

ĐỀ VẬT LÝ HÀN THUYỀN – BẮC NINH 2022-2023

Câu 1[NB] Một khung dây dẫn phẳng, dẹt, hình chữ nhật có diện tích 60 cm^2 , quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung) trong từ trường đều của vecto cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn $0,4T$. Từ thông cực đại qua khung dây là

- A. $0,6 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ B. $4,8 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ C. $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ D. $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$

Câu 2[NB] Ở mặt nước, có hai nguồn kết hợp A, B dao động theo phương thẳng đứng và với phương trình $u_A = u_B = 2\cos(20\pi t)\text{mm}$. Tốc độ truyền sóng là 30 cm/s . Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Phần tử M ở mặt nước cách hai nguồn lần lượt là $10,5 \text{ cm}$ và $13,5 \text{ cm}$ có biên độ dao động là

- A. 2mm B. 6 mm C. 4mm D. 1 mm

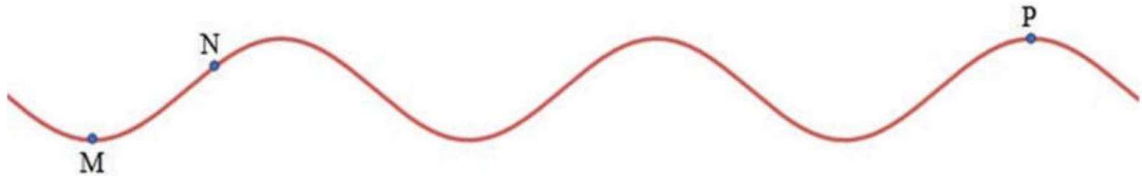
Câu 3[NB] Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc ω chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

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

Câu 4[NB] Sóng cơ truyền theo trục Ox với phương trình $u = \cos \pi(4t - 0,02x)\text{(cm, s)}$. Tốc độ truyền của sóng này là

- A. 100 cm/s . B. 50 cm/s . C. 150 cm/s . D. 200 cm/s .

Câu 5[NB] Tại một thời điểm nào đó, một sóng ngang có tần số 4 Hz lan truyền trên một sợi dây và làm cho sợi dây có dạng như hình vẽ dưới đây. Biết rằng điểm M đang ở vị trí thấp nhất, điểm P đang ở vị trí cao nhất, còn điểm N đang chuyển động đi xuống và khoảng cách giữa hai điểm M và P theo phương ngang là 50 cm . Hãy cho biết sóng truyền theo chiều nào và với tốc độ bao nhiêu?



- A. Sóng truyền từ P đến M với tốc độ $1,0 \text{ m/s}$. B. Sóng truyền từ M đến P với tốc độ $1,0 \text{ m/s}$.
C. Sóng truyền từ P đến M với tốc độ $0,8 \text{ m/s}$. D. Sóng truyền từ M đến P với tốc độ $0,8 \text{ m/s}$.

Câu 6[NB] Một dòng điện xoay chiều có cường độ tức thời: $i = 2\cos(100\pi t)$, (trong đó i tính bằng A còn t tính bằng s). Phát biểu nào sau đây đúng:

- A. Tần số của dòng điện là 100 Hz B. Tần số góc của dòng điện là 100 Hz
C. Cường độ hiệu dụng của dòng điện là $\sqrt{2}\text{A}$ D. Dòng điện đổi chiều 314 lần trong một giây.

Câu 7[NB] Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ $0,5\pi\text{(s)}$ và biên độ 2 cm . Vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng có độ lớn bằng

- A. 8 cm/s B. $0,5 \text{ cm/s}$ C. 3 cm/s D. 4 cm/s

Câu 8[NB] Trong dao động điều hòa thì li độ, vận tốc và gia tốc là ba đại lượng biến đổi điều hòa theo thời gian và có

- A. cùng pha. B. cùng biên độ. C. cùng tần số góc. D. cùng pha ban đầu.

Câu 9[NB] Khi nói về sóng âm phát biểu nào sau đây là sai?

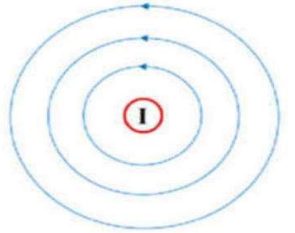
- A. Đơn vị của mức cường độ âm là W/m^2 .
B. Sóng âm không truyền được trong chân không.
C. Hạ âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz .
D. Siêu âm có tần số lớn hơn 20kHz .

Câu 10[NB] Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Khoảng cách từ một nút đến một bụng kề nó bằng

- A. một phần tư bước sóng. B. một bước sóng.
C. một nửa bước sóng. D. hai bước sóng.

Câu 11[NB] Hiện tượng cộng hưởng thể hiện rõ rệt nhất khi

- A. biên độ của lực cưỡng bức nhỏ B. lực ma sát của môi trường lớn.
C. lực ma sát của môi trường nhỏ D. tần số của lực cưỡng bức lớn

- Câu 12[NB]** Cáp quang dùng để truyền internet gồm có phần lõi và phần vỏ. Chiết suất của phần lõi và phần vỏ cần thỏa mãn điều kiện gì?
- A. Chiết suất phần lõi không liên quan gì đến chiết suất phần vỏ.
 B. Chiết suất phần lõi cần lớn hơn chiết suất phần vỏ.
 C. Chiết suất phần lõi cần nhỏ hơn hoặc bằng chiết suất phần vỏ.
 D. Chiết suất phần lõi cần lớn hơn hoặc bằng chiết suất phần vỏ.
- Câu 13[NB]** Ở mặt nước có hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có phương trình dao động: $u = A \cos(\omega t)$. Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi từ hai nguồn đến điểm đó bằng:
- A. một số nguyên lần nửa bước sóng
 B. một số lẻ nửa bước sóng
 C. một số nguyên lần bước sóng
 D. một số lẻ lần phần tư bước sóng
- Câu 14[NB]** Một dây dẫn điện thẳng được đặt vuông góc với mặt phẳng như hình vẽ. Đường sức từ quay ngược chiều kim đồng hồ. Chiều của dòng điện là
- A. đi vào mặt phẳng.
 B. đi ra khỏi mặt phẳng và vuông góc với mặt phẳng
 C. quay ngược chiều kim đồng hồ.
 D. quay theo chiều kim đồng hồ.
- 
- Câu 15[NB]** Trên sợi dây đàn hồi dài 1,8m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng, biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là
- A. 10 m/s
 B. 20 m/s
 C. 600 m/s
 D. 60 m/s
- Câu 16[NB]** Một con lắc đơn có chiều dài l , dao động điều hòa với chu kỳ T . Gia tốc trọng trường g tại nơi có con lắc đơn dao động là:
- A. $g = \frac{lT^2}{4\pi^2}$
 B. $g = \frac{\pi^2}{4T^2}$
 C. $g = \frac{2\pi\sqrt{l}}{4T}$
 D. $g = \frac{4l\pi^2}{T^2}$
- Câu 17[NB]** Xe máy điện Klara của Vinfast có khối lượng 108 kg. Bộ giảm xóc lò xo Kaifa sử dụng trên xe này tương đương với một lò xo có độ cứng 20000 N/m. Khi một bạn học sinh nặng 52 kg ngồi lên xe thì hệ sẽ có chu kì dao động riêng xấp xỉ bằng
- A. 0,46s.
 B. 0,32s.
 C. 0,56s.
 D. 0,33s.
- Câu 18[NB]** Mạng điện sinh hoạt ở Nhật Bản có điện áp hiệu dụng 110 V trong khi ở Việt Nam ta là 220 V. Chiếc đài Sony xách tay từ Nhật Bản về nước ta phải được gắn thêm một máy biến áp nhỏ có tổng số 4800 vòng dây. Cuộn sơ cấp của máy biến áp này có số vòng dây là
- A. 3200 vòng.
 B. 3600vòng.
 C. 2400vòng.
 D. 1600vòng.
- Câu 19[NB]** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = A \cos(20\pi t - \pi x)$ (cm) với t tính bằng s. Tần số của dao động này bằng
- A. 20 Hz
 B. 10 Hz
 C. 15 Hz
 D. 5 Hz
- Câu 20[NB]** Phát biểu nào sau đây đúng?
- A. Suất điện động của máy phát điện xoay chiều tỉ lệ với tốc độ quay của roto.
 B. Dòng điện xoay chiều một pha chỉ có thể do máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra.
 C. Dòng điện do máy phát điện xoay chiều tạo ra luôn có tần số bằng số vòng quay trong một giây của roto.
 D. Chỉ có dòng xoay chiều một pha mới tạo ra được từ trường quay.
- Câu 21[NB]** Một con lắc lò xo dao động điều hòa tự do với tần số $f = 3,2$ Hz. Lần lượt tác dụng lên vật các ngoại lực biến thiên tuần hoàn $F_1 = \cos(6,2\pi t)$ N, $F_2 = \cos(6,5\pi t)$ N, $F_3 = \cos(6,8\pi t)$ N, $F_4 = \cos(6,1\pi t)$ N. Vật dao động cơ cưỡng bức với biên độ lớn nhất khi chịu tác dụng của lực
- A. F_1
 B. F_4
 C. F_3
 D. F_2
- Câu 22[NB]** Một máy phát điện xoay chiều một pha có rôto gồm 4 cặp cực từ. Khi máy hoạt động tạo ra điện áp xoay chiều $u = 220 \cos(100\pi t)$ (V). Rôto quay với tốc độ
- A. 1500 vòng / phút
 B. 750 vòng / phút
 C. 500 vòng / phút
 D. 3000 vòng / phút

- Câu 23[NB]** Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t)$ (t tính bằng s) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $C = 10^{-4}/\pi F$. Dung kháng của tụ điện là
A. 200Ω **B.** 50Ω **C.** 150Ω **D.** 100Ω
- Câu 24[NB]** Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\omega t)$ (với U_0 không đổi, ω thay đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C, khi $\omega = \omega_0$ thì trong mạch có cộng hưởng điện. Tần số góc ω_0 là
A. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ **B.** \sqrt{LC} **C.** $\frac{2}{\sqrt{LC}}$ **D.** $2\sqrt{LC}$
- Câu 25[NB]** Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm
A. Gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
B. Gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
C. Trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
D. Trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.
- Câu 26[NB]** Hai âm cùng cao độ là hai âm có cùng:
A. tần số **B.** mức cường độ âm **C.** cường độ âm **D.** biên độ
- Câu 27[NB]** Khi dùng đồng hồ đa năng hiện số có một núm xoay để đo điện áp xoay chiều, ta đặt núm xoay ở vị trí
A. ACA **B.** DCV. **C.** DCA. **D.** ACV
- Câu 28[NB]** Các nhà du hành làm việc trên trạm không gian quốc tế ISS được cân bằng thiết bị nào sau đây?
A. Cân lò xo. **B.** Con lắc đơn. **C.** Lực kế. **D.** Con lắc lò xo.
- Câu 29[NB]** Một bình đun nước gồm hai cuộn dây mắc song song, ngoài nắp ngắt điện, còn có ba nắp bật khác. Nắp 1 bật cuộn dây 1, nắp 2 bật cuộn dây 2, nắp 3 bật cả hai cuộn dây. Để đun sôi một lượng nước đầy bình, nếu bật nắp 1 cần thời gian đun 15 phút, nếu bật nắp 2 cần thời gian đun 10 phút, hỏi nếu bật nắp 3 thì cần thời gian đun bao lâu?
A. 25 phút. **B.** 6 phút. **C.** 5 phút. **D.** 12,5 phút.
- Câu 30[TH]** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi, tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Điều chỉnh giá trị của f: khi $f = f_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện có giá trị bằng $0,4U$; khi $f = f_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị bằng $0,4U$; khi $f = f_3$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện có cùng giá trị bằng $0,6U$. Sắp xếp đúng theo thứ tự giảm dần của tần số là
A. f_2, f_3, f_1 **B.** f_3, f_2, f_1 **C.** f_1, f_3, f_2 **D.** f_1, f_2, f_3
- Câu 31[TH]** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng với tần số 15 Hz. Gọi M là một điểm cực đại cách A, B lần lượt là 16 cm và 22 cm. Giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là
A. 20 cm/s. **B.** 45 cm/s. **C.** 36 cm/s **D.** 30 cm/s
- Câu 32[TH]** Nguồn âm điểm O phát sóng đẳng hướng ra môi trường không hấp thụ và không phản xạ. Điểm M cách nguồn âm một khoảng R có mức cường độ âm 20 dB. Tăng công suất nguồn âm lên n lần thì mức cường độ âm tại N cách nguồn âm một khoảng $R/2$ là 36dB. Giá trị của n là
A. 10 **B.** 4,5 **C.** 8 **D.** 2,5
- Câu 33[TH]** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ 0,4s. Biết trong mỗi chu kỳ dao động, thời gian lò xo bị giãn gấp 2 lần thời gian lò xo bị nén. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Chiều dài quỹ đạo của vật nhỏ của con lắc là
A. 32 cm **B.** 4 cm **C.** 16 cm **D.** 8 cm
- Câu 34[TH]** Hai con lắc đơn, có chiều dài dây treo chênh lệch nhau 45 cm, dao động điều hòa tại cùng một nơi trên Trái Đất. Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc thứ nhất thực hiện được 40 dao động còn con lắc thứ hai thực hiện được 50 dao động. Chiều dài dây treo của các con lắc đó lần lượt là
A. 200 cm và 155 cm **B.** 125 cm và 80 cm **C.** 105 cm và 60 cm. **D.** 180 cm và 125 cm
- Câu 35[TH]** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ khối lượng $m = 1 \text{ kg}$ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo, hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là 0,1. Vật tích điện $q = +2.10^{-5} \text{ C}$ đặt trong điện trường đều nằm ngang có chiều cùng với chiều dương từ M đến O (tại

M lò xo nén 10 cm, tại O lò xo không biến dạng), có độ lớn $5 \cdot 10^4$ V/m. Ban đầu giữ vật ở M rồi buông nhẹ để con lắc dao động. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ lớn nhất của vật nhỏ đạt được khi dao động ngược chiều dương là

- A. $40\sqrt{5}$ cm/s B. $20\sqrt{5}$ cm/s C. 80 cm/s D. 100 cm/s

Câu 36[TH] Bốn điểm O, A, B, C cùng nằm trên một nửa đường tròn bán kính R sao cho $AB = BC = R$.

Tại O đặt nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, coi môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 24,05dB và tại C là 18,03 dB. Mức cường độ âm tại B xấp xỉ bằng

- A. 21,76dB B. 20,39dB C. 19,28dB D. 22,68dB

Câu 37[VDT] Cho đoạn mạch AB gồm 3 đoạn mạch AM, MN, NB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM chứa tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{6\pi}$ F, đoạn mạch MN chứa cuộn dây có điện trở thuần 10Ω và độ tự cảm $L = \frac{3}{10\pi}$ H, đoạn NB chứa biến trở R. Đặt vào AB một điện áp xoay chiều có tần số thay đổi được. Khi cố định tần số bằng 50 Hz, thay đổi R thì điện áp trên đoạn mạch AM đạt giá trị cực đại U_1 . Khi cố định $R = 30\Omega$, thay đổi tần số thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM có giá trị cực đại U_2 . Giá trị $\frac{U_1}{U_2}$ bằng:

- A. 3,15. B. 0,79. C. 1,58. D. 6,29.

Câu 38[VDT] Mạch điện xoay chiều AB gồm đoạn mạch AM mắc nối tiếp với đoạn mạch MB. Đoạn mạch AM chứa điện trở $R = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = 10^{-3}/4\pi$ F và đoạn mạch MB chứa cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 0,1/\pi$ H. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp có biểu thức: $u = 120\cos(100\pi t)$ (V). Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch AM bằng

- A. 96 V B. $192\sqrt{2}$ V C. 192 V D. $96\sqrt{2}$ V

Câu 39[VDT] Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa hai vị trí cân bằng của một bụng sóng và một nút sóng cạnh nhau là 6 cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là 1,2 m/s và biên độ dao động của bụng sóng là 4 cm. Gọi N là vị trí của một nút sóng và P và Q là hai phần tử trên dây ở hai bên của N và có vị trí cân bằng cách N lần lượt là 15 cm và 16 cm. Tại thời điểm t, phần tử P có li độ $\sqrt{2}$ cm và đang hướng về vị trí cân bằng. Sau thời điểm đó một khoảng thời gian Δt thì phần tử Q có li độ 3 cm, giá trị Δt là

- A. 0,02s B. 2/15 s C. 0,15s D. 0,05 s

Câu 40[VDT] Trên một sợi dây đang có sóng dừng với bước sóng λ . A là một điểm nút, B là một điểm bụng và C là một điểm gần A nhất mà trong một chu kỳ T, thời gian độ lớn li độ của B nhỏ hơn biên độ của C là $\frac{T}{3}$. Khoảng cách AC bằng:

- A. $\frac{\lambda}{8}$ B. $\frac{\lambda}{16}$ C. $\frac{\lambda}{12}$ D. $\frac{\lambda}{6}$

ĐỀ VẬT LÝ HÀN THUYỀN – BẮC NINH 2022-2023

- Câu 1:** Một khung dây dẫn phẳng, dẹt, hình chữ nhật có diện tích 60 cm^2 , quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung) trong từ trường đều của vecto cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn $0,4 \text{ T}$. Từ thông cực đại qua khung dây là
- A. $0,6 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ B. $4 \cdot 8 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ C. $2 \cdot 4 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ D. $1 \cdot 2 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$

Hướng dẫn

$$\phi = BS = 0,4 \cdot 60 \cdot 10^{-4} = 2,4 \cdot 10^{-3} \text{ Wb} . \text{ Chọn C}$$

- Câu 2:** Ở mặt nước, có hai nguồn kết hợp A, B dao động theo phương thẳng đứng và với phương trình $u_A = u_B = 2\cos(20\pi t) \text{ mm}$. Tốc độ truyền sóng là 30 cm/s . Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Phần tử M ở mặt nước cách hai nguồn lần lượt là $10,5 \text{ cm}$ và $13,5 \text{ cm}$ có biên độ dao động là
- A. 2 mm B. 6 mm C. 4 mm D. 1 mm

Hướng dẫn

$$\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 30 \cdot \frac{2\pi}{20\pi} = 3 \text{ cm}$$

$$k = \frac{MA - MB}{\lambda} = \frac{10,5 - 13,5}{3} = -1 \rightarrow A = 2a = 2,2 = 4 \text{ mm} . \text{ Chọn C}$$

- Câu 3:** Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc ω chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

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

Hướng dẫn

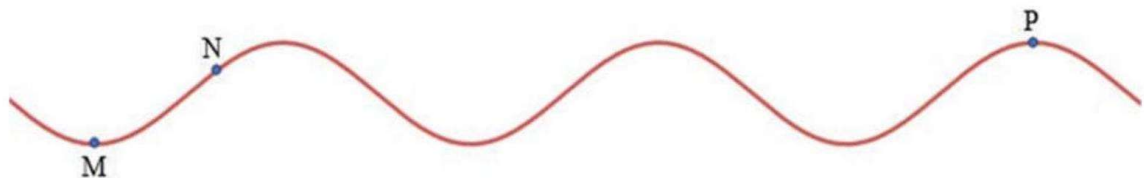
$$Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} . \text{ Chọn B}$$

- Câu 4:** Sóng cơ truyền theo trục Ox với phương trình $u = a\cos \pi(4t - 0,02x) \text{ (cm, s)}$. Tốc độ truyền của sóng này là
- A. 100 cm/s . B. 50 cm/s . C. 150 cm/s . D. 200 cm/s .

Hướng dẫn

$$u = a \cos 4\pi \left(t - \frac{x}{200} \right) \rightarrow v = 200 \text{ cm/s} . \text{ Chọn D}$$

- Câu 5:** Tại một thời điểm nào đó, một sóng ngang có tần số 4 Hz lan truyền trên một sợi dây và làm cho sợi dây có dạng như hình vẽ dưới đây. Biết rằng điểm M đang ở vị trí thấp nhất, điểm P đang ở vị trí cao nhất, còn điểm N đang chuyển động đi xuống và khoảng cách giữa hai điểm M và P theo phương ngang là 50 cm . Hãy cho biết sóng truyền theo chiều nào và với tốc độ bao nhiêu?



- A. Sóng truyền từ P đến M với tốc độ $1,0 \text{ m/s}$. B. Sóng truyền từ M đến P với tốc độ $1,0 \text{ m/s}$.
C. Sóng truyền từ P đến M với tốc độ $0,8 \text{ m/s}$. D. Sóng truyền từ M đến P với tốc độ $0,8 \text{ m/s}$.

Hướng dẫn

$$MP = 5 \cdot \frac{\lambda}{2} = 50 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$$

$$v = \lambda f = 0,2 \cdot 4 = 0,8 \text{ m/s} . \text{ Chọn D}$$

- Câu 6:** Một dòng điện xoay chiều có cường độ tức thời: $i = 2\cos(100\pi t)$, (trong đó i tính bằng A còn t tính bằng s). Phát biểu nào sau đây đúng:
- A. Tần số của dòng điện là 100 Hz B. Tần số góc của dòng điện là 100 Hz

C. Cường độ hiệu dụng của dòng điện là $\sqrt{2}A$ D. Dòng điện đổi chiều 314 lần trong một giây.

Hướng dẫn

$$I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}A. \text{ Chọn C}$$

Câu 7: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ $0,5\pi(s)$ và biên độ 2 cm. Vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng có độ lớn bằng

A. 8 cm/s B. 0,5 cm/s C. 3 cm/s D. 4 cm/s

Hướng dẫn

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,5\pi} = 4 \text{ (rad/s)}$$

$$v_{\max} = \omega A = 4.2 = 8 \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn A}$$

Câu 8: Trong dao động điều hòa thì li độ, vận tốc và gia tốc là ba đại lượng biến đổi điều hòa theo thời gian và có

A. cùng pha. B. cùng biên độ. C. cùng tần số góc. D. cùng pha ban đầu.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 9: Khi nói về sóng âm phát biểu nào sau đây là sai?

A. Đơn vị của mức cường độ âm là W/m^2 .
B. Sóng âm không truyền được trong chân không.
C. Hạ âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz.
D. Siêu âm có tần số lớn hơn 20kHz.

Hướng dẫn

Đơn vị của cường độ âm là W/m^2 . Chọn A

Câu 10: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Khoảng cách từ một nút đến một bụng kề nó bằng

A. một phần tư bước sóng. B. một bước sóng.
C. một nửa bước sóng. D. hai bước sóng.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 11: Hiện tượng cộng hưởng thể hiện rõ rệt nhất khi

A. biên độ của lực cưỡng bức nhỏ B. lực ma sát của môi trường lớn.
C. lực ma sát của môi trường nhỏ D. tần số của lực cưỡng bức lớn

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 12: Cáp quang dùng để truyền internet gồm có phần lõi và phần vỏ. Chiết suất của phần lõi và phần vỏ cần thỏa mãn điều kiện gì?

A. Chiết suất phần lõi không liên quan gì đến chiết suất phần vỏ.
B. Chiết suất phần lõi cần lớn hơn chiết suất phần vỏ.
C. Chiết suất phần lõi cần nhỏ hơn hoặc bằng chiết suất phần vỏ.
D. Chiết suất phần lõi cần lớn hơn hoặc bằng chiết suất phần vỏ.

Hướng dẫn

Để xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần. Chọn B

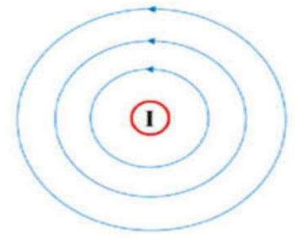
Câu 13: Ở mặt nước có hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có phương trình dao động: $u = A\cos(\omega t)$. Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi từ hai nguồn đến điểm đó bằng:

A. một số nguyên lần nửa bước sóng B. một số lẻ nửa bước sóng
C. một số nguyên lần bước sóng D. một số lẻ lần phần tư bước sóng

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 14:** Một dây dẫn điện thẳng được đặt vuông góc với mặt phẳng như hình vẽ. Đường sức từ quay ngược chiều kim đồng hồ. Chiều của dòng điện là
- A. đi vào mặt phẳng.
B. đi ra khỏi mặt phẳng và vuông góc với mặt phẳng
C. quay ngược chiều kim đồng hồ.
D. quay theo chiều kim đồng hồ.



Hướng dẫn

Áp dụng quy tắc nắm tay phải. **Chọn B**

- Câu 15:** Trên sợi dây đàn hồi dài 1,8m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng, biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là
- A. 10 m/s B. 20 m/s C. 600 m/s D. 60 m/s

Hướng dẫn

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 1,8 = 6 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 0,6m$$

$$v = \lambda f = 0,6 \cdot 100 = 60m/s. \text{ Chọn D}$$

- Câu 16:** Một con lắc đơn có chiều dài l , dao động điều hòa với chu kỳ T . Gia tốc trọng trường g tại nơi có con lắc đơn dao động là:

A. $g = \frac{lT^2}{4\pi^2}$ B. $g = \frac{\pi^2}{4T^2}$ C. $g = \frac{2\pi\sqrt{l}}{4T}$ D. $g = \frac{4l\pi^2}{T^2}$

Hướng dẫn

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 17:** Xe máy điện Klara của Vinfast có khối lượng 108 kg. Bộ giảm xóc lò xo Kaifa sử dụng trên xe này tương đương với một lò xo có độ cứng 20000 N/m. Khi một bạn học sinh nặng 52 kg ngồi lên xe thì hệ sẽ có chu kì dao động riêng xấp xỉ bằng
- A. 0,46s. B. 0,32s. C. 0,56s. D. 0,33s.

Hướng dẫn

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{108+52}{20000}} \approx 0,56s. \text{ Chọn C}$$

- Câu 18:** Mạng điện sinh hoạt ở Nhật Bản có điện áp hiệu dụng 110 V trong khi ở Việt Nam ta là 220 V. Chiếc đài Sony xách tay từ Nhật Bản về nước ta phải được gắn thêm một máy biến áp nhỏ có tổng số 4800 vòng dây. Cuộn sơ cấp của máy biến áp này có số vòng dây là
- A. 3200 vòng. B. 3600vòng. C. 2400vòng. D. 1600vòng.

Hướng dẫn

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} \Rightarrow \frac{4800 - N_1}{N_1} = \frac{110}{220} \Rightarrow N_1 = 3200. \text{ Chọn A}$$

- Câu 19:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = A \cos(20\pi t - \pi x)$ (cm) với t tính bằng s. Tần số của dao động này bằng
- A. 20 Hz B. 10 Hz C. 15 Hz D. 5 Hz

Hướng dẫn

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{20\pi}{2\pi} = 10Hz. \text{ Chọn B}$$

- Câu 20:** Phát biểu nào sau đây đúng?
- A. Suất điện động của máy phát điện xoay chiều tỉ lệ với tốc độ quay của roto.
B. Dòng điện xoay chiều một pha chỉ có thể do máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra.
C. Dòng điện do máy phát điện xoay chiều tạo ra luôn có tần số bằng số vòng quay trong một giây của roto.

D. Chỉ có dòng xoay chiều một pha mới tạo ra được từ trường quay.

Hướng dẫn

$$E_0 = NBS\omega = NBS.2\pi f = NBS.2\pi np. \text{ Chọn A}$$

Câu 21: Một con lắc lò xo dao động điều hòa tự do với tần số $f = 3,2$ Hz. Lần lượt tác dụng lên vật các ngoại lực biến thiên tuần hoàn $F_1 = \cos(6,2\pi t)N$, $F_2 = \cos(6,5\pi t)N$, $F_3 = \cos(6,8\pi t)N$, $F_4 = \cos(6,1\pi t)N$. Vật dao động cơ cưỡng bức với biên độ lớn nhất khi chịu tác dụng của lực

- A. F_1 B. F_4 C. F_3 D. F_2

Hướng dẫn

$$\omega = 2\pi f = 2\pi.3,2 = 6,4\pi \text{ rad/s gần } 6,5\pi \text{ nhất. Chọn D}$$

Câu 22: Một máy phát điện xoay chiều một pha có rôto gồm 4 cặp cực từ. Khi máy hoạt động tạo ra điện áp xoay chiều $u = 220\cos(100\pi t)(V)$. Rôto quay với tốc độ

- A. 1500 vòng / phút B. 750 vòng / phút C. 500 vòng / phút D. 3000 vòng / phút

Hướng dẫn

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{100\pi}{2\pi} = 50 \text{ (Hz)}$$

$$n = \frac{f}{p} = \frac{50}{4} = 12,5 \text{ vòng/s} = 750 \text{ vòng / phút. Chọn B}$$

Câu 23: Đặt điện áp $u = U_0\cos(100\pi t)$ (t tính bằng s) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $C = 10^{-4}/\pi F$. Dung kháng của tụ điện là

- A. 200Ω B. 50Ω C. 150Ω D. 100Ω

Hướng dẫn

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

Câu 24: Đặt điện áp $u = U_0\cos(100\omega t)$ (với U_0 không đổi, ω thay đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C, khi $\omega = \omega_0$ thì trong mạch có cộng hưởng điện. Tần số góc ω_0 là

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

Hướng dẫn

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}. \text{ Chọn A}$$

Câu 25: Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

- A. Gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
B. Gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
C. Trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
D. Trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 26: Hai âm cùng cao độ là hai âm có cùng:

- A. tần số B. mức cường độ âm C. cường độ âm D. biên độ

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 27: Khi dùng đồng hồ đa năng hiện số có một núm xoay để đo điện áp xoay chiều, ta đặt núm xoay ở vị trí

- A. ACA B. DCV. C. DCA. D. ACV

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 28: Các nhà du hành làm việc trên trạm không gian quốc tế ISS được cân bằng thiết bị nào sau đây?

- A. Cân lò xo. B. Con lắc đơn. C. Lực kế. D. Con lắc lò xo.

Hướng dẫn

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 29:** Một bình đun nước gồm hai cuộn dây mắc song song, ngoài nắp ngắt điện, còn có ba nắp bật khác. Nắp 1 bật cuộn dây 1, nắp 2 bật cuộn dây 2, nắp 3 bật cả hai cuộn dây. Để đun sôi một lượng nước đầy bình, nếu bật nắp 1 cần thời gian đun 15 phút, nếu bật nắp 2 cần thời gian đun 10 phút, hỏi nếu bật nắp 3 thì cần thời gian đun bao lâu?

- A. 25 phút. B. 6 phút. C. 5 phút. D. 12,5 phút.

Hướng dẫn

$$Q = \frac{U^2 t}{R} \Rightarrow R \square t \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \rightarrow \frac{1}{t} = \frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2} = \frac{1}{15} + \frac{1}{10} \Rightarrow t = 6 \text{ phút. Chọn B}$$

- Câu 30:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi, tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Điều chỉnh giá trị của f : khi $f = f_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện có giá trị bằng $0,4U$; khi $f = f_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị bằng $0,4U$; khi $f = f_3$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện có cùng giá trị bằng $0,6U$. Sắp xếp đúng theo thứ tự giảm dần của tần số là

- A. f_2, f_3, f_1 B. f_3, f_2, f_1 C. f_1, f_3, f_2 D. f_1, f_2, f_3

Hướng dẫn

Khi $f = f_3$ thì cộng hưởng $U_L = U_C = 0,6U$

Khi $U_C = 0,4U < 0,6U \Rightarrow f_1 > f_3$

Khi $U_L = 0,4U < 0,6U \Rightarrow f_2 < f_3$

Vậy $f_1 > f_3 > f_2$. **Chọn C**

- Câu 31:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng với tần số 15 Hz. Gọi M là một điểm cực đại cách A, B lần lượt là 16 cm và 22 cm. Giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 20 cm/s. B. 45 cm/s. C. 36 cm/s D. 30 cm/s

Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{MB - MA}{k} = \frac{22 - 16}{3} = 2 \text{ cm}$$

$$v = \lambda f = 2 \cdot 15 = 30 \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 32:** Nguồn âm điểm O phát sóng đẳng hướng ra môi trường không hấp thụ và không phản xạ. Điểm M cách nguồn âm một khoảng R có mức cường độ âm 20 dB. Tăng công suất nguồn âm lên n lần thì mức cường độ âm tại N cách nguồn âm một khoảng R/2 là 36dB. Giá trị của n là

- A. 10 B. 4,5 C. 8 D. 2,5

Hướng dẫn

$$I = \frac{P}{4\pi R^2} = I_0 \cdot 10^L \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} \cdot \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2 = 10^{L_2 - L_1} \Rightarrow n \cdot 2^2 = 10^{3,6-2} \Rightarrow n \approx 10. \text{ Chọn A}$$

- Câu 33:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ 0,4s. Biết trong mỗi chu kỳ dao động, thời gian lò xo bị giãn gấp 2 lần thời gian lò xo bị nén. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Chiều dài quỹ đạo của vật nhỏ của con lắc là

- A. 32 cm B. 4 cm C. 16 cm D. 8 cm

Hướng dẫn

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l_0}{g}} \Rightarrow 0,4 = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l_0}{\pi^2}} \Rightarrow \Delta l_0 = 0,04m = 4cm$$

$$\begin{cases} \alpha_{dãn} = 2\alpha_{nén} \\ \alpha_{dãn} + \alpha_{nén} = \pi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha_{dãn} = 2\pi/3 \\ \alpha_{nén} = \pi/3 \end{cases} \Rightarrow \Delta l_0 = \frac{A}{2} = 4cm \Rightarrow A = 8cm$$

$$L = 2A = 2.8 = 16cm. \text{ Chọn C}$$

- Câu 34:** Hai con lắc đơn, có chiều dài dây treo chênh lệch nhau 45 cm, dao động điều hòa tại cùng một nơi trên Trái Đất. Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc thứ nhất thực hiện được 40 dao động còn con lắc thứ hai thực hiện được 50 dao động. Chiều dài dây treo của các con lắc đó lần lượt là
A. 200 cm và 155 cm **B.** 125 cm và 80 cm **C.** 105 cm và 60 cm. **D.** 180 cm và 125 cm

Hướng dẫn

$$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}} \Rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{l_2}{l_1}} = \frac{40}{50} \Rightarrow \frac{l_2}{l_1} = \frac{16}{25} \xrightarrow{l_1 - l_2 = 45} \begin{cases} l_1 = 125cm \\ l_2 = 80cm \end{cases}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 35:** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ khối lượng $m = 1$ kg được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo, hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là 0,1. Vật tích điện $q = +2.10^{-5}C$ đặt trong điện trường đều nằm ngang có chiều cùng với chiều dương từ M đến O (tại M lò xo nén 10 cm, tại O lò xo không biến dạng), có độ lớn 5.10^4 V/m. Ban đầu giữ vật ở M rồi buông nhẹ để con lắc dao động. Lấy $g = 10$ m/s². Tốc độ lớn nhất của vật nhỏ đạt được khi dao động ngược chiều dương là

- A.** $40\sqrt{5}$ cm/s **B.** $20\sqrt{5}$ cm/s **C.** 80 cm/s **D.** 100 cm/s

Hướng dẫn

$$F = qE = 2.10^{-5}.5.10^4 = 1 \text{ (N)}$$

$$F_{ms} = \mu mg = 0,1.1.10 = 1 \text{ (N)}$$

Ban đầu $\begin{cases} F = F_{ms} \\ F \uparrow \downarrow F_{ms} \end{cases}$ nên vật dao động quanh vị trí lò xo không biến dạng với biên độ 10 cm.

Khi đến biên dương và quay lại thì vật dao động quanh vtcb mới dẫn

$$\Delta l = \frac{F + F_{ms}}{k} = \frac{1+1}{100} = 0,02m = 2cm \rightarrow A = 10 - 2 = 8cm$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{1}} = 10rad/s$$

$$v_{max} = \omega A = 10.8 = 80 \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn C}$$

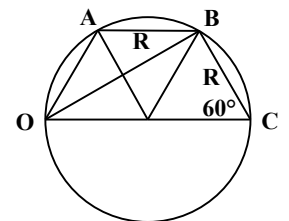
- Câu 36:** Bốn điểm O, A, B, C cùng nằm trên một nửa đường tròn bán kính R sao cho $AB = BC = R$. Tại O đặt nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, coi môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 24,05dB và tại C là 18,03 dB. Mức cường độ âm tại B xấp xỉ bằng
A. 21,76dB **B.** 20,39dB **C.** 19,28dB **D.** 22,68dB

Hướng dẫn

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} = I_0.10^L \Rightarrow \left(\frac{OC}{OA}\right)^2 = 10^{L_A - L_C} = 10^{2,405 - 1,803} \approx 4$$

$$\Rightarrow OC = 2OA \rightarrow OC \text{ là đường kính}$$

$$\left(\frac{OB}{OC}\right)^2 = 10^{L_C - L_B} \Rightarrow \sin^2 60^\circ = 10^{1,803 - L_B} \Rightarrow L_B \approx 1,928B. \text{ Chọn C}$$



- Câu 37:** Cho đoạn mạch AB gồm 3 đoạn mạch AM, MN, NB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM chứa tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{6\pi}F$, đoạn mạch MN chứa cuộn dây có điện trở thuần 10Ω và độ tự cảm

$L = \frac{3}{10\pi}$ H, đoạn NB chứa biến trở R. Đặt vào AB một điện áp xoay chiều có tần số thay đổi được. Khi cố định tần số bằng 50 Hz, thay đổi R thì điện áp trên đoạn mạch AM đạt giá trị cực đại U_1 . Khi cố định $R = 30\Omega$, thay đổi tần số thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM có giá trị cực đại U_2 . Giá trị $\frac{U_1}{U_2}$ bằng:

- A. 3,15. B. 0,79. C. 1,58. D. 6,29.

Hướng dẫn

$$U_{AM} = \frac{UZ_C}{\sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U \cdot \frac{1}{\omega C}}{\sqrt{(R+r)^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}} = \frac{U \cdot \frac{6\pi}{\omega \cdot 10^{-3}}}{\sqrt{(R+10)^2 + \left(\omega \cdot \frac{3}{10\pi} - \frac{6\pi}{\omega \cdot 10^{-3}}\right)^2}}$$

*Khi $f = 50\text{Hz}$ thì $\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 50 = 100\pi$ (rad/s)

$$U_{AM \max} \xrightarrow{R=0} U_1 = \frac{U \cdot \frac{6\pi}{100\pi \cdot 10^{-3}}}{\sqrt{10^2 + \left(100\pi \cdot \frac{3}{10\pi} - \frac{6\pi}{100\pi \cdot 10^{-3}}\right)^2}} = 0,6U\sqrt{10}$$

*Khi $R = 30\Omega$ shift solve $\frac{d}{dx} \left(\frac{\frac{6\pi}{x \cdot 10^{-3}}}{\sqrt{40^2 + \left(x \cdot \frac{3}{10\pi} - \frac{6\pi}{x \cdot 10^{-3}}\right)^2}} \right) \Big|_{x=x}$

$x =$	331.1529428
$L-R =$	0

$$\Rightarrow \omega \approx 331,15 \text{ rad/s} \rightarrow U_2 = \frac{U \cdot \frac{6\pi}{331,15 \cdot 10^{-3}}}{\sqrt{40^2 + \left(331,15 \cdot \frac{3}{10\pi} - \frac{6\pi}{331,15 \cdot 10^{-3}}\right)^2}} \approx 1,2U$$

Vậy $\frac{U_1}{U_2} = \frac{0,6U\sqrt{10}}{1,2U} \approx 1,58$, **Chọn C**

Câu 38: Mạch điện xoay chiều AB gồm đoạn mạch AM mắc nối tiếp với đoạn mạch MB. Đoạn mạch AM chứa điện trở $R = 40\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = 10^{-3}/4\pi\text{F}$ và đoạn mạch MB chứa cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 0,1/\pi\text{H}$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp có biểu thức: $u = 120\cos(100\pi t)$ (V). Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch AM bằng

- A. 96 V B. $192\sqrt{2}$ V C. 192 V D. $96\sqrt{2}$ V

Hướng dẫn

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-3}}{4\pi}} = 40\Omega \text{ và } Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{0,1}{\pi} = 10\Omega$$

$$U_{AM} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{60\sqrt{2} \cdot \sqrt{40^2 + 40^2}}{\sqrt{40^2 + (10 - 40)^2}} = 96V. \text{ **Chọn A**}$$

Câu 39: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa hai vị trí cân bằng của một bụng sóng và một nút sóng cạnh nhau là 6 cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là 1,2 m/s và biên độ dao động của bụng sóng là 4 cm. Gọi N là vị trí của một nút sóng và P và Q là hai phần tử trên dây ở hai bên của N và có vị trí cân bằng cách N lần lượt là 15 cm và 16 cm. Tại thời điểm t, phần tử P có li độ $\sqrt{2}$ cm

và đang hướng về vị trí cân bằng. Sau thời điểm đó một khoảng thời gian Δt thì phần tử Q có li độ 3 cm, giá trị Δt là

- A.** 0,02s **B.** 2/15 s **C.** 0,15s **D.** 0,05 s

Hướng dẫn

$$\frac{\lambda}{4} = 6\text{cm} \Rightarrow \lambda = 24\text{cm}$$

$$\omega = 2\pi \cdot \frac{v}{\lambda} = 2\pi \frac{120}{24} = 10\pi \text{ (rad/s)}$$

$$a = A \sin \frac{2\pi x}{\lambda} \Rightarrow \begin{cases} a_P = 4 \sin \frac{2\pi \cdot (-15)}{24} = 2\sqrt{2} \\ a_Q = 4 \sin \frac{2\pi \cdot 16}{24} = -2\sqrt{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A_P = 2\sqrt{2}\text{cm} \\ A_Q = 2\sqrt{3}\text{cm} \end{cases} \text{ với P và Q ngược pha}$$

Sơ đồ pha: $u_{P1} \xrightarrow{\pi} u_{Q1} \xrightarrow{+10\pi \cdot \Delta t} u_{Q2}$

$$u_{Q2} = 2\sqrt{3} \cos \left(\arccos \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} + \pi + 10\pi \Delta t \right) = 3 \xrightarrow{\text{calc}} \Delta t = 0,05\text{s}. \text{ Chọn D}$$

Câu 40: Trên một sợi dây đang có sóng dừng với bước sóng λ . A là một điểm nút, B là một điểm bụng và C là một điểm gần A nhất mà trong một chu kì T, thời gian độ lớn li độ của B nhỏ hơn biên độ của C là $\frac{T}{3}$. Khoảng cách AC bằng:

- A.** $\frac{\lambda}{8}$ **B.** $\frac{\lambda}{16}$ **C.** $\frac{\lambda}{12}$ **D.** $\frac{\lambda}{6}$

Hướng dẫn

$$\frac{1}{4} \cdot \frac{T}{3} \square \frac{\lambda}{12}. \text{ Chọn C}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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