

**ĐỀ VẬT LÝ SỞ BẮC NINH 2022-2023**

**Câu 1:[NB]** Trong hiện tượng sóng dừng, nếu vật cản tự do thì tại điểm phản xạ, sóng tới và sóng phản xạ luôn

- A. lệch pha  $\frac{\pi}{2}$ .      B. lệch pha  $\frac{\pi}{4}$ .      C. cùng pha.      D. ngược pha.

**Câu 2:[TH]** Khi một người đẩy một loại cửa tự khép để đi vào, cánh cửa dao động như một con lắc. Dao động của cánh cửa là

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

**Câu 3:[TH]** Trong một đoạn mạch có cường độ dòng điện xoay chiều  $i = \sqrt{2}\cos 100\pi t$  (A), mắc ampe kế xoay chiều lí tưởng vào đoạn mạch để đo cường độ dòng điện này. Số chỉ của ampe kế là

- A. 0,5A      B. 2A      C. 1A      D.  $\sqrt{2}$ A

**Câu 4:[NB]** Trong sự truyền sóng cơ, chu kì dao động của một phần tử môi trường có sóng truyền qua được gọi là

- A. chu kì của sóng.      B. năng lượng của sóng.  
C. tần số của sóng.      D. biên độ của sóng.

**Câu 5:[TH]** Một dây đàn phát ra âm cơ bản có tần số 440 Hz. Tần số của họa âm thứ tư là

- A. 1760 Hz.      B. 220 Hz.      C. 1320 Hz.      D. 880 Hz.

**Câu 6: [NB]** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch có điện trở  $R$ , tụ điện và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp thì dung kháng và cảm kháng của đoạn mạch lần lượt là  $Z_C$  và  $Z_L$ . Tổng trở của đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.  $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ .      B.  $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$ .  
C.  $Z = R^2 + (Z_L - Z_C)^2$ .      D.  $Z = R + Z_L + Z_C$ .

**Câu 7:[TH]** Đặt một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{1}{2\pi}$  H.

Cảm kháng của cuộn cảm này là

- A. 100Ω.      B. 25Ω.      C. 200Ω.      D. 50Ω.

**Câu 8:[TH]** Cho một sóng cơ có tần số 2 Hz truyền trên một sợi dây dài với tốc độ 10 m/s. Trong một chu kì, sóng truyền được quãng đường bằng

- A. 2,5 m.      B. 20 m.      C. 10 m.      D. 5 m.

**Câu 9:[TH]** Cho cường độ âm chuẩn  $I_0 = 10^{-12}$  W/m<sup>2</sup>. Tại một điểm có mức cường độ âm 60 dB thì cường độ âm tại điểm đó là

- A.  $10^{-4}$  W/m<sup>2</sup>.      B.  $10^6$  W/m<sup>2</sup>.      C.  $10^{-6}$  W/m<sup>2</sup>.      D.  $10^4$  W/m<sup>2</sup>.

**Câu 10:[TH]** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu điện trở  $R = 20\Omega$  thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = 3\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (A). Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở là

- A.  $30\sqrt{2}$  V.      B.  $60\sqrt{2}$  V.      C. 60 V.      D. 30 V.

**Câu 11: [NB]** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp dao động cùng pha. Hai sóng thành phần

- A. triệt tiêu nhau tại những điểm dao động với biên độ cực đại.
- B. triệt tiêu nhau tại những điểm nằm trên đoạn thẳng nối hai nguồn.
- C. tăng cường nhau tại những điểm dao động với biên độ cực đại.
- D. tăng cường nhau tại những điểm dao động với biên độ cực tiểu.

**Câu 12: [NB]** Biết cường độ âm chuẩn là  $I_0$ . Tại một điểm trong môi trường truyền âm có cường độ âm là  $I$ , mức cường độ âm tại điểm đó theo đơn vị đêxiben là

- A.  $L = \lg \frac{I}{I_0}$ .
- B.  $L = 10 \lg \frac{I}{I_0}$ .
- C.  $L = 10 \lg \frac{I_0}{I}$ .
- D.  $L = \lg \frac{I_0}{I}$ .

**Câu 13:[VDT]** Điện năng được truyền từ trạm phát điện có điện áp hiệu dụng 220kV đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất phát điện của trạm phát là 36MW và điện trở của đường dây tải điện là  $20\Omega$ . Coi hệ số công suất của mạch điện bằng 1. Công suất hao phí do tỏa nhiệt trên đường dây là

- A. 0,54MW.
- B. 0,22MW.
- C. 1,02 MW.
- D. 0,94MW.

**Câu 14:[VDT]** Đặt điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch có điện trở  $R = 100\sqrt{3}\Omega$ , tụ điện có điện dung  $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{2}{\pi}$ H mắc nối tiếp. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch đối với cường độ dòng điện trong mạch là

- A.  $\frac{\pi}{6}$ .
- B.  $\frac{\pi}{3}$ .
- C.  $-\frac{\pi}{6}$ .
- D.  $-\frac{\pi}{3}$ .

**Câu 15:[TH]** Một máy hạ áp có số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp lần lượt là  $N_1$  và  $N_2$ . Kết luận nào sau đây đúng?

- A.  $N_1 \cdot N_2 = 1$ .
- B.  $N_1 < N_2$ .
- C.  $N_1 > N_2$ .
- D.  $N_1 = N_2$ .

**Câu 16: [NB]** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần. So với cường độ dòng điện trong mạch thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

- A. ngược pha.
- B. sớm pha  $\frac{\pi}{2}$ .
- C. trễ pha  $\frac{\pi}{2}$ .
- D. cùng pha.

**Câu 17:[VDT]** Ở mặt nước, hai nguồn kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng 4,5 cm. Hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn đến điểm cực đại giao thoa không thể nhận giá trị nào sau đây?

- A. 7,5 cm.
- B. 13,5 cm.
- C. 4,5 cm.
- D. 22,5 cm.

**Câu 18:[VDT]** Cho dòng điện xoay chiều có cường độ hiệu dụng bằng 2 A chạy qua một điện trở  $R$  thì công suất tỏa nhiệt trên  $R$  là 60 W. Giá trị của  $R$  là

- A. 7,5 $\Omega$ .
- B. 15 $\Omega$ .
- C. 30 $\Omega$ .
- D. 120 $\Omega$ .

**Câu 19: [NB]** Đặc trưng nào sau đây là đặc trưng sinh lí của âm?

- A. Âm sắc.                      B. Cường độ âm.                      C. Mức cường độ âm.                      D. Tần số âm.

**Câu 20:[VDT]** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (V) ( $t$  tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R = 50\Omega$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  F. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

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

**Câu 21: [NB]** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng với bước sóng  $\lambda$ . Khoảng cách giữa ba nút sóng liên tiếp là

- A.  $1,5\lambda$ .                      B.  $\lambda$ .                      C.  $2\lambda$ .                      D.  $3\lambda$ .

**Câu 22: [NB]** Một dòng điện xoay chiều có cường độ cực đại  $I_0$ , cường độ hiệu dụng của dòng điện này là

- A.  $I = 2I_0$ .                      B.  $I = I_0\sqrt{2}$ .                      C.  $I = \frac{I_0}{2}$ .                      D.  $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ .

**Câu 23: [NB]** Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc  $\omega$  vào hai đầu tụ điện có điện dung C. Dung kháng của tụ điện được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.  $Z_C = \omega^2 C$ .                      B.  $Z_C = \frac{1}{\omega C}$ .                      C.  $Z_C = \frac{1}{\omega^2 C}$ .                      D.  $Z_C = \omega C$ .

**Câu 24: [NB]** Đặt một điện áp xoay chiều có tần số góc  $\omega$  vào hai đầu đoạn mạch có điện trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Hệ số công suất của đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.  $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{L^2 + (\omega R)^2}}$ .                      B.  $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$ .                      C.  $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \frac{1}{(\omega L)^2}}}$ .                      D.  $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{L^2 + \frac{1}{(\omega R)^2}}}$ .

**Câu 25: [NB]** Đại lượng đo bằng lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là

- A. độ to của âm.                      B. mức cường độ âm.                      C. độ cao của âm.                      D. cường độ âm.

**Câu 26: [NB]** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , một con lắc đơn có chiều dài  $\ell$  đang dao động điều hòa. Tần số dao động của con lắc là

- A.  $f = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ .                      B.  $f = 2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ .                      C.  $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ .                      D.  $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ .

**Câu 27: [NB]** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng pha nhau và có biên độ lần lượt là  $A_1$  và  $A_2$ . Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

- A.  $A_1 + A_2$ .                      B.  $A_1 \cdot A_2$ .                      C.  $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ .                      D.  $|A_1 - A_2|$ .

**Câu 28: [NB]** Cho một sợi dây đàn hồi chiều dài  $\ell$  có một đầu cố định và một đầu tự do. Trên dây có sóng tới và sóng phản xạ truyền đi với bước sóng  $\lambda$ . Điều kiện để có sóng dừng trên sợi dây là

- A.  $\ell = k\frac{\lambda}{2}$  với  $k = 1, 2, 3 \dots$                       B.  $\ell = (2k + 1)\frac{\lambda}{4}$  với  $k = 0, 1, 2 \dots$

C.  $\ell = k\lambda$  với  $k = 1, 2, 3 \dots$

D.  $\ell = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$  với  $k = 0, 1, 2 \dots$

**Câu 29:[VDT]** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 200\cos(100\pi t)(V)$  ( $t$  tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở  $R$  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{1}{\pi}$  H. Điều chỉnh biến trở  $R$  để công suất tỏa nhiệt trên  $R$  đạt cực đại. Giá trị cực đại của công suất đó là

- A. 800 W.                      B. 200 W.                      C. 400 W.                      D. 100 W.

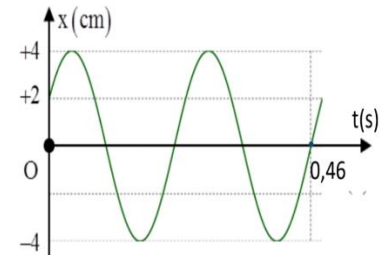
**Câu 30:[VDT]** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số  $f$  thay đổi được vào hai đầu một cuộn cảm thuần. Khi  $f = 60$  Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 2,4A. Để cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 7,2A thì giá trị của  $f$  là

- A. 180 Hz.                      B. 120 Hz.                      C. 60 Hz.                      D. 20 Hz.

**Câu 31:[VDT]** Đặt điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch có điện trở  $R = 100\sqrt{3}\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $\frac{10^{-4}}{2\pi}$  F mắc nối tiếp. Biết điện áp ở hai đầu cuộn cảm sớm pha hơn điện áp ở hai đầu mạch một góc  $\frac{2\pi}{3}$ . Giá trị của  $L$  là

- A.  $\frac{3}{\pi}$  H.                      B.  $\frac{4}{\pi}$  H.                      C.  $\frac{1}{\pi}$  H.                      D.  $\frac{2}{\pi}$  H.

**Câu 32:[VDT]** Một con lắc lò xo gồm một lò xo có đầu trên gắn cố định, đầu dưới treo vào vật có khối lượng 100 g dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ  $x$  vào thời gian  $t$ . Độ lớn lực kéo về cực đại tác dụng vào con lắc là



- A. 274 N.                      B. 0,055 N.  
C. 1,37 N.                      D. 2,74 N.

**Câu 33:[VDT]** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)(V)$  ( $t$  tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $\frac{10^{-3}}{4\pi}$  F thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 4,4A. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,86.                      B. 0,6.                      C. 0,75.                      D. 0,5.

**Câu 34:[VDT]** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng chu kỳ 0,2 s với các biên độ lần lượt là 3 cm và 4 cm. Biết hai dao động thành phần ngược pha nhau. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Gia tốc của vật có độ lớn cực đại là

- A. 70 m/s<sup>2</sup>.                      B. 10 m/s<sup>2</sup>.                      C. 50 m/s<sup>2</sup>                      D. 60 m/s<sup>2</sup>.

**Câu 35:[VDC]** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm 127,32mH và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Điều chỉnh  $C = C_0$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt giá trị lớn nhất. Giá trị của  $C_0$  là

- A.  $49,5\mu\text{F}$ .                      B.  $79,6\mu\text{F}$ .                      C.  $63,7\mu\text{F}$ .                      D.  $62,5\mu\text{F}$ .

**Câu 36:[VDT]** Một con lắc lò xo gồm một lò xo và vật nhỏ có khối lượng 200 g dao động điều hòa. Mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Biết gia tốc cực đại và cơ năng của con lắc lần lượt là  $16 \text{ m/s}^2$  và  $6,4 \cdot 10^{-2} \text{ J}$ . Độ cứng của lò xo là

- A. 40 N/m.                      B. 80 N/m.                      C. 20 N/m.                      D. 160 N/m.

**Câu 37:[VDT]** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{6}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ (V)}$  ( $t$  tính bằng s) vào hai đầu mạch có điện trở  $R = 50\sqrt{3}\Omega$ , tụ điện có điện dung  $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} \text{ F}$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Điều chỉnh  $L$  để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị lớn nhất. Khi đó, biểu thức của cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A.  $i = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ (A)}$ .                      B.  $i = \sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ (A)}$ .  
C.  $i = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ (A)}$ .                      D.  $i = \sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ (A)}$ .

**Câu 38:[VDT]** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định đang có sóng dừng với tần số 10 Hz. Biết sóng truyền trên sợi dây có tốc độ là 4 m/s. Số bụng sóng trên sợi dây là

- A. 7.                      B. 12.                      C. 3.                      D. 6.

**Câu 39:[VDT]** Trên một sợi dây đàn hồi AB dài 90 cm, hai đầu cố định đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết biên độ dao động của điểm bụng là 2 cm. Gọi M là một điểm trên sợi dây gần đầu A nhất có biên độ dao động là 1 cm. Khoảng cách MA là

- A. 2,5 cm.                      B. 5 cm.                      C. 3,75 cm.                      D. 1,25 cm.

**Câu 40:[VDT]** Một vật dao động điều hoà theo phương trình  $x = 5\cos\left(\frac{2\pi t}{3} - \frac{\pi}{3}\right) \text{ (cm)}$  ( $t$  tính bằng s). Kể từ thời điểm  $t = 0$ , thời gian vật đi được quãng đường 7,5 cm là

- A. 0,5 s.                      B. 0,25 s.                      C. 1,25 s.                      D. 1,5 s.

**ĐỀ VẬT LÝ SỞ BẮC NINH 2022-2023**

**Câu 1:** Trong hiện tượng sóng dừng, nếu vật cản tự do thì tại điểm phản xạ, sóng tới và sóng phản xạ luôn

- A. lệch pha  $\frac{\pi}{2}$ .      B. lệch pha  $\frac{\pi}{4}$ .      C. cùng pha.      D. ngược pha.

**Chọn C**

**Câu 2:** Khi một người đẩy một loại cửa tự khép để đi vào, cánh cửa dao động như một con lắc. Dao động của cánh cửa là

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

**Chọn C**

**Câu 3:** Trong một đoạn mạch có cường độ dòng điện xoay chiều  $i = \sqrt{2}\cos 100\pi t$  (A), mắc ampe kế xoay chiều lí tưởng vào đoạn mạch để đo cường độ dòng điện này. Số chỉ của ampe kế là

- A. 0,5A      B. 2A      C. 1A      D.  $\sqrt{2}$ A

$$I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = 1A. \text{ Chọn C}$$

**Câu 4:** Trong sự truyền sóng cơ, chu kì dao động của một phần tử môi trường có sóng truyền qua được gọi là

- A. chu kì của sóng.      B. năng lượng của sóng.  
C. tần số của sóng.      D. biên độ của sóng.

**Chọn A**

**Câu 5:** Một dây đàn phát ra âm cơ bản có tần số 440 Hz. Tần số của họa âm thứ tư là

- A. 1760 Hz.      B. 220 Hz.      C. 1320 Hz.      D. 880 Hz.

$$f = kf_0 = 4.440 = 1760Hz. \text{ Chọn A}$$

**Câu 6:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch có điện trở  $R$ , tụ điện và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp thì dung kháng và cảm kháng của đoạn mạch lần lượt là  $Z_C$  và  $Z_L$ . Tổng trở của đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.  $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ .      B.  $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$ .  
C.  $Z = R^2 + (Z_L - Z_C)^2$ .      D.  $Z = R + Z_L + Z_C$ .

**Chọn A**

**Câu 7:** Đặt một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{1}{2\pi}$  H. Cảm kháng của cuộn cảm này là

- A. 100Ω.      B. 25Ω.      C. 200Ω.      D. 50Ω.

$$\omega = 2\pi f = 2\pi.50 = 100\pi \text{ (rad/s)}$$

$$Z_L = \omega L = 100\pi. \frac{1}{2\pi} = 50\Omega. \text{ Chọn D}$$

**Câu 8:** Cho một sóng cơ có tần số 2 Hz truyền trên một sợi dây dài với tốc độ 10 m/s. Trong một chu kì, sóng truyền được quãng đường bằng

- A. 2,5 m.                      B. 20 m.                      C. 10 m.                      D. 5 m.

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{10}{2} = 5m. \text{ Chọn D}$$

**Câu 9:** Cho cường độ âm chuẩn  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Tại một điểm có mức cường độ âm 60 dB thì cường độ âm tại điểm đó là

- A.  $10^{-4} \text{ W/m}^2$ .                      B.  $10^6 \text{ W/m}^2$ .                      C.  $10^{-6} \text{ W/m}^2$ .                      D.  $10^4 \text{ W/m}^2$ .

$$I = I_0 \cdot 10^L = 10^{-12} \cdot 10^6 = 10^{-6} \text{ W/m}^2. \text{ Chọn C}$$

**Câu 10:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu điện trở  $R = 20\Omega$  thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = 3\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (A). Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở là

- A.  $30\sqrt{2}$  V.                      B.  $60\sqrt{2}$  V.                      C. 60 V.                      D. 30 V.

$$U_R = IR = 3 \cdot 20 = 60 \text{ (V)}. \text{ Chọn C}$$

**Câu 11:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp dao động cùng pha. Hai sóng thành phần

- A. triệt tiêu nhau tại những điểm dao động với biên độ cực đại.  
B. triệt tiêu nhau tại những điểm nằm trên đoạn thẳng nối hai nguồn.  
C. tăng cường nhau tại những điểm dao động với biên độ cực đại.  
D. tăng cường nhau tại những điểm dao động với biên độ cực tiểu.

**Chọn C**

**Câu 12:** Biết cường độ âm chuẩn là  $I_0$ . Tại một điểm trong môi trường truyền âm có cường độ âm là  $I$ , mức cường độ âm tại điểm đó theo đơn vị đêxiben là

- A.  $L = \lg \frac{I}{I_0}$ .                      B.  $L = 10 \lg \frac{I}{I_0}$ .                      C.  $L = 10 \lg \frac{I_0}{I}$ .                      D.  $L = \lg \frac{I_0}{I}$ .

**Chọn B**

**Câu 13:** Điện năng được truyền từ trạm phát điện có điện áp hiệu dụng 220kV đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất phát điện của trạm phát là 36MW và điện trở của đường dây tải điện là  $20\Omega$ . Coi hệ số công suất của mạch điện bằng 1. Công suất hao phí do tỏa nhiệt trên đường dây là

- A. 0,54MW.                      B. 0,22MW.                      C. 1,02 MW.                      D. 0,94MW.

$$I = \frac{P}{U \cos \varphi} = \frac{36 \cdot 10^6}{220 \cdot 10^3} = \frac{1800}{11} \text{ (A)}$$

$$\Delta P = I^2 R = \left( \frac{1800}{11} \right)^2 \cdot 20 \approx 0,54 \cdot 10^6 W = 0,54 MW . \text{ Chọn A}$$

**Câu 14:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch có điện trở  $R = 100\sqrt{3}\Omega$ , tụ điện có điện dung  $\frac{10^{-4}}{\pi}$  F và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{2}{\pi}$  H mắc nối tiếp. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch đối với cường độ dòng điện trong mạch là

- A.  $\frac{\pi}{6}$ .                      B.  $\frac{\pi}{3}$ .                      C.  $-\frac{\pi}{6}$ .                      D.  $-\frac{\pi}{3}$ .

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

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{\pi}} = 100\Omega \text{ và } Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{2}{\pi} = 200\Omega$$

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{200 - 100}{100\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{6} . \text{ Chọn A}$$

**Câu 15:** Một máy hạ áp có số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp lần lượt là  $N_1$  và  $N_2$ . Kết luận nào sau đây đúng?

- A.  $N_1 \cdot N_2 = 1$ .                      B.  $N_1 < N_2$ .                      C.  $N_1 > N_2$ .                      D.  $N_1 = N_2$ .

$$U_1 > U_2 \Rightarrow N_1 > N_2 . \text{ Chọn C}$$

**Câu 16:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần. So với cường độ dòng điện trong mạch thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

- A. ngược pha.                      B. sớm pha  $\frac{\pi}{2}$ .                      C. trễ pha  $\frac{\pi}{2}$ .                      D. cùng pha.

**Chọn B**

**Câu 17:** Ở mặt nước, hai nguồn kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng 4,5 cm. Hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn đến điểm cực đại giao thoa không thể nhận giá trị nào sau đây?

- A. 7,5 cm.                      B. 13,5 cm.                      C. 4,5 cm.                      D. 22,5 cm.

$$\Delta d = k \cdot \lambda = 4,5k \neq 7,5 \text{ cm} . \text{ Chọn A}$$

**Câu 18:** Cho dòng điện xoay chiều có cường độ hiệu dụng bằng 2 A chạy qua một điện trở  $R$  thì công suất tỏa nhiệt trên  $R$  là 60 W. Giá trị của  $R$  là

- A. 7,5Ω.                      B. 15Ω.                      C. 30Ω.                      D. 120Ω.

$$P = I^2 R \Rightarrow 60 = 2^2 R \Rightarrow R = 15\Omega . \text{ Chọn B}$$

**Câu 19:** Đặc trưng nào sau đây là đặc trưng sinh lí của âm?

- A. Âm sắc.                      B. Cường độ âm.                      C. Mức cường độ âm.                      D. Tần số âm.

**Chọn A**



**Câu 20:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (V) ( $t$  tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R = 50\Omega$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  F. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

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

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}} = 50\Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = \sqrt{50^2 + 50^2} = 50\sqrt{2}\Omega$$

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{100}{50\sqrt{2}} = \sqrt{2} \text{ (A)}. \text{ Chọn A}$$

**Câu 21:** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng với bước sóng  $\lambda$ . Khoảng cách giữa ba nút sóng liên tiếp là

- A.  $1,5\lambda$ .                      B.  $\lambda$ .                      C.  $2\lambda$ .                      D.  $3\lambda$ .

**Chọn B**

**Câu 22:** Một dòng điện xoay chiều có cường độ cực đại  $I_0$ , cường độ hiệu dụng của dòng điện này là

- A.  $I = 2I_0$ .                      B.  $I = I_0\sqrt{2}$ .                      C.  $I = \frac{I_0}{2}$ .                      D.  $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ .

**Chọn D**

**Câu 23:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc  $\omega$  vào hai đầu tụ điện có điện dung  $C$ . Dung kháng của tụ điện được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.  $Z_C = \omega^2 C$ .                      B.  $Z_C = \frac{1}{\omega C}$ .                      C.  $Z_C = \frac{1}{\omega^2 C}$ .                      D.  $Z_C = \omega C$ .

**Chọn B**

**Câu 24:** Đặt một điện áp xoay chiều có tần số góc  $\omega$  vào hai đầu đoạn mạch có điện trở  $R$  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ . Hệ số công suất của đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.  $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{L^2 + (\omega R)^2}}$ .                      B.  $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$ .                      C.  $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \frac{1}{(\omega L)^2}}}$ .                      D.  $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{L^2 + \frac{1}{(\omega R)^2}}}$ .

$$\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}. \text{ Chọn B}$$

**Câu 25:** Đại lượng đo bằng lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là

- A. độ to của âm.                      B. mức cường độ âm.                      C. độ cao của âm.                      D. cường độ âm.

$$I = \frac{P}{S}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 26:** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , một con lắc đơn có chiều dài  $l$  đang dao động điều hòa. Tần số dao động của con lắc là

A.  $f = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ .      B.  $f = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$ .      C.  $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$ .      D.  $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$ .

$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$ . **Chọn D**

**Câu 27:** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng pha nhau và có biên độ lần lượt là  $A_1$  và  $A_2$ . Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

A.  $A_1 + A_2$ .      B.  $A_1 \cdot A_2$ .      C.  $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ .      D.  $|A_1 - A_2|$ .

$A = A_1 + A_2$ . **Chọn A**

**Câu 28:** Cho một sợi dây đàn hồi chiều dài  $l$  có một đầu cố định và một đầu tự do. Trên dây có sóng tới và sóng phản xạ truyền đi với bước sóng  $\lambda$ . Điều kiện để có sóng dừng trên sợi dây là

A.  $l = k\frac{\lambda}{2}$  với  $k = 1,2,3 \dots$       B.  $l = (2k + 1)\frac{\lambda}{4}$  với  $k = 0,1,2 \dots$

C.  $l = k\lambda$  với  $k = 1,2,3 \dots$       D.  $l = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$  với  $k = 0,1,2 \dots$

**Chọn B**

**Câu 29:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 200\cos(100\pi t)$ (V) ( $t$  tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở  $R$  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{1}{\pi}$  H. Điều chỉnh biến trở  $R$  để công suất tỏa nhiệt trên  $R$  đạt cực đại. Giá trị cực đại của công suất đó là

A. 800 W.      B. 200 W.      C. 400 W.      D. 100 W.

$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100\Omega$

$P_{\max} = \frac{U^2}{2Z_L} = \frac{(100\sqrt{2})^2}{2 \cdot 100} = 100$  (W). **Chọn D**

**Câu 30:** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số  $f$  thay đổi được vào hai đầu một cuộn cảm thuần. Khi  $f = 60$  Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 2,4A. Để cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 7,2A thì giá trị của  $f$  là

A. 180 Hz.      B. 120 Hz.      C. 60 Hz.      D. 20 Hz.

$I = \frac{U}{Z_L} = \frac{U}{\omega L} = \frac{U}{2\pi fL} \Rightarrow \frac{I}{I'} = \frac{f'}{f} \Rightarrow \frac{2,4}{7,2} = \frac{f'}{60} \Rightarrow f' = 20\text{Hz}$ . **Chọn D**

**Câu 31:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch có điện trở  $R = 100\sqrt{3}\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $\frac{10^{-4}}{2\pi}$  F mắc nối tiếp. Biết điện áp ở hai đầu cuộn cảm sớm pha hơn điện áp ở hai đầu mạch một góc  $\frac{2\pi}{3}$ . Giá trị của  $L$  là

A.  $\frac{3}{\pi}$  H.

B.  $\frac{4}{\pi}$  H.

C.  $\frac{1}{\pi}$  H.

D.  $\frac{2}{\pi}$  H.

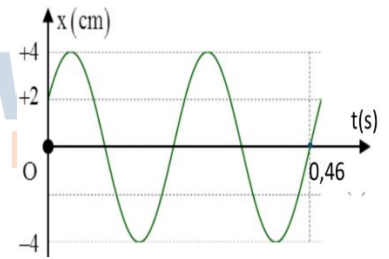
$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 50 = 100\pi \text{ (rad/s)}$$

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{2\pi}} = 200\Omega$$

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Rightarrow \tan\left(\frac{\pi}{2} - \frac{2\pi}{3}\right) = \frac{Z_L - 200}{100\sqrt{3}} \Rightarrow Z_L = 100\Omega$$

$$L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{100}{100\pi} = \frac{1}{\pi} \text{ (H)}. \text{ Chọn C}$$

**Câu 32:** Một con lắc lò xo gồm một lò xo có đầu trên gắn cố định, đầu dưới treo vào vật có khối lượng 100 g dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ  $x$  vào thời gian  $t$ . Độ lớn lực kéo về cực đại tác dụng vào con lắc là



A. 274 N.

B. 0,055 N.

C. 1,37 N.

D. 2,74 N.

Tại  $t = 0$  thì  $x = \frac{A}{2} \uparrow \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{3}$

$$\omega = \frac{\alpha}{\Delta t} = \frac{\frac{\pi}{3} + 2\pi + \pi + \frac{\pi}{2}}{0,46} = \frac{25\pi}{3} \text{ (rad/s)}$$

$$F_{\max} = m\omega^2 A = 0,1 \cdot \left(\frac{25\pi}{3}\right)^2 \cdot 0,04 \approx 2,74 \text{ (N)}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 33:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  (V) ( $t$  tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $\frac{10^{-3}}{4\pi}$  F thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 4,4A. Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. 0,86.

B. 0,6.

C. 0,75.

D. 0,5.

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-3}}{4\pi}} = 40\Omega$$

$$Z = \frac{U}{I} = \frac{220}{4,4} = 50\Omega$$

$$R = \sqrt{Z^2 - Z_C^2} = \sqrt{50^2 - 40^2} = 30\Omega$$

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{30}{50} = 0,6. \text{ Chọn B}$$

**Câu 34:** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng chu kì 0,2 s với các biên độ lần lượt là 3 cm và 4 cm. Biết hai dao động thành phần ngược pha nhau. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Gia tốc của vật có độ lớn cực đại là

- A. 70 m/s<sup>2</sup>.                      B. 10 m/s<sup>2</sup>.                      C. 50 m/s<sup>2</sup>                      D. 60 m/s<sup>2</sup>.

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,2} = 10\pi \text{ (rad/s)}$$

$$A = |A_1 - A_2| = |3 - 4| = 1\text{cm}$$

$$a_{\max} = \omega^2 A = (10\pi)^2 \cdot 1 \approx 1000\text{cm} / \text{s}^2 = 10\text{m} / \text{s}^2 / \text{Chọn B}$$

**Câu 35:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm 127,32mH và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Điều chỉnh  $C = C_0$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt giá trị lớn nhất. Giá trị của  $C_0$  là

- A. 49,5 $\mu$ F.                      B. 79,6 $\mu$ F.                      C. 63,7 $\mu$ F.                      D. 62,5 $\mu$ F.

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

$$I_{\max} \rightarrow \text{cộng hưởng} \Rightarrow Z_C = Z_L = \omega L = 100\pi \cdot 127,32 \cdot 10^{-3} \approx 40\Omega$$

$$C_0 = \frac{1}{\omega Z_{C_0}} = \frac{1}{100\pi \cdot 40} \approx 79,6 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 79,6\mu\text{F} . \text{Chọn B}$$

**Câu 36:** Một con lắc lò xo gồm một lò xo và vật nhỏ có khối lượng 200 g dao động điều hòa. Mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Biết gia tốc cực đại và cơ năng của con lắc lần lượt là 16 m/s<sup>2</sup> và 6,4. 10<sup>-2</sup> J. Độ cứng của lò xo là

- A. 40 N/m.                      B. 80 N/m.                      C. 20 N/m.                      D. 160 N/m.

$$W = \frac{1}{2} \cdot m v_{\max}^2 \Rightarrow 6,4 \cdot 10^{-2} = \frac{1}{2} \cdot 0,2 \cdot v_{\max}^2 \Rightarrow v_{\max} = 0,8\text{m} / \text{s}$$

$$\omega = \frac{a_{\max}}{v_{\max}} = \frac{16}{0,8} = 20 \text{ (rad/s)}$$

$$k = m\omega^2 = 0,2 \cdot 20^2 = 80 \text{ (N/m)}. \text{Chọn B}$$

**Câu 37:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{6}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (V) ( $t$  tính bằng s) vào hai đầu mạch có điện trở  $R = 50\sqrt{3}\Omega$ , tụ điện có điện dung  $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  F và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Điều chỉnh  $L$  để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị lớn nhất. Khi đó, biểu thức của cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A.  $i = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (A).                      B.  $i = \sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (A).  
C.  $i = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (A).                      D.  $i = \sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (A).

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}} = 50\Omega$$

$$U_{L_{\max}} \rightarrow Z_L = Z_C + \frac{R^2}{Z_C} = 50 + \frac{(50\sqrt{3})^2}{50} = 200\Omega$$

$$i = \frac{u}{R + (Z_L - Z_C)j} = \frac{100\sqrt{6} \angle \frac{\pi}{6}}{50\sqrt{3} + (200 - 50)j} = \sqrt{2} \angle -\frac{\pi}{6}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 38:** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định đang có sóng dừng với tần số 10 Hz. Biết sóng truyền trên sợi dây có tốc độ là 4 m/s. Số bụng sóng trên sợi dây là

A. 7. B. 12. C. 3. D. 6.

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{4}{10} = 0,4m$$

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 1,2 = k \cdot \frac{0,4}{2} \Rightarrow k = 6. \text{ Chọn D}$$

**Câu 39:** Trên một sợi dây đàn hồi AB dài 90 cm, hai đầu cố định đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết biên độ dao động của điểm bụng là 2 cm. Gọi M là một điểm trên sợi dây gần đầu A nhất có biên độ dao động là 1 cm. Khoảng cách MA là

A. 2,5 cm. B. 5 cm. C. 3,75 cm. D. 1,25 cm.

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 90 = 6 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 30cm$$

$$A = A_b \sin \frac{2\pi \cdot MA}{\lambda} \Rightarrow 1 = 2 \sin \frac{2\pi \cdot MA}{30} \Rightarrow MA = 2,5cm. \text{ Chọn A}$$

**Câu 40:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình  $x = 5\cos\left(\frac{2\pi t}{3} - \frac{\pi}{3}\right)$  (cm) ( $t$  tính bằng s). Kể từ thời điểm  $t = 0$ , thời gian vật đi được quãng đường 7,5 cm là

A. 0,5 s. B. 0,25 s. C. 1,25 s. D. 1,5 s.

$$s = 7,5cm = \frac{A}{2} + A \Rightarrow t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2}}{2\pi/3} = 1,25s. \text{ Chọn C}$$

### BẢNG ĐÁP ÁN

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

