoạn mạch là
- A. $\cos\varphi = \frac{R}{Z}$. B. $\cos\varphi = \frac{Z}{R}$. C. $\cos\varphi = \frac{2R}{Z}$. D. $\cos\varphi = \frac{Z}{2R}$.
- Câu 2:** Hai nguồn kết hợp là hai nguồn có
- A. cùng pha ban đầu
B. cùng biên độ
C. cùng tần số và hiệu số pha không đổi theo thời gian
D. cùng tần số
- Câu 3:** Chu kì con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hoà tại vị trí có gia tốc trọng trường g được tính bởi biểu thức
- A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$ C. $T = \sqrt{\frac{g}{l}}$ D. $T = \sqrt{\frac{l}{g}}$
- Câu 4:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ với $A > 0; \omega > 0$. Đại lượng A được gọi là
- A. li độ của dao động. B. biên độ dao động.
C. pha của dao động. D. tần số góc của dao động.
- Câu 5:** Xét dao động tổng hợp của hai dao động thành phần có cùng phương và cùng tần số. Biên độ của dao động tổng hợp không phụ thuộc vào
- A. biên độ của dao động thành phần thứ hai. B. biên độ của dao động thành phần thứ nhất.
C. tần số chung của hai dao động thành phần. D. độ lệch pha của hai dao động thành phần.
- Câu 6:** Trên một máy sấy tóc có ghi 220 V – 1500 W. Máy sấy tóc trên sử dụng điện áp hiệu dụng nào dưới đây để máy sấy tóc trên hoạt động đúng định mức?
- A. $220\sqrt{2}$ V B. 220 V C. $110\sqrt{2}$ V D. 1500 W
- Câu 7:** Trong hệ SI, đơn vị của cảm ứng từ là
- A. tesla (T). B. vêbe (Wb). C. henry (H). D. vôn (V).
- Câu 8:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C nối tiếp một điện áp xoay chiều có tần số góc ω . Biểu thức tính tổng trở Z của đoạn mạch là
- A. $Z = \sqrt{R^2 - \left(\omega L + \frac{1}{\omega C}\right)^2}$ B. $Z = \sqrt{R^2 - \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$
C. $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$ D. $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L + \frac{1}{\omega C}\right)^2}$
- Câu 9:** Âm nghe được (âm thanh) có tần số
- A. từ 0 đến vô cùng B. lớn hơn 20000 Hz
C. trong khoảng từ 0 Hz đến 16 Hz. D. trong khoảng từ 16 Hz đến 20000 Hz.
- Câu 10:** Một thấu kính phân kì có độ tụ D thì tiêu cự của thấu kính này là
- A. $f = \frac{1}{D}$. B. $f = -\frac{1}{D}$. C. $f = D$. D. $f = -D$.
- Câu 11:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có tụ điện thì dung kháng của tụ điện là Z_C . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là

A. $I = \frac{U\sqrt{2}}{Z_C}$ B. $I = \frac{U}{Z_C}$ C. $I = \frac{Z_C}{U}$ D. $I = \frac{U}{\sqrt{2} \cdot Z_C}$

Câu 12: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2 . Nếu máy biến áp này là máy tăng áp thì

A. $N_2 = \frac{1}{N_1}$. B. $\frac{N_2}{N_1} > 1$. C. $\frac{N_2}{N_1} < 1$. D. $\frac{N_2}{N_1} = 1$.

Câu 13: Trong sự truyền sóng cơ, biên độ dao động của một phần tử môi trường có sóng truyền qua được gọi là

A. tần số của sóng. B. tốc độ truyền sóng. C. năng lượng sóng. D. biên độ của sóng

Câu 14: Đặc trưng sinh lí của âm là

A. độ to, âm sắc, biên độ B. độ cao, độ to, tần số
C. độ cao, độ to, âm sắc D. cường độ âm, mức cường độ âm, tần số

Câu 15: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Điều kiện để trong mạch có cộng hưởng là

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

Câu 16: Hiện tượng cộng hưởng xảy ra với dao động

A. tự dao động B. duy trì C. cưỡng bức D. tắt dần

Câu 17: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)(V)$ vào hai đầu điện trở thuần 100Ω . Công suất điện tiêu thụ của điện trở ở thời điểm $t = \frac{1}{300}$ s là

A. 484 W. B. 242 W. C. 121 W. D. 726 W.

Câu 18: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 4 lần và giảm khối lượng m đi 4 lần thì tần số dao động của vật sẽ

A. tăng 4 lần. B. không đổi. C. giảm 4 lần. D. tăng 16 lần.

Câu 19: Trên một đường sức của một điện trường đều có hai điểm A và B cách nhau 30 cm người ta đo được hiệu điện thế giữa A, B là $U_{AB} = -42$ V. Cường độ điện trường đều là

A. $-12,6$ V/m. B. $12,6$ V/m. C. 140 V/m. D. -140 V/m.

Câu 20: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, Hai nguồn sóng cơ S_1, S_2 dao động cùng pha, cùng tần số theo phương thẳng đứng, có bước sóng 1,6 cm. Trên đoạn thẳng S_1S_2 khoảng cách giữa cực đại và cực tiểu giao thoa liên tiếp bằng

A. 0,4 cm. B. 0,8 cm. C. 0,2 cm. D. 1,6 cm.

Câu 21: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện có dung kháng 80Ω mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm có cảm kháng là 60Ω . Tổng trở của đoạn mạch là

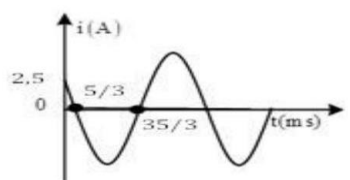

A. 100Ω . B. 140Ω . C. 20Ω . D. -20Ω .

Câu 22: Một mạch điện một chiều có điện trở ngoài bằng 3 lần điện trở trong. Tỉ số giữa cường độ dòng điện trong trường hợp đoản mạch và cường độ dòng điện khi không đoản mạch là

A. 8 B. 4 C. 5 D. 6

Câu 23: Trên một dây thép đàn hồi hai đầu cố định có sóng dừng, tốc độ truyền sóng không đổi. Khi tần số sóng trên dây là 30 Hz thì trên dây có sóng dừng với 5 điểm bụng. Nếu trên dây có sóng dừng với 7 điểm nút tính cả 2 đầu thì tần số sóng trên dây là

A. 25 Hz. B. 36 Hz. C. 21,4 Hz. D. 42 Hz.

- Câu 24:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động điều hoà của con lắc đơn chỉ chịu tác dụng của trọng lực
- A. Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng, thì trọng lực tác dụng lên nó cân bằng với lực căng của dây.
 B. Chuyển động của con lắc từ vị trí thấp nhất lên cao nhất là chuyển động chậm dần.
 C. Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng, cơ năng của con lắc bằng động năng của nó.
 D. Khi vật đi tới vị trí cao nhất thì tốc độ của vật là nhỏ nhất.
- Câu 25:** Một chất điểm dao động với phương trình $x = 4\cos 10t$ (cm) (t tính bằng s). Gia tốc chất điểm khi đi qua vị trí có li độ $x = -2$ cm là
- A. -200 cm/s^2 . B. 400 cm/s^2 . C. 200 cm/s^2 . D. -400 cm/s^2 .
- Câu 26:** Một dòng điện xoay chiều đi qua mạch điện có cường độ $i = 4\cos(100\pi t)$ (A). Cường độ dòng điện qua mạch ở thời điểm 0,25 s là
- A. 4 (A). B. $2\sqrt{3}$ (A). C. -4 (A). D. 0 (A).
- Câu 27:** Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = 4\cos(50t - 25x)$ (mm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Vận tốc truyền sóng trong môi trường trên bằng:
- A. 50 cm/s B. 6,25 m/s C. 2 m/s. D. 12,5 m/s
- Câu 28:** Khi điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch. Biết điện trở $R = 40\Omega$ tụ điện có dung kháng 60Ω . Độ tự cảm của cuộn dây có giá trị là
- A. $\frac{1}{\pi}$ H. B. $\frac{0,2}{\pi}$ H. C. $\frac{0,4}{\pi}$ H. D. $\frac{0,6}{\pi}$ H.
- Câu 29:** Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(2\pi ft)$ vào mạch điện có $R = 30(\Omega), C = \frac{400}{\pi} \mu\text{F}$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{0,65}{\pi}$ (H) ghép nối tiếp thì đồ thị phụ thuộc thời gian của dòng điện qua mạch có dạng như hình vẽ. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là
- 
- A. $125\sqrt{2}$ V. B. $125\sqrt{3}$ V. C. 250 V. D. 125 V.
- Câu 30:** Sóng dừng hình thành trên sợi dây với bước sóng 45 cm và biên độ dao động tại bụng là 2 cm. Hai điểm dao động với biên độ $\sqrt{3}$ cm gần nhau nhất cách nhau bao nhiêu cm?
- A. 3,75 cm. B. 7,5 cm. C. $2\sqrt{3}$ cm D. $2\sqrt{3}$ cm
- Câu 31:** Bốn điểm O, M, P, N theo thứ tự là các điểm thẳng hàng trong không khí và $NP = 2MP$. Khi đặt một nguồn âm (là nguồn điểm) tại O thì mức cường độ âm tại M và N lần lượt là $L_M = 30 \text{ dB}$ và $L_N = 10 \text{ dB}$. Cho rằng môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại P xấp xỉ bằng
- A. 13 dB B. 21 dB C. 16 dB D. 18 dB
- Câu 32:** Một con lắc lò xo gồm vật m có khối lượng 300 g mắc vào lò xo độ cứng $k = 50 \text{ N/m}$ có thể dao động không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang. Vật M khối lượng 200 g được nối với vật m bằng một sợi dây nhẹ, dài và không dẫn như hình vẽ. Hệ số ma sát trượt giữa M và sàn là $\mu_t = 0,5$. Lúc đầu vật m được giữ ở vị trí lò xo dãn 8 cm (trong giới hạn đàn hồi),
- 

sợi dây căng. Thả nhẹ vật m để hệ chuyển động. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ nén cực đại của lò xo trong quá trình dao động là

- A. 5,62 cm. B. 3,95 cm. C. 4,47 cm. D. 6 cm.

Câu 33: Điện năng của máy phát điện xoay chiều 1 pha được truyền tải đến nơi tiêu thụ trên đường dây có điện trở R với hệ số công suất không đổi. Nếu điện áp truyền tải là 200 V thì hiệu suất là 80% nâng điện áp truyền tải lên 220 V thì công suất nơi tiêu thụ vẫn không đổi hiệu suất truyền tải khi đó là

- A. 88% B. 83,4% C. 96,8% D. 84,3%

Câu 34: Một vật nhỏ khối lượng 200 g, dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo 8 cm và tần số 5 Hz. Lấy $\pi^2 = 10$. Lực kéo về tác dụng lên vật nhỏ có độ lớn cực đại bằng:

- A. 16 N. B. 8 N. C. 4 N. D. 12 N.

Câu 35: Một máy phát điện xoay chiều 1 pha có 4 cặp cực roto quay với tốc độ n (vòng/phút). Nối hai cực của một máy phát điện vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 60\Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,8\text{H}$, tụ điện có điện dung $C = 120\mu\text{F}$ và một ampe kế lí tưởng. Bỏ qua điện trở thuần của các cuộn dây của máy phát. Để số chỉ của ampe kế đạt giá trị cực đại, rôto của máy phát phải quay với tốc độ gần nhất với kết quả nào sau đây?

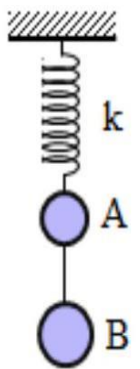
- A. 570 vòng/phút. B. 120 vòng/phút. C. 465 vòng/phút. D. 285 vòng/phút.

Câu 36: Một vật thực hiện đồng thời 2 dao động điều hòa cùng phương có các phương trình lần lượt là $x_1 = 2\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm), $x_2 = 2\sqrt{3}\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). Khi dao động tổng hợp có li độ 2 (cm) lần đầu tiên thì hiệu li độ của hai dao động thành phần là.

- A. 3 cm. B. 0. C. 2 (cm). D. 4 (cm).

Câu 37: Cho hệ con lắc lò xo như hình vẽ gồm lò xo có độ cứng $k = 300 \text{ N/m}$ hai vật A và B có khối lượng lần lượt là 300 g và 600 g. Dây nối giữa hai vật có chiều dài 10 cm rất nhẹ, căng không dẫn, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng. Nâng hai vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi truyền vận tốc $30\pi \text{ cm/s}$ xuống dưới thì hệ dao động điều hòa. Sau khi vật dao động vào thời điểm động năng của vật A bằng thế năng của con lắc lò xo lần đầu tiên thì dây nối giữa hai vật A, B bị đứt. Kể từ khi dây bị đứt đến khi vật A chuyển động được quãng đường 20 cm thì A cách B một khoảng gần giá trị nhất là

- A. 19,2 cm. B. 27,32 cm. C. 29 cm. D. 32 cm.



Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở $R = 40\Omega$, cuộn cảm thuần L, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1$ và $C = C_2$ thì điện áp hai đầu tụ có cùng giá trị hiệu dụng là 120 V nhưng u_{C1} trễ pha hơn u_{C2} một lượng $\frac{\pi}{3}$. Khi $C = C_3$ thì $U_{C_{\max}}$ đồng thời lúc này công suất mạch tiêu thụ bằng $0,5P_{\max}$ mà mạch có được. Công suất cực đại trong mạch có được là

- A. 80 W. B. 240 W. C. 320 W. D. 120 W.

Câu 39: Cho đoạn mạch AB gồm điện trở $R = 300\sqrt{3}\Omega$, tụ điện có điện dung C và cuộn dây có độ tự cảm L mắc nối tiếp với nhau theo thứ tự trên. Gọi M là điểm giữa điện trở và tụ điện, điểm N giữa tụ điện và cuộn dây, mắc vào M, B một vôn kế nhiệt có điện trở rất lớn. Đặt vào A, B một điện áp xoay chiều $u_{AB} = 150\sqrt{6}\cos(2\pi ft)$ (V) có tần số thay đổi được. Khi $f = f_1 =$

50 Hz thì u_{AN} vuông pha với u_{MB}, u_{AB} lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với u_{AN} đồng thời vôn kế chỉ 150 V. Khi giảm f một lượng Δf thì vôn kế chỉ giá trị nhỏ nhất. Giá trị gần nhất của Δf là

A. 15 Hz B. 32 Hz C. 25 Hz D. 19 Hz

Câu 40: Cho 2 nguồn sóng giống nhau đặt tại A và B cách nhau 15 cm, dao động vuông góc trên mặt nước với tốc độ truyền sóng không đổi. Trên mặt nước, O là điểm dao động với biên độ cực đại và $OA = 9$ cm, $OB = 12$ cm. Một đường thẳng d đi qua O và cắt AB tại M. Ban đầu d trùng OA cho d quay quanh O (M di chuyển trên đoạn AB từ A đến B) đến vị trí sao cho tổng khoảng cách từ hai nguồn đến đường thẳng d là lớn nhất thì phần tử nước tại M dao động với biên độ cực đại. Khi tần số dao động của nguồn nhỏ nhất thì M thuộc cực đại thứ

A. 5. B. 8. C. 10. D. 7.


ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai


ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai

ĐỀ VẬT LÝ THUẬN THÀNH – BẮC NINH 2022-2023-ĐÁP ÁN

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch là Z . Biểu thức tính hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\cos\varphi = \frac{R}{Z}$. B. $\cos\varphi = \frac{Z}{R}$. C. $\cos\varphi = \frac{2R}{Z}$. D. $\cos\varphi = \frac{Z}{2R}$.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 2: Hai nguồn kết hợp là hai nguồn có

- A. cùng pha ban đầu
B. cùng biên độ
C. cùng tần số và hiệu số pha không đổi theo thời gian
D. cùng tần số

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 3: Chu kì con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hoà tại vị trí có gia tốc trọng trường g được tính bởi biểu thức

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

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 4: Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ với $A > 0; \omega > 0$. Đại lượng A được gọi là

- A. li độ của dao động. B. biên độ dao động.
C. pha của dao động. D. tần số góc của dao động.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 5: Xét dao động tổng hợp của hai dao động thành phần có cùng phương và cùng tần số. Biên độ của dao động tổng hợp không phụ thuộc vào

- A. biên độ của dao động thành phần thứ hai. B. biên độ của dao động thành phần thứ nhất.
C. tần số chung của hai dao động thành phần. D. độ lệch pha của hai dao động thành phần.

Hướng dẫn

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

Câu 6: Trên một máy sấy tóc có ghi 220 V – 1500 W. Máy sấy tóc trên sử dụng điện áp hiệu dụng nào dưới đây để máy sấy tóc trên hoạt động đúng định mức?

- A. $220\sqrt{2}$ V B. 220 V C. $110\sqrt{2}$ V D. 1500 W

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 7: Trong hệ SI, đơn vị của cảm ứng từ là

- A. tesla (T). B. vêbe (Wb). C. henry (H). D. vôn (V).

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 8: Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C nối tiếp một điện áp xoay chiều có tần số góc ω . Biểu thức tính tổng trở Z của đoạn mạch là

A. $Z = \sqrt{R^2 - \left(\omega L + \frac{1}{\omega C}\right)^2}$

B. $Z = \sqrt{R^2 - \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$

C. $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$

D. $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L + \frac{1}{\omega C}\right)^2}$

Hướng dẫn

$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$, **Chọn C**

Câu 9: Âm nghe được (âm thanh) có tần số

A. từ 0 đến vô cùng

B. lớn hơn 20000 Hz

C. trong khoảng từ 0 Hz đến 16 Hz.

D. trong khoảng từ 16 Hz đến 20000 Hz.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 10: Một thấu kính phân kì có độ tụ D thì tiêu cự của thấu kính này là

A. $f = \frac{1}{D}$.

B. $f = -\frac{1}{D}$.

C. $f = D$.

D. $f = -D$.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 11: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có tụ điện thì dung kháng của tụ điện là Z_C . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là

A. $I = \frac{U\sqrt{2}}{Z_C}$

B. $I = \frac{U}{Z_C}$

C. $I = \frac{Z_C}{U}$

D. $I = \frac{U}{\sqrt{2} \cdot Z_C}$

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 12: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2 . Nếu máy biến áp này là máy tăng áp thì

A. $N_2 = \frac{1}{N_1}$.

B. $\frac{N_2}{N_1} > 1$.

C. $\frac{N_2}{N_1} < 1$.

D. $\frac{N_2}{N_1} = 1$.

Hướng dẫn

$\frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} > 1$. **Chọn B**

Câu 13: Trong sự truyền sóng cơ, biên độ dao động của một phần tử môi trường có sóng truyền qua được gọi là

A. tần số của sóng.

B. tốc độ truyền sóng.

C. năng lượng sóng.

D. biên độ của sóng

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 14: Đặc trưng sinh lí của âm là

A. độ to, âm sắc, biên độ

B. độ cao, độ to, tần số

C. độ cao, độ to, âm sắc

D. cường độ âm, mức cường độ âm, tần số

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 15: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Điều kiện để trong mạch có cộng hưởng là

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

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 16: Hiện tượng cộng hưởng xảy ra với dao động

- A. tự dao động B. duy trì C. cưỡng bức D. tắt dần

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 17: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)(V)$ vào hai đầu điện trở thuần 100Ω . Công suất điện tiêu thụ của điện trở ở thời điểm $t = \frac{1}{300}$ s là

- A. 484 W. B. 242 W. C. 121 W. D. 726 W.

Hướng dẫn

$$u = 220\sqrt{2}\cos\left(100\pi \cdot \frac{1}{300}\right) = 110\sqrt{2} \text{ (V)}$$

$$P = \frac{u^2}{R} = \frac{(110\sqrt{2})^2}{100} = 242 \text{ (W)}. \text{ Chọn B}$$

Câu 18: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 4 lần và giảm khối lượng m đi 4 lần thì tần số dao động của vật sẽ

- A. tăng 4 lần. B. không đổi. C. giảm 4 lần. D. tăng 16 lần.

Hướng dẫn

$$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow \begin{cases} k \uparrow 4 \\ m \downarrow 4 \end{cases} \Rightarrow f \uparrow 4. \text{ Chọn A}$$

Câu 19: Trên một đường sức của một điện trường đều có hai điểm A và B cách nhau 30 cm người ta đo được hiệu điện thế giữa A, B là $U_{AB} = -42$ V. Cường độ điện trường đều là

- A. $-12,6$ V/m. B. $12,6$ V/m. C. 140 V/m. D. -140 V/m.

Hướng dẫn

$$E = \left|\frac{U}{d}\right| = \frac{42}{0,3} = 140 \text{ (V/m)}. \text{ Chọn C}$$

Câu 20: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, Hai nguồn sóng cơ S_1, S_2 dao động cùng pha, cùng tần số theo phương thẳng đứng, có bước sóng 1,6 cm. Trên đoạn thẳng S_1S_2 khoảng cách giữa cực đại và cực tiểu giao thoa liên tiếp bằng

- A. 0,4 cm. B. 0,8 cm. C. 0,2 cm. D. 1,6 cm.

Hướng dẫn

$$\frac{\lambda}{4} = \frac{1,6}{4} = 0,4 \text{ cm}. \text{ Chọn A}$$

Câu 21: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện có dung kháng 80Ω mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm có cảm kháng là 60Ω . Tổng trở của đoạn mạch là

- A. 100Ω . B. 140Ω . C. 20Ω . D. -20Ω .

Hướng dẫn

$$v = \lambda \cdot \frac{\omega}{2\pi} = \frac{50}{25} = 2m/s. \text{ Chọn C}$$

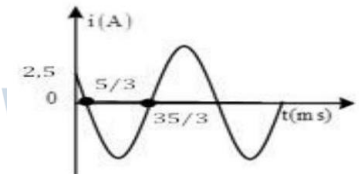
Câu 28: Khi điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch. Biết điện trở $R = 40\Omega$ tụ điện có dung kháng 60Ω . Độ tự cảm của cuộn dây có giá trị là

- A. $\frac{1}{\pi}$ H. B. $\frac{0,2}{\pi}$ H. C. $\frac{0,4}{\pi}$ H. D. $\frac{0,6}{\pi}$ H.

Hướng dẫn

$$L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{Z_C}{\omega} = \frac{60}{100\pi} = \frac{0,6}{\pi} \text{ H. Chọn D}$$

Câu 29: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(2\pi ft)$ vào mạch điện có $R = 30(\Omega)$, $C = \frac{400}{\pi} \mu\text{F}$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{0,65}{\pi}$ (H) ghép nối tiếp thì đồ thị phụ thuộc thời gian của dòng điện qua mạch có dạng như hình vẽ. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là



- A. $125\sqrt{2}$ V. B. $125\sqrt{3}$ V. C. 250 V. D. 125 V.

Hướng dẫn

$$\frac{T}{2} = \frac{35}{3} - \frac{5}{3} \Rightarrow T = 20ms = 0,02s \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 100\pi \text{ rad/s}$$

$$i = I_0 \sin\left(100\pi \cdot \frac{5}{3} \cdot 10^{-3}\right) = 2,5 \Rightarrow I_0 = 5A \rightarrow I = 2,5\sqrt{2}A$$

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{400}{\pi} \cdot 10^{-6}} = 25\Omega$$

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{0,65}{\pi} = 65\Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{30^2 + (65 - 25)^2} = 50\Omega$$

$$U = IZ = 2,5\sqrt{2} \cdot 50 = 125\sqrt{2}V. \text{ Chọn A}$$

Câu 30: Sóng dừng hình thành trên sợi dây với bước sóng 45 cm và biên độ dao động tại bụng là 2 cm. Hai điểm dao động với biên độ $\sqrt{3}$ cm gần nhau nhất cách nhau bao nhiêu cm?

- A. 3,75 cm. B. 7,5 cm. C. $2\sqrt{3}$ cm D. $2\sqrt{3}$ cm

Hướng dẫn

$$A = \sqrt{3}cm = \frac{A_b \sqrt{3}}{2} \rightarrow \text{gần nhau nhất thì đối xứng qua bụng và cách nhau}$$

$$2 \cdot \frac{\lambda}{12} = 2 \cdot \frac{45}{12} = 7,5cm$$

Chọn B

Câu 31: Bốn điểm O, M, P, N theo thứ tự là các điểm thẳng hàng trong không khí và $NP = 2MP$. Khi đặt một nguồn âm (là nguồn điểm) tại O thì mức cường độ âm tại M và N lần lượt là $L_M = 30$ dB và $L_N = 10$ dB. Cho rằng môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại P xấp xỉ bằng

- A. 13 dB B. 21 dB C. 16 dB D. 18 dB

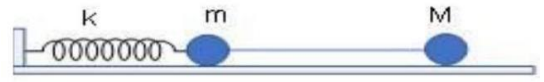
Hướng dẫn

$$NP = 2MP \Rightarrow ON - OP = 2(OP - OM) \Rightarrow ON + 2OM = 3OP$$

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} = I_0 \cdot 10^L \Rightarrow \frac{1}{r^2} \cdot 10^L \Rightarrow r \cdot \sqrt{\frac{1}{10^L}} \rightarrow \sqrt{\frac{1}{10^1}} + 2\sqrt{\frac{1}{10^3}} = 3\sqrt{\frac{1}{10^{L_p}}} \Rightarrow L_p \approx 1,8B = 18dB$$

Chọn D

Câu 32: Một con lắc lò xo gồm vật m có khối lượng 300 g mắc vào lò xo độ cứng $k = 50 \text{ N/m}$ có thể dao động không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang. Vật M khối lượng 200 g được nối với vật m bằng một sợi dây nhẹ, dài và không giãn như hình vẽ. Hệ số ma sát trượt giữa M và sàn là $\mu_t = 0,5$. Lúc đầu vật m được giữ ở vị trí lò xo dãn 8 cm (trong giới hạn đàn hồi), sợi dây căng. Thả nhẹ vật m để hệ chuyển động. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ nén cực đại của lò xo trong quá trình dao động là

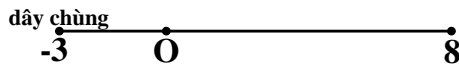


- A. 5,62 cm. B. 3,95 cm. C. 4,47 cm. D. 6 cm.

Hướng dẫn

$$F_{ms} = \mu M g = 0,5 \cdot 0,2 \cdot 10 = 1 \text{ (N)}$$

$$a_m = a_M \Rightarrow \frac{T - k\Delta l}{m} = \frac{F_{ms} - T}{M} \xrightarrow{T=0} \frac{-50 \cdot \Delta l}{0,3} = \frac{1}{0,2} \Rightarrow \Delta l = -0,03m \text{ (nén)}$$



Bảo toàn năng lượng cho hệ vật được $\frac{1}{2} k \Delta l_{\max}^2 - \frac{1}{2} k \Delta l^2 - \frac{1}{2} (m + M) v^2 = F_{ms} \cdot (\Delta l_{\max} - \Delta l)$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 0,08^2 - \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 0,03^2 - \frac{1}{2} (0,3 + 0,2) v^2 = 1 \cdot (0,08 + 0,03) \Rightarrow |v| = 0,1\sqrt{11} \text{ m/s}$$

Bảo toàn cơ năng cho vật m được $\frac{1}{2} k \Delta l^2 + \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} k \Delta l_{\text{nénmax}}^2$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 0,03^2 + \frac{1}{2} \cdot 0,3 \cdot (0,1\sqrt{11})^2 = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot \Delta l_{\text{nénmax}}^2 \Rightarrow |\Delta l_{\text{nénmax}}| = 0,0395m = 3,95cm. \text{ Chọn B}$$

Câu 33: Điện năng của máy phát điện xoay chiều 1 pha được truyền tải đến nơi tiêu thụ trên đường dây có điện trở R với hệ số công suất không đổi. Nếu điện áp truyền tải là 200 V thì hiệu suất là 80% nâng điện áp truyền tải lên 220 V thì công suất nơi tiêu thụ vẫn không đổi hiệu suất truyền tải khi đó là

- A. 88% B. 83,4% C. 96,8% D. 84,3%

Hướng dẫn

U	ΔU	U_{tt}
200 (1)	$200 - 160 = 40$ (3)	$200 \cdot 0,8 = 160$ (2)
220 (4)	$220 - 220H$ (6)	$220H$ (5)

$$P_{tt} = U_{tt} \cdot \frac{\Delta U}{R} \cdot \cos \varphi \Rightarrow \frac{P_{tt2}}{P_{tt1}} = \frac{U_{tt2} \cdot \Delta U_2}{U_{tt1} \cdot \Delta U_1} \Rightarrow 1 = \frac{220 - 220H}{40} \cdot \frac{220H}{160} \Rightarrow H \approx 84,3\%. \text{ Chọn D}$$

Câu 34: Một vật nhỏ khối lượng 200 g, dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo 8 cm và tần số 5 Hz. Lấy $\pi^2 = 10$. Lực kéo về tác dụng lên vật nhỏ có độ lớn cực đại bằng:

A. 16 N.

B. 8 N.

C. 4 N.

D. 12 N.

Hướng dẫn

$$A = \frac{L}{2} = \frac{8}{2} = 4\text{cm} = 0,04\text{m}$$

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 5 = 10\pi \text{ (rad/s)}$$

$$F_{\max} = m\omega^2 A = 0,2 \cdot (10\pi)^2 \cdot 0,04 = 8 \text{ (N)}. \text{ Chọn B}$$

Câu 35: Một máy phát điện xoay chiều 1 pha có 4 cặp cực roto quay với tốc độ n (vòng/phút). Nối hai cực của một máy phát điện vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 60\Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,8\text{H}$, tụ điện có điện dung $C = 120\mu\text{F}$ và một ampe kế lí tưởng. Bỏ qua điện trở thuần của các cuộn dây của máy phát. Để số chỉ của ampe kế đạt giá trị cực đại, rôto của máy phát phải quay với tốc độ gần nhất với kết quả nào sau đây?
A. 570 vòng/phút. B. 120 vòng/phút. C. 465 vòng/phút. D. 285 vòng/phút.

Hướng dẫn

$$I = \frac{E}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{k\omega}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}} = \frac{k\omega}{\sqrt{60^2 + \left(\omega \cdot 0,8 - \frac{1}{\omega \cdot 120 \cdot 10^{-6}}\right)^2}}$$

Nhập $\frac{d}{dx} \left(\frac{x}{\sqrt{60^2 + \left(x \cdot 0,8 - \frac{1}{x \cdot 120 \cdot 10^{-6}}\right)^2}} \right) \Big|_{x=x}$ shift solve đạo hàm

$x = 119,4546206$
 $L - R = 0 \Rightarrow \omega \approx 119,45 \text{ rad/s} \rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} \approx 19 \text{ Hz}$

$$n = \frac{f}{p} = \frac{19}{4} = 4,75 \text{ vòng/s} = 285 \text{ vòng/phút}. \text{ Chọn D}$$

Câu 36: Một vật thực hiện đồng thời 2 dao động điều hoà cùng phương có các phương trình lần lượt là $x_1 = 2\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm), $x_2 = 2\sqrt{3}\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). Khi dao động tổng hợp có li độ 2 (cm) lần đầu tiên thì hiệu li độ của hai dao động thành phần là.

A. 3 cm. B. 0. C. 2 (cm). D. 4 (cm).

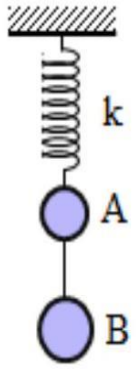
Hướng dẫn

$$x = x_1 + x_2 = 2\angle\frac{\pi}{3} + 2\sqrt{3}\angle\frac{-\pi}{6} = 4\angle 0$$

$$x = 2\text{cm} = \frac{A}{2} \rightarrow t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{\pi/3}{5\pi} = \frac{1}{15} \text{ s}$$

$$|x_1 - x_2| = \left| 2\cos\left(5\pi \cdot \frac{1}{15} + \frac{\pi}{3}\right) - 2\sqrt{3}\cos\left(5\pi \cdot \frac{1}{15} - \frac{\pi}{6}\right) \right| = 4\text{cm}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 37:** Cho hệ con lắc lò xo như hình vẽ gồm lò xo có độ cứng $k = 300 \text{ N/m}$ hai vật A và B có khối lượng lần lượt là 300 g và 600 g . Dây nối giữa hai vật có chiều dài 10 cm rất nhẹ, căng không dẫn, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng. Nâng hai vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi truyền vận tốc $30\pi \text{ cm/s}$ xuống dưới thì hệ dao động điều hòa. Sau khi vật dao động vào thời điểm động năng của vật A bằng thế năng của con lắc lò xo lần đầu tiên thì dây nối giữa hai vật A, B bị đứt. Kể từ khi dây bị đứt đến khi vật A chuyển động được quãng đường 20 cm thì A cách B một khoảng gần giá trị nhất là
- A. 19,2 cm. B. 27,32 cm. C. 29 cm. D. 32 cm.



Hướng dẫn

GD1: Hai vật dao động điều hòa từ vị trí lò xo không biến dạng đến vị trí dây đứt

$$\Delta l_0 = \frac{(m_A + m_B)g}{k} = \frac{(0,3 + 0,6) \cdot 10}{300} = 0,03\text{m} = 3\text{cm}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m_A + m_B}} = \sqrt{\frac{300}{0,3 + 0,6}} = \frac{10\sqrt{30}}{3} \text{ (rad/s)}$$

$$A = \sqrt{\Delta l_0^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = \sqrt{3^2 + \left(\frac{30\sqrt{10}}{10\sqrt{30}/3}\right)^2} = 6\text{cm}$$

$$W_{da} = W_t \Rightarrow \frac{1}{2} m_A \omega^2 (A^2 - x^2) = \frac{1}{2} kx^2 \Rightarrow 0,3 \cdot \left(\frac{10\sqrt{30}}{3}\right)^2 (6^2 - x^2) = 300 \cdot x^2 \Rightarrow x = 3\text{cm}$$

GD2: Dây đứt, vật A dao động quanh vtcb mới O_A , còn vật B bị ném thẳng đứng xuống dưới

$$OO_A = \frac{m_B g}{k} = \frac{0,6 \cdot 10}{300} = 0,02\text{m} = 2\text{cm}$$

$$x_A = x + OO_A = 3 + 2 = 5\text{cm}$$

$$\omega_A = \sqrt{\frac{k}{m_A}} = \sqrt{\frac{300}{0,3}} = 10\sqrt{10} \text{ (rad/s)}$$

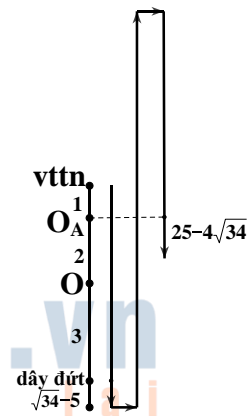
$$A_A = \sqrt{x_A^2 + \left(\frac{v}{\omega_A}\right)^2} = \sqrt{5^2 + \left(\frac{30\sqrt{10}}{10\sqrt{10}}\right)^2} = \sqrt{34}\text{cm}$$

$$s = 20 = (A_A - 5) + 3A_A + 25 - 4\sqrt{34} \text{ (cm)}$$

$$t = \frac{\alpha}{\omega_A} = \frac{\arccos \frac{5}{\sqrt{34}} + \frac{3\pi}{2} + \arcsin \frac{25 - 4\sqrt{34}}{\sqrt{34}}}{10\sqrt{10}} \approx 0,175\text{s}$$

$$s_B = vt + \frac{1}{2} gt^2 = 30\sqrt{10} \cdot 0,175 + \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 0,175^2 \approx 32\text{cm}$$

$$d = 5 - (25 - 4\sqrt{34}) + 10 + 32 \approx 45,3\text{cm}. \text{ Chọn D}$$



- Câu 38:** Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở $R = 40\Omega$, cuộn cảm thuần L , tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1$ và $C =$

C_2 thì điện áp hai đầu tụ có cùng giá trị hiệu dụng là 120 V nhưng u_{C1} trễ pha hơn u_{C2} một lượng $\frac{\pi}{3}$. Khi $C = C_3$ thì U_{Cmax} đồng thời lúc này công suất mạch tiêu thụ bằng $0,5P_{max}$ mà mạch có được. Công suất cực đại trong mạch có được là

- A. 80 W. B. 240 W. C. 320 W. D. 120 W.

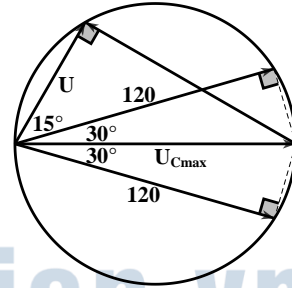
Hướng dẫn

$$P_3 = P_{max} \cos^2 \varphi \Rightarrow \cos^2 \varphi = 0,5 \Rightarrow |\varphi| = 45^\circ$$

$$U_{Cmax} = \frac{120}{\cos 30^\circ} = 80\sqrt{3} \text{ (V)}$$

$$U = U_{Cmax} \cos 45^\circ = 80\sqrt{3} \cos 45^\circ = 40\sqrt{6} \text{ (V)}$$

$$P_{max} = \frac{U^2}{R} = \frac{(40\sqrt{6})^2}{40} = 240W. \text{ Chọn B}$$



Câu 39: Cho đoạn mạch AB gồm điện trở $R = 300\sqrt{3}\Omega$, tụ điện có điện dung C và cuộn dây có độ tự cảm L mắc nối tiếp với nhau theo thứ tự trên. Gọi M là điểm giữa điện trở và tụ điện, điểm N giữa tụ điện và cuộn dây, mắc vào M, B một vôn kế nhiệt có điện trở rất lớn. Đặt vào A, B một điện áp xoay chiều $u_{AB} = 150\sqrt{6}\cos(2\pi ft)(V)$ có tần số thay đổi được. Khi $f = f_1 = 50 \text{ Hz}$ thì u_{AN} vuông pha với u_{MB} , u_{AB} lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với u_{AN} đồng thời vôn kế chỉ 150 V. Khi giảm f một lượng Δf thì vôn kế chỉ giá trị nhỏ nhất. Giá trị gần nhất của Δf là

- A. 15 Hz B. 32 Hz C. 25 Hz D. 19 Hz

Hướng dẫn

$$\varphi_{u_{AN}} = \varphi_{u_{AB}} - \frac{\pi}{3} = -\frac{\pi}{3} \rightarrow \varphi_{u_{MB}} = \varphi_{u_{AN}} + \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6}$$

$$u_R = u_{AB} - u_{MB} = 150\sqrt{6}\angle 0 - 150\sqrt{2}\angle \frac{\pi}{6} = 150\sqrt{2}\angle -\frac{\pi}{6}$$

$$i = \frac{u_R}{R} = \frac{150\sqrt{2}\angle -\frac{\pi}{6}}{300\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{6}}\angle -\frac{\pi}{6}$$

$$\tan(\varphi_{u_{AN}} - \varphi_i) = \frac{-Z_C}{R} \Rightarrow \tan\left(-\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{-Z_C}{300\sqrt{3}} \Rightarrow Z_C = 300\Omega$$

$$\frac{u_{MB}}{i} = \frac{150\sqrt{2}\angle \frac{\pi}{6}}{\frac{1}{\sqrt{6}}\angle -\frac{\pi}{6}} = 150\sqrt{3} + 450i \Rightarrow Z_L - Z_C = 450\Omega \Rightarrow Z_L = 750\Omega$$

$$\frac{Z_L}{Z_C} = \omega^2 LC = \left(\frac{\omega}{\omega_{CH}}\right)^2 = \left(\frac{f}{f_{CH}}\right)^2 \Rightarrow \frac{750}{300} = \left(\frac{50}{f_{CH}}\right)^2 \Rightarrow f_{CH} = 10\sqrt{10}\text{Hz}$$

$$\Delta f = f - f_{CH} = 50 - 10\sqrt{10} \approx 18,4\text{Hz}. \text{ Chọn D}$$

Câu 40: Cho 2 nguồn sóng giống nhau đặt tại A và B cách nhau 15 cm, dao động vuông góc trên mặt nước với tốc độ truyền sóng không đổi. Trên mặt nước, O là điểm dao động với biên độ cực đại và $OA = 9 \text{ cm}$, $OB = 12 \text{ cm}$. Một đường thẳng d đi qua O và cắt AB tại M. Ban đầu d trùng OA cho d quay quanh O (M di chuyển trên đoạn AB từ A đến B) đến vị trí sao cho tổng

khoảng cách từ hai nguồn đến đường thẳng d là lớn nhất thì phần tử nước tại M dao động với biên độ cực đại. Khi tần số dao động của nguồn nhỏ nhất thì M thuộc cực đại thứ

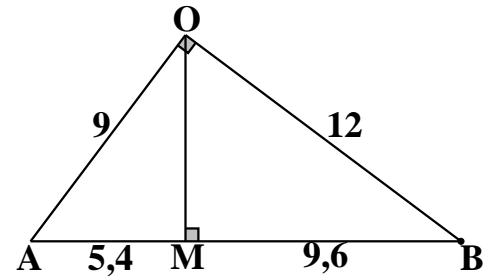
A. 5.

B. 8.

C. 10.

D. 7.

Hướng dẫn



$$\begin{cases} d(A; d) \leq MA \\ d(B; d) \leq MB \end{cases} \Rightarrow d(A; d) + d(B; d) \leq MA + MB = AB$$

Dấu = xảy ra $\Leftrightarrow OM \perp AB$

$$AB^2 = OA^2 + OB^2 \Rightarrow \Delta OAB \text{ vuông tại } O$$

$$MA = \frac{OA^2}{AB} = \frac{9^2}{15} = 5,4 \text{ cm} \rightarrow MB = 9,6 \text{ cm}$$

$$\begin{cases} k_M = \frac{MB - MA}{\lambda} = \frac{9,6 - 5,4}{\lambda} = \frac{4,2}{\lambda} \\ k_O = \frac{OB - OA}{\lambda} = \frac{12 - 9}{\lambda} = \frac{3}{\lambda} \end{cases} \Rightarrow \frac{k_M}{k_O} = \frac{7}{5}$$

$$f_{\min} \xrightarrow{\lambda = \frac{v}{f}} \lambda_{\max} \xrightarrow{k_M = \frac{4,2}{\lambda}} k_{M \min} = 7. \text{ Chọn D}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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