

ĐỀ VẬT LÝ SỞ THÁI BÌNH 2023-2024

- Câu 1[NB]** Biết I_0 là cường độ âm chuẩn. Tại điểm có cường độ âm I thì mức cường độ âm là
A. $L = 2\lg \frac{I}{I_0}$ (dB) **B.** $L = 10\lg \frac{I_0}{I}$ (dB) **C.** $L = 2\lg \frac{I_0}{I}$ (dB) **D.** $L = 10\lg \frac{I}{I_0}$ (dB)
- Câu 2[NB]** Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không đổi
A. Bước sóng **B.** Tốc độ truyền sóng **C.** Tần số sóng **D.** Biên độ sóng
- Câu 3[NB]** Cường độ dòng điện xoay chiều chạy trong đoạn mạch $i = 2\cos 100\pi t$ (A) có giá trị cực đại là
A. 1,41 A **B.** 2,82 A **C.** 1 A **D.** 2 A
- Câu 4[NB]** Dao động cơ tắt dần
A. có biên độ tăng dần theo thời gian. **B.** có biên độ giảm dần theo thời gian.
C. luôn có hại. **D.** luôn có lợi.
- Câu 5[NB]** Sóng cơ truyền được trong các môi trường
A. Rắn, lỏng và khí. **B.** Khí, chân không và rắn.
C. Lỏng, khí và chân không. **D.** Chân không, rắn và lỏng.
- Câu 6[NB]** Một sóng cơ có tần số f , truyền trên dây đàn hồi với tốc độ truyền sóng v và bước sóng λ . Hệ thức đúng là
A. $v = \lambda f$ **B.** $v = \frac{\lambda}{f}$ **C.** $v = \frac{f}{\lambda}$ **D.** $v = 2\pi f \lambda$
- Câu 7[NB]** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với chu kì là
A. $2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ **B.** $\sqrt{\frac{k}{m}}$ **C.** $2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$ **D.** $\sqrt{\frac{m}{k}}$
- Câu 8[NB]** 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 một máy hạ áp thì
A. $\frac{N_2}{N_1} = 1$ **B.** $\frac{N_2}{N_1} > 1$ **C.** $N_2 = \frac{1}{N_1}$ **D.** $\frac{N_2}{N_1} < 1$
- Câu 9[NB]** Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Tổng trở của đoạn mạch là:
A. $Z = \sqrt{R^2 - \left(\frac{1}{C\omega}\right)^2}$ **B.** $Z = \sqrt{R^2 + (C\omega)^2}$ **C.** $Z = \sqrt{R + \frac{1}{C\omega}}$ **D.** $Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{C\omega}\right)^2}$
- Câu 10[NB]** Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A \cos \omega t$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là:
A. $\frac{1}{2} m \omega^2 A^2$ **B.** $m \omega A^2$ **C.** $\frac{1}{2} m \omega A^2$ **D.** $m \omega^2 A^2$
- Câu 11[NB]** Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi f t$ (V) có U_0 không đổi và f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi $f = f_0$ thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Giá trị f_0 là
A. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ **B.** $\frac{2}{\sqrt{LC}}$ **C.** $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ **D.** $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$
- Câu 12[NB]** Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của vật có phương trình là
A. $v = -\omega A \cos(\omega t + \varphi)$ **B.** $v = -\omega A \sin(\omega t + \varphi)$
C. $v = \omega A \cos(\omega t + \varphi)$ **D.** $v = \omega A \sin(\omega t + \varphi)$
- Câu 13[NB]** Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ với $A > 0; \omega > 0$. Đại lượng ω được gọi là
A. pha của dao động. **B.** li độ của dao động.

C. biên độ dao động.

D. tần số góc của dao động.

Câu 14[NB] Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch điện chỉ chứa tụ điện có điện dung C. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

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

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

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

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

Câu 15[NB] Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto và số cặp cực là p. Khi rôto quay đều với tốc độ n (vòng/s) thì từ thông qua mỗi cuộn dây của stato biến thiên tuần hoàn với tần số (tính theo đơn vị Hz) là

A. pn

B. $\frac{pn}{60}$

C. 60pn

D. $\frac{n}{60p}$

Câu 16[NB] Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là Z_L và Z_C . Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trễ pha hơn cường độ dòng điện trong mạch khi

A. $Z_L = 2Z_C$

B. $Z_L = Z_C$

C. $Z_L < Z_C$

D. $Z_L > Z_C$

Câu 17[NB] Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số góc ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Điều kiện để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt giá trị cực đại là

A. $\omega^2 LC = 1$.

B. $\omega^2 LC = R$

C. $\omega LC = R$.

D. $\omega LC = 1$

Câu 18[NB] Trong dao động điều hoà

A. gia tốc biến đổi điều hoà chậm pha $\pi/2$ so với vận tốc.

B. gia tốc biến đổi điều hoà cùng pha so với vận tốc.

C. gia tốc biến đổi điều hoà sớm pha $\pi/2$ so với vận tốc.

D. gia tốc biến đổi điều hoà ngược pha so với vận tốc.

Câu 19[NB] Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của lực cưỡng bức.

B. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.

C. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

D. Dao động cưỡng bức có chu kì luôn bằng chu kì của lực cưỡng bức.

Câu 20[NB] Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hoà cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

A. $k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

B. $2k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

C. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

D. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 21[NB] Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) (t tính bằng s) vào hai đầu tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F).

Dung kháng của tụ điện là

A. 50Ω

B. 100Ω

C. 200Ω

D. 150Ω

Câu 22[NB] Một sợi dây dài ℓ có 2 đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 4 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là 20 cm. Giá trị của ℓ là

A. 80 cm.

B. 45 cm.

C. 40 cm.

D. 90 cm

Câu 23[NB] Một con lắc lò xo dao động điều hoà, vật có khối lượng $m = 0,2$ kg, độ cứng của lò xo $k = 50$ N/m. Tần số góc của dao động là (lấy $\pi^2 = 10$)

A. $\omega = 25\text{rad/s}$.

B. $\omega = 5\pi\text{rad/s}$.

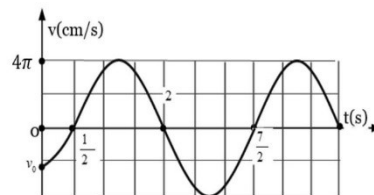
C. $\omega = 4\text{rad/s}$

D. $\omega = 0,4\text{rad/s}$.

Câu 24[NB] Cho hai dao động cùng phương, có phương trình lần lượt là: $x_1 = 10\cos(100\pi t - 0,5\pi)(\text{cm})$, $x_2 = 10\cos(100\pi t + 0,5\pi)(\text{cm})$. Độ lệch pha của hai dao động có độ lớn là
A. $0,5\pi$ **B.** $0,25\pi$ **C.** 0 **D.** π

Câu 25[NB] Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 4 cm, mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lò xo của con lắc có độ cứng 50 N/m. Thế năng cực đại của con lắc là
A. 0,02J **B.** 0,04J **C.** $5 \cdot 10^{-3}$ J **D.** 10^{-3} J

Câu 26[NB] Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc v theo thời gian t của một con lắc lò xo dao động điều hòa. Vật có khối lượng $m = 200$ g; lấy $\pi^2 = 10$. Động năng cực đại của con lắc là
A. 2,4 mJ **B.** 4,8 mJ
C. 3,2 mJ **D.** 1,6 mJ



Câu 27[NB] Một con lắc đơn gồm quả cầu có khối lượng $m = 100$ g. Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc $0,1$ rad rồi thả nhẹ. Cho $g = 10$ m/s². Khi vật ở li độ cong bằng một nửa biên độ thì lực kéo về có độ lớn là
A. 0,1 N **B.** 1 N **C.** 0,05 N **D.** 0,5 N

Câu 28[NB] Cho một đoạn mạch RL nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế có biểu thức: $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)(\text{V})$ thì thấy điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở là 160 V. Hệ số công suất của đoạn mạch là
A. 0,8 **B.** 0,6 **C.** 0,87 **D.** 0,5

Câu 29[NB] Một con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ khối lượng m được treo vào một đầu sợi dây mềm, nhẹ, không dẫn, dài 64 cm. Con lắc dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Lấy $g = \pi^2$ (m/s²). Chu kì dao động của con lắc là
A. 0,5 s. **B.** 1 s. **C.** 2 s. **D.** 1,6 s.

Câu 30[NB] Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 20Ω mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần thì cảm kháng của đoạn mạch là 40Ω . Độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong mạch là
A. 1,107 rad. **B.** 2,66 rad. **C.** 0,464 rad. **D.** 6,34 rad.

Câu 31[NB] Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong một môi trường với vận tốc là 4 m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt là 31 cm và 33,5 cm, lệch pha nhau góc
A. $\frac{\pi}{2}$ rad **B.** π rad **C.** 2π rad **D.** $\frac{\pi}{3}$ rad

Câu 32[TH] Đặt điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng $U = 120$ V vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch đo được là 1,2 A. Biết điện áp hai đầu đoạn mạch nhanh pha $\frac{2\pi}{3}$ rad so với điện áp hai đầu mạch RC, điện áp hiệu dụng $U_{RC} = 120$ V. Giá trị điện trở thuần là
A. 100Ω **B.** 40Ω **C.** 50Ω **D.** 200Ω

Câu 33[TH] Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp được đặt tại A và B dao động theo phương trình $u_A = u_B = a\cos 25\pi t$ (cm) (a không đổi, t tính bằng s). Trên đoạn thẳng AB, hai điểm có phần tử nước dao động với biên độ cực đại cách nhau một khoảng ngắn nhất 2 cm. Tốc độ truyền sóng là
A. 25 cm/s. **B.** 50 cm/s. **C.** 75 cm/s. **D.** 100 cm/s.

Câu 34[TH] Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn dây và tụ điện. Biết cuộn dây có hệ số công suất 0,8 và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Gọi

U_d và U_C là điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây và hai đầu tụ điện. Điều chỉnh C để $(U_d + U_C)$ đạt giá trị cực đại, khi đó tỉ số của cảm kháng với dung kháng của đoạn mạch là

- A. 0,80. B. 0,50. C. 0,60. D. 0,71.

Câu 35[VDT] Một đoạn mạch AB chứa L, R và C như hình vẽ.

Cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện

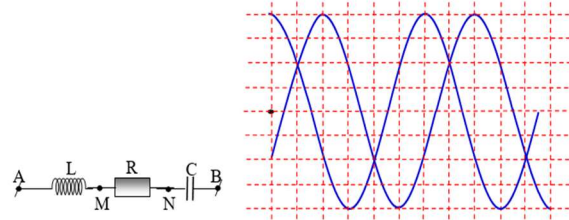
dung $C = \frac{10^{-3}}{12\pi}$ F. Đặt vào hai đầu AB một điện áp có

biểu thức $u = 120\sqrt{6}\cos 100\pi t$ (V), rồi dùng dao

động kí điện tử để hiển thị đồng thời đồ thị điện áp

giữa hai đầu đoạn mạch AN và AB ta thu được các đồ thị như hình vẽ bên. Xác định cường độ hiệu dụng qua mạch và hệ số công suất của đoạn mạch AB.

- A. $I = 3A$; $\cos\varphi = 0,86$ B. $I = 3A$; $\cos\varphi = 0,5$
C. $I = 6A$; $\cos\varphi = 0,7$ D. $I = 5A$; $\cos\varphi = 0,6$

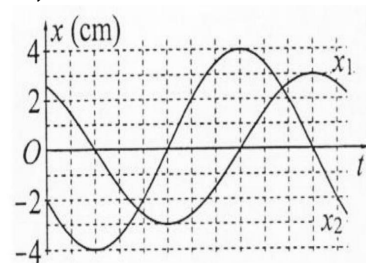


Câu 36[VDT] Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt tại hai điểm A và B cách nhau 68 mm, dao động điều hòa, cùng tần số, cùng pha theo phương vuông góc với mặt nước. Trên AB, hai phần tử nước dao động với biên độ cực đại có vị trí cân bằng cách nhau một đoạn ngắn nhất là 10 mm. Điểm C là vị trí cân bằng của phần tử ở mặt nước sao cho $AC \perp BC$. Phần tử nước ở C dao động với biên độ cực đại. Khoảng cách BC lớn nhất bằng:

- A. 67,6 mm B. 37,6 mm C. 64 mm D. 68,5 mm

Câu 37[VDT] Dao động của một vật có khối lượng 100 g là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có li độ là x_1 và x_2 . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của x_1 và x_2 theo thời gian t. Theo phương pháp giản đồ Fre-nen, dao động của vật được biểu diễn bởi một vector quay. Biết tốc độ góc của vector này là $\frac{5\pi}{3}$ rad/s. Lấy $\pi^2 = 10$. Động năng của vật ở thời điểm $t = 0,8$ s bằng

- A. 4,4 mJ. B. 3,4 mJ. C. 2,2 mJ.



D. 1,25 mJ.

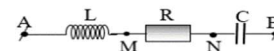
Câu 38[VDC] Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ , trên đoạn thẳng AB có 23 điểm cực đại giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác cân tại C. Biết $AB = 0,8AC$. Trên đoạn AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $11,17\lambda$ B. $11,62\lambda$ C. $11,45\lambda$ D. $11,35\lambda$

Câu 39[VDC] Gọi M, N, I là các điểm trên một lò xo nhẹ, được treo thẳng đứng ở điểm O cố định. Khi lò xo có chiều dài tự nhiên thì $OM = MN = NI = 10$ cm. Gắn vật nhỏ vào đầu dưới I của lò xo và kích thích để vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Trong quá trình dao động, tỉ số độ lớn lực kéo lớn nhất và độ lớn lực kéo nhỏ nhất tác dụng lên O bằng 3; lò xo dãn đều, khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm M, N là 12 cm. Lấy $\pi^2 = 10$. Vật dao động với tần số

- A. 3,5 Hz B. 2,9 Hz C. 2,5 Hz D. 1,7 Hz

Câu 40[VDC] Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = 100V$ vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều AB gồm 2 đoạn mạch AN và NB mắc nối tiếp. Đoạn AN gồm điện trở R nối tiếp cuộn dây thuần cảm L, mạch NB chứa 1 tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt $S = aU_{AN} + bU_{NB}$. Khi S đạt cực đại thì hệ số công suất của mạch là



$\frac{1}{\sqrt{2}}$, hệ số công suất hai đầu mạch AN là 0,8 và a, b nguyên tố cùng nhau. Hỏi S gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 600

B. 900

C. 700

D. 800

ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai

ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai

ĐỀ VẬT LÝ SỞ THÁI BÌNH 2023-2024

- Câu 1:** Biết I_0 là cường độ âm chuẩn. Tại điểm có cường độ âm I thì mức cường độ âm là
A. $L = 2\lg \frac{I}{I_0}$ (dB) **B.** $L = 10\lg \frac{I_0}{I}$ (dB) **C.** $L = 2\lg \frac{I_0}{I}$ (dB) **D.** $L = 10\lg \frac{I}{I_0}$ (dB)

Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 2:** Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không đổi
A. Bước sóng **B.** Tốc độ truyền sóng **C.** Tần số sóng **D.** Biên độ sóng

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 3:** Cường độ dòng điện xoay chiều chạy trong đoạn mạch $i = 2\cos 100\pi t$ (A) có giá trị cực đại là
A. 1,41 A **B.** 2,82 A **C.** 1 A **D.** 2 A

Hướng dẫn

$I_0 = 2A$. **Chọn D**

- Câu 4:** Dao động cơ tắt dần
A. có biên độ tăng dần theo thời gian. **B.** có biên độ giảm dần theo thời gian.
C. luôn có hại. **D.** luôn có lợi.

Hướng dẫn

Chọn B

- Câu 5:** Sóng cơ truyền được trong các môi trường
A. Rắn, lỏng và khí. **B.** Khí, chân không và rắn.
C. Lỏng, khí và chân không. **D.** Chân không, rắn và lỏng.

Hướng dẫn

Chọn A

- Câu 6:** Một sóng cơ có tần số f , truyền trên dây đàn hồi với tốc độ truyền sóng v và bước sóng λ . Hệ thức đúng là
A. $v = \lambda f$ **B.** $v = \frac{\lambda}{f}$ **C.** $v = \frac{f}{\lambda}$ **D.** $v = 2\pi f\lambda$

Hướng dẫn

Chọn A

- Câu 7:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với chu kỳ là
A. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ **B.** $\sqrt{\frac{k}{m}}$ **C.** $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ **D.** $\sqrt{\frac{m}{k}}$

Hướng dẫn

$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. **Chọn A**

- Câu 8:** 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 một máy hạ áp thì
A. $\frac{N_2}{N_1} = 1$ **B.** $\frac{N_2}{N_1} > 1$ **C.** $N_2 = \frac{1}{N_1}$ **D.** $\frac{N_2}{N_1} < 1$

Hướng dẫn

$\frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} < 1$. **Chọn D**

Câu 9: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Tổng trở của đoạn mạch là:

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

Hướng dẫn

$Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2}$. **Chọn D**

Câu 10: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A \cos \omega t$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là:

A. $\frac{1}{2} m \omega^2 A^2$ B. $m \omega A^2$ C. $\frac{1}{2} m \omega A^2$ D. $m \omega^2 A^2$

Hướng dẫn

$W = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$. **Chọn A**

Câu 11: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi f t$ (V) có U_0 không đổi và f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi $f = f_0$ thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Giá trị f_0 là

A. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ B. $\frac{2}{\sqrt{LC}}$ C. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ D. $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

Hướng dẫn

$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. **Chọn A**

Câu 12: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của vật có phương trình là

A. $v = -\omega A \cos(\omega t + \varphi)$ B. $v = -\omega A \sin(\omega t + \varphi)$
C. $v = \omega A \cos(\omega t + \varphi)$ D. $v = \omega A \sin(\omega t + \varphi)$

Hướng dẫn

$v = x'$. **Chọn B**

Câu 13: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ với $A > 0$; $\omega > 0$. Đại lượng ω được gọi là

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

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 14: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch điện chỉ chứa tụ điện có điện dung C. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

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

Hướng dẫn

$I_0 = \frac{U_0}{Z_C} = U_0 \omega C$ và i sớm pha u là $\frac{\pi}{2}$. **Chọn B**

Câu 15: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto và số cặp cực là p. Khi rôto quay đều với tốc độ n (vòng/s) thì từ thông qua mỗi cuộn dây của stato biến thiên tuần hoàn với tần số (tính theo đơn vị Hz) là

A. pn B. $\frac{pn}{60}$ C. 60pn D. $\frac{n}{60p}$

Hướng dẫn

$f = pn$. **Chọn A**

Câu 16: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là Z_L và Z_C . Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trễ pha hơn cường độ dòng điện trong mạch khi

A. $Z_L = 2Z_C$

B. $Z_L = Z_C$

C. $Z_L < Z_C$

D. $Z_L > Z_C$

Hướng dẫn

Mạch có tính dung kháng. **Chọn C**

Câu 17: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số góc ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Điều kiện để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt giá trị cực đại là

A. $\omega^2 LC = 1$.

B. $\omega^2 LC = R$

C. $\omega LC = R$.

D. $\omega LC = 1$

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 18: Trong dao động điều hoà

A. gia tốc biến đổi điều hoà chậm pha $\pi/2$ so với vận tốc.

B. gia tốc biến đổi điều hoà cùng pha so với vận tốc.

C. gia tốc biến đổi điều hoà sớm pha $\pi/2$ so với vận tốc.

D. gia tốc biến đổi điều hoà ngược pha so với vận tốc.

Hướng dẫn

$a = v'$. **Chọn C**

Câu 19: Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của lực cưỡng bức.

B. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.

C. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

D. Dao động cưỡng bức có chu kì luôn bằng chu kì của lực cưỡng bức.

Hướng dẫn

Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số ngoại lực cưỡng bức. **Chọn B**

Câu 20: Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hoà cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

A. $k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

B. $2k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

C. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

D. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 21: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) (t tính bằng s) vào hai đầu tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F).

Dung kháng của tụ điện là

A. 50Ω

B. 100Ω

C. 200Ω

D. 150Ω

Hướng dẫn

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{\pi}} = 100\Omega. \text{ Chọn B}$$

Câu 22: Một sợi dây dài ℓ có 2 đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 4 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là 20 cm. Giá trị của ℓ là

A. 80 cm.

B. 45 cm.

C. 40 cm.

D. 90 cm

Hướng dẫn

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = 4 \cdot \frac{20}{2} = 40 \text{ cm} . \text{ Chọn C}$$

Câu 23: Một con lắc lò xo dao động điều hòa, vật có khối lượng $m = 0,2 \text{ kg}$, độ cứng của lò xo $k = 50 \text{ N/m}$. Tần số góc của dao động là (lấy $\pi^2 = 10$)

A. $\omega = 25 \text{ rad/s}$.

B. $\omega = 5\pi \text{ rad/s}$.

C. $\omega = 4 \text{ rad/s}$

D. $\omega = 0,4 \text{ rad/s}$.

Hướng dẫn

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{50}{0,2}} \approx 5\pi \text{ (rad/s)} . \text{ Chọn B}$$

Câu 24: Cho hai dao động cùng phương, có phương trình lần lượt là: $x_1 = 10\cos(100\pi t - 0,5\pi) \text{ (cm)}$, $x_2 = 10\cos(100\pi t + 0,5\pi) \text{ (cm)}$. Độ lệch pha của hai dao động có độ lớn là

A. $0,5\pi$

B. $0,25\pi$

C. 0

D. π

Hướng dẫn

$$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = 0,5\pi + 0,5\pi = \pi . \text{ Chọn D}$$

Câu 25: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 4 cm , mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lò xo của con lắc có độ cứng 50 N/m . Thế năng cực đại của con lắc là

A. $0,02 \text{ J}$

B. $0,04 \text{ J}$

C. $5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$

D. 10^{-3} J

Hướng dẫn

$$W = \frac{1}{2} k A^2 = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 0,04^2 = 0,04 \text{ J} . \text{ Chọn B}$$

Câu 26: Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc v theo thời gian t của một con lắc lò xo dao động điều hòa. Vật có khối lượng $m = 200 \text{ g}$; lấy $\pi^2 = 10$. Động năng cực đại của con lắc là

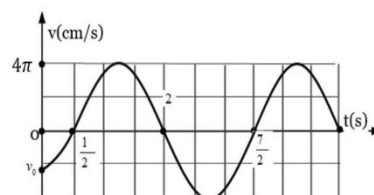
A. $2,4 \text{ mJ}$

B. $4,8 \text{ mJ}$

C. $3,2 \text{ mJ}$

D. $1,6 \text{ mJ}$

Hướng dẫn



$$W = \frac{1}{2} m v_{\max}^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,2 \cdot \left(\frac{4\pi}{100} \right)^2 \approx 1,6 \cdot 10^{-3} \text{ J} = 1,6 \text{ mJ} . \text{ Chọn D}$$

Câu 27: Một con lắc đơn gồm quả cầu có khối lượng $m = 100 \text{ g}$. Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc $0,1 \text{ rad}$ rồi thả nhẹ. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi vật ở li độ cong bằng một nửa biên độ thì lực kéo về có độ lớn là

A. $0,1 \text{ N}$

B. 1 N

C. $0,05 \text{ N}$

D. $0,5 \text{ N}$

Hướng dẫn

$$F = mg\alpha = 0,1 \cdot 10 \cdot \frac{0,1}{2} = 0,05 \text{ N} . \text{ Chọn C}$$

Câu 28: Cho một đoạn mạch RL nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế có biểu thức: $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3) \text{ (V)}$ thì thấy điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở là 160 V . Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. 0,8

B. 0,6

C. 0,87

D. 0,5

Hướng dẫn

$$\cos\varphi = \frac{U_R}{U} = \frac{160}{200} = 0,8 . \text{ Chọn A}$$

- Câu 29:** Một con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ khối lượng m được treo vào một đầu sợi dây mềm, nhẹ, không dẫn, dài 64 cm. Con lắc dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Lấy $g = \pi^2$ (m/s²). Chu kì dao động của con lắc là
- A. 0,5 s. B. 1 s. C. 2 s. D. 1,6 s.

Hướng dẫn

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{0,64}{\pi^2}} = 1,6s. \text{ Chọn D}$$

- Câu 30:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 20Ω mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần thì cảm kháng của đoạn mạch là 40Ω . Độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong mạch là
- A. 1,107 rad. B. 2,66 rad. C. 0,464 rad. D. 6,34 rad.

Hướng dẫn

$$\tan \varphi = \frac{Z_L}{R} = \frac{40}{20} = 2 \Rightarrow \varphi \approx 1,107rad. \text{ Chọn A}$$

- Câu 31:** Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong một môi trường với vận tốc là 4 m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt là 31 cm và 33,5 cm, lệch pha nhau góc
- A. $\frac{\pi}{2}$ rad B. π rad C. 2π rad D. $\frac{\pi}{3}$ rad

Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{4}{80} = 0,05m = 5cm$$

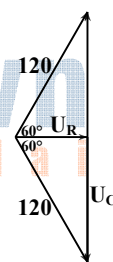
$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi(33,5-31)}{5} = \pi. \text{ Chọn B}$$

- Câu 32:** Đặt điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng $U = 120$ V vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch đo được là 1,2 A. Biết điện áp hai đầu đoạn mạch nhanh pha $\frac{2\pi}{3}$ rad so với điện áp hai đầu mạch RC, điện áp hiệu dụng $U_{RC} = 120$ V. Giá trị điện trở thuần là
- A. 100Ω B. 40Ω C. 50Ω D. 200Ω

Hướng dẫn

$$U_R = 120 \cos 60^\circ = 60V$$

$$R = \frac{U_R}{I} = \frac{60}{1,2} = 50\Omega. \text{ Chọn C}$$



- Câu 33:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp được đặt tại A và B dao động theo phương trình $u_A = u_B = a \cos 25\pi t$ (cm) (a không đổi, t tính bằng s). Trên đoạn thẳng AB, hai điểm có phần tử nước dao động với biên độ cực đại cách nhau một khoảng ngắn nhất 2 cm. Tốc độ truyền sóng là
- A. 25 cm/s. B. 50 cm/s. C. 75 cm/s. D. 100 cm/s.

Hướng dẫn

$$\frac{\lambda}{2} = 2cm \Rightarrow \lambda = 4cm$$

$$v = \lambda \cdot \frac{\omega}{2\pi} = 4 \cdot \frac{25\pi}{2\pi} = 50 \text{ cm/s} . \text{ Chọn B}$$

Câu 34: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn dây và tụ điện. Biết cuộn dây có hệ số công suất 0,8 và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Gọi U_d và U_C là điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây và hai đầu tụ điện. Điều chỉnh C để $(U_d + U_C)$ đạt giá trị cực đại, khi đó tỉ số của cảm kháng với dung kháng của đoạn mạch là

- A. 0,80. B. 0,50. C. 0,60. D. 0,71.

Hướng dẫn

$$\cos \varphi_{rL} = 0,8 \Rightarrow \tan \varphi_{rL} = \frac{3}{4} = \frac{Z_L}{r} . \text{ Chuẩn hóa } \begin{cases} Z_L = 3 \\ r = 4 \end{cases}$$

$$U_d + U_C = U \cdot \frac{\sqrt{r^2 + Z_L^2} + Z_C}{\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = U \cdot \frac{\sqrt{4^2 + 3^2} + Z_C}{\sqrt{4^2 + (3 - Z_C)^2}} \rightarrow \text{shift solve đạo hàm}$$

$$\left. \frac{d}{dx} \left(\frac{\sqrt{4^2 + 3^2} + x}{\sqrt{4^2 + (3-x)^2}} \right) \right|_{x=x} = 0 \Rightarrow Z_C = 5$$

$$\text{Vậy } \frac{Z_L}{Z_C} = \frac{3}{5} = 0,6 . \text{ Chọn C}$$

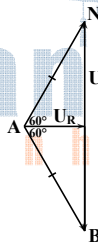
Câu 35: Một đoạn mạch AB chứa L, R và C như hình vẽ. Cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{12\pi}$ F. Đặt vào hai đầu AB một điện áp có biểu

thức $u = 120\sqrt{6}\cos 100\pi t$ (V), rồi dùng dao động kí điện tử để hiển thị đồng thời đồ thị điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN và AB ta thu được các đồ thị như hình vẽ bên. Xác định cường độ hiệu dụng qua mạch và hệ số công suất của đoạn mạch AB.

- A. $I = 3\text{A}; \cos\varphi = 0,86$ B. $I = 3\text{A}; \cos\varphi = 0,5$
C. $I = 6\text{A}; \cos\varphi = 0,7$ D. $I = 5\text{A}; \cos\varphi = 0,6$

Hướng dẫn

$$\cos \varphi = \cos 60^\circ = 0,5 . \text{ Chọn B}$$



Câu 36: Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt tại hai điểm A và B cách nhau 68 mm, dao động điều hòa, cùng tần số, cùng pha theo phương vuông góc với mặt nước. Trên AB, hai phần tử nước dao động với biên độ cực đại có vị trí cân bằng cách nhau một đoạn ngắn nhất là 10 mm. Điểm C là vị trí cân bằng của phần tử ở mặt nước sao cho $AC \perp BC$. Phần tử nước ở C dao động với biên độ cực đại. Khoảng cách BC lớn nhất bằng:

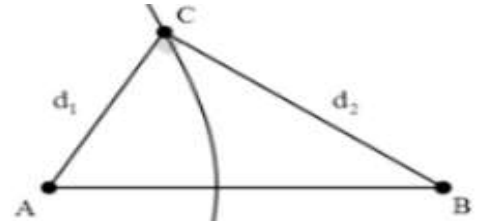
- A. 67,6 mm B. 37,6 mm C. 64 mm D. 68,5 mm

Hướng dẫn

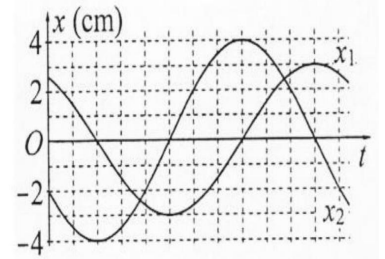
$$\frac{\lambda}{2} = 10\text{mm} \Rightarrow \lambda = 20\text{mm}$$

$$\frac{AB}{\lambda} = \frac{68}{20} = 3,4 \rightarrow CB - CA = 3\lambda$$

$$\Rightarrow CB - \sqrt{68^2 - CB^2} = 3.20 \Rightarrow CB \approx 67,6\text{mm}. \text{ Chọn A}$$



Câu 37: Dao động của một vật có khối lượng 100 g là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có li độ là x_1 và x_2 . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của x_1 và x_2 theo thời gian t . Theo phương pháp giản đồ Fre-nen, dao động của vật được biểu diễn bởi một vector quay. Biết tốc độ góc của vector này là $\frac{5\pi}{3}$ rad/s. Lấy $\pi^2 = 10$. Động năng của vật ở thời điểm $t = 0,8$ s bằng



- A. 4,4 mJ. B. 3,4 mJ. C. 2,2 mJ. D. 1,25 mJ.

Hướng dẫn

Một vật ở biên thì một vật ở vtcb \Rightarrow vuông pha $\Rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5\text{cm} = 0,05\text{m}$

$$\alpha = \omega t = \frac{5\pi}{3} \cdot 0,8 = \frac{4\pi}{3} \text{ mà } 6\text{ô ứng với } \pi \text{ nên } 8\text{ô ứng với } \frac{4\pi}{3} \Rightarrow x = x_1 + x_2 = 4\text{cm} = -0,04\text{m}$$

$$W_d = \frac{1}{2} m \omega^2 (A^2 - x^2) = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot \left(\frac{5\pi}{3}\right)^2 \cdot (0,05^2 - 0,04^2) \approx 1,25 \cdot 10^{-3} \text{ J} = 1,25\text{mJ}. \text{ Chọn D}$$

Câu 38: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ , trên đoạn thẳng AB có 23 điểm cực đại giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác cân tại C. Biết $AB = 0,8AC$. Trên đoạn AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

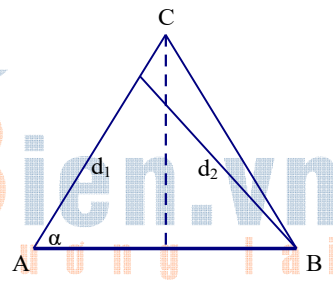
- A. 11,17 λ B. 11,62 λ C. 11,45 λ D. 11,35 λ

Hướng dẫn

$$\text{ĐK cực đại} \begin{cases} d_1 - d_2 = k\lambda \\ d_1 + d_2 = k'\lambda \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d_1 = \frac{k' + k}{2} \lambda \\ d_2 = \frac{k' - k}{2} \lambda \end{cases}$$

(k là số nguyên và k' là số thực)

$$\cos \alpha = \frac{AB/2}{AC} = \frac{0,8}{2} = 0,4. \text{ Chuẩn hóa } \lambda = 1$$



$$d_2^2 = d_1^2 + AB^2 - 2 \cdot d_1 \cdot AB \cdot \cos \alpha \Rightarrow \left(\frac{k' - k}{2}\right)^2 = \left(\frac{k' + k}{2}\right)^2 + AB^2 - 0,4(k' + k)AB \Rightarrow k' = \frac{AB^2 - 0,4AB \cdot k}{0,4AB - k}$$

$$\text{Cực đại bậc } k \text{ và } k + 1 \text{ cùng pha với nhau thì } \Delta k' = \frac{AB^2 - 0,4AB \cdot (k + 1)}{0,4AB - (k + 1)} - \frac{AB^2 - 0,4AB \cdot k}{0,4AB - k} \text{ là}$$

Trên AB có 23 cực đại nên mỗi bên có 11 cực đại $\Rightarrow 11\lambda < AB < 12\lambda$. Dùng TABLE

$X = k$	$F(X) = \frac{11^2 - 0,4 \cdot 11 \cdot (k + 1)}{0,4 \cdot 11 - (k + 1)} - \frac{11^2 - 0,4 \cdot 11 \cdot k}{0,4 \cdot 11 - k}$	$G(X) = \frac{12^2 - 0,4 \cdot 12 \cdot (k + 1)}{0,4 \cdot 12 - (k + 1)} - \frac{12^2 - 0,4 \cdot 12 \cdot k}{0,4 \cdot 12 - k}$	$\Delta k'$ là số lẻ nằm giữa
---------	--	--	-------------------------------

			$F(X)$ và $G(X)$
-11	0,4583	0,5172	
...	
-2	2,9409	3,0669	$\Delta k' = 3$
-1	4,2777	4,3448	

Shift solve $\Delta k' = \frac{AB^2 - 0,4AB \cdot (k+1)}{0,4AB - (k+1)} - \frac{AB^2 - 0,4AB \cdot k}{0,4AB - k}$ với $\begin{cases} k = -2 \\ \Delta k' = 3 \end{cases} \Rightarrow AB \approx 11,45$. **Chọn C**

Câu 39: Gọi M, N, I là các điểm trên một lò xo nhẹ, được treo thẳng đứng ở điểm O cố định. Khi lò xo có chiều dài tự nhiên thì $OM = MN = NI = 10$ cm. Gắn vật nhỏ vào đầu dưới I của lò xo và kích thích để vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Trong quá trình dao động, tỉ số độ lớn lực kéo lớn nhất và độ lớn lực kéo nhỏ nhất tác dụng lên O bằng 3; lò xo giãn đều, khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm M, N là 12 cm. Lấy $\pi^2 = 10$. Vật dao động với tần số

A. 3,5 Hz **B.** 2,9 Hz **C.** 2,5 Hz **D.** 1,7 Hz

Hướng dẫn

$$l_0 = 10.3 = 30\text{cm} \text{ và } l_{\max} = 12.3 = 36\text{cm}$$

$$l_{\max} = l_0 + \Delta l_0 + A \Rightarrow 36 = 30 + \Delta l_0 + A \Rightarrow \Delta l_0 + A = 6\text{cm} \quad (1)$$

$$\frac{F_{\text{dhan max}}}{F_{\text{dhan min}}} = \frac{\Delta l_0 + A}{\Delta l_0 - A} = 3 \Rightarrow \Delta l_0 = 2A \quad (2)$$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \Delta l_0 = 4$ (cm)

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\pi^2}{0,04}} = 2,5 \text{ (Hz)}. \text{ **Chọn C**}$$

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = 100\text{V}$ vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều AB gồm 2 đoạn mạch AN và NB mắc nối tiếp. Đoạn AN gồm điện trở R nối tiếp cuộn dây thuần cảm L, mạch NB chứa 1 tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt $S = aU_{AN} + bU_{NB}$. Khi S đạt cực đại thì hệ số công suất của mạch là $\frac{1}{\sqrt{2}}$, hệ số công suất hai đầu mạch AN là 0,8 và a, b nguyên tố cùng nhau. Hỏi S gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 600 **B.** 900 **C.** 700 **D.** 800

Hướng dẫn

Cách 1: Đại số + casio

$$\cos \varphi_{AN} = 0,8 \Rightarrow \tan \varphi_{AN} = 0,75 = \frac{Z_L}{R} \Rightarrow Z_L = 0,75R \text{ và đặt } Z_C = xR$$

$$\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{1 + (0,75 - x)^2}} \Rightarrow x = 1,75$$

$$S = aU_{AN} + bU_{NB} = U \cdot \frac{a\sqrt{R^2 + Z_L^2} + bZ_C}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = U \cdot \frac{a\sqrt{1 + 0,75^2} + bx}{\sqrt{1 + (0,75 - x)^2}} = aU \cdot \frac{1,25 + \frac{b}{a}x}{\sqrt{1 + (0,75 - x)^2}}$$

