

## ĐỀ VẬT LÝ NGÔ GIA TỰ - VĨNH PHÚC 2022-2023

- Câu 1:** Đơn vị đo mức cường độ âm là  
A. niuton trên mét ( $N/m$ ). B. óát(W).  
C. óát trên mét vuông ( $W/m^2$ ). D. đêxiben ( $dB$ ).
- Câu 2:** Điện áp xoay chiều  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t)(V)$  có giá trị cực đại là  
A.  $100V$ . B.  $100\pi V$ . C.  $220\sqrt{2}V$ . D.  $220V$ .
- Câu 3:** Cường độ dòng điện  $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(A)$  có giá trị hiệu dụng là  
A.  $2\sqrt{3}A$ . B.  $2A$ . C.  $\sqrt{6}A$ . D.  $\sqrt{3}A$ .
- Câu 4:** Một con lắc lò xo có tần số dao động riêng  $f_0$ . Khi tác dụng vào nó một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có tần số  $f$  thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức nào sau đây đúng?  
A.  $f = 0,5f_0$  B.  $f = 2f_0$  C.  $f = f_0$ . D.  $f = 4f_0$ .
- Câu 5:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 4 \cos\left(6\pi t + \frac{\pi}{4}\right)cm$ . Tần số góc của vật là  
A.  $\frac{\pi}{4} rad/s$ . B.  $4rad/s$ . C.  $6rad/s$ . D.  $6\pi rad/s$ .
- Câu 6:** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0(rad)$ . Biết chiều dài dây treo của con lắc là  $l(m)$ , biên độ dài  $s_0(m)$  của con lắc được xác định theo công thức nào dưới đây?  
A.  $s_0 = \alpha_0 l$ . B.  $s_0 = \alpha_0 \sqrt{gl}$ . C.  $s_0 = \sqrt{lg \alpha_0}$ . D.  $s_0 = \alpha_0 \sqrt{l}$ .
- Câu 7:** Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch chỉ có tụ điện  
A. luôn lệch pha  $\pi/2$  so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch  
B. có giá trị hiệu dụng tỉ lệ thuận với dung kháng của mạch.  
C. cùng tần số với điện áp ở hai đầu đoạn mạch và có pha ban đầu luôn bằng 0.  
D. cùng tần số và cùng pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.
- Câu 8:** Biểu thức liên hệ giữa tần số  $f$  và tần số góc  $\omega$  của một dao động điều hòa là  
A.  $f = \frac{2\pi}{\omega}$ . B.  $f = \frac{\omega}{2\pi}$ . C.  $f = \frac{1}{\omega}$ . D.  $f = 2\pi \cdot \omega$ .
- Câu 9:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc  $\omega$  vào hai đầu tụ điện có điện dung C. Dung kháng của tụ điện là  
A.  $Z_C = \frac{1}{\omega C}$ . B.  $Z_C = \frac{C}{\omega}$ . C.  $Z_C = \frac{\omega}{C}$ . D.  $Z_C = \omega C$ .
- Câu 10:** Tần số dao động nhỏ của con lắc đơn có biểu thức là  
A.  $f = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ . B.  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$ . C.  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$ . D.  $f = 2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$ .
- Câu 11:** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với tần số góc  $\omega$ , biên độ  $A$ , tốc độ lớn nhất  $v_{\max}$  của vật được xác định theo công thức nào dưới đây?  
A.  $v_{\max} = \omega^2 A$ . B.  $v_{\max} = \frac{1}{2} \omega A^2$ . C.  $v_{\max} = \frac{1}{2} \omega A$  D.  $v_{\max} = \omega A$ .

**Câu 12:** Cho đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$ . Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc  $\omega$  chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

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

B.  $\sqrt{R^2 + (L\omega - \omega C)^2}$

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

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

**Câu 13:** Đặt điện áp xoay chiều (giá trị hiệu dụng và tần số không đổi) vào hai đầu đoạn mạch  $AB$  gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết tổng trở của đoạn mạch  $AB$  là  $Z$ . Hệ số công suất của đoạn mạch  $AB$  là  $\cos\varphi$ . Công thức nào sau đây đúng?

A.  $\cos\varphi = \frac{Z}{R^2}$

B.  $\cos\varphi = \frac{Z}{R}$

C.  $\cos\varphi = \frac{R}{Z}$

D.  $\cos\varphi = \frac{R^2}{Z}$

**Câu 14:** Một trong những đặc trưng vật lí của âm là

A. độ cao

B. âm sắc

C. tần số

D. độ to.

**Câu 15:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp  $S_1, S_2$  dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng  $\lambda$ . Điểm  $M$  trên mặt nước cách hai nguồn  $S_1, S_2$  lần lượt là  $d_1, d_2$ . Để điểm  $M$  là một cực tiểu giao thoa thì

A.  $d_2 - d_1 = k\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

B.  $d_2 + d_1 = k\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

C.  $d_2 + d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

D.  $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

**Câu 16:** Một con lắc lò xo gồm vật nặng và lò xo có độ cứng  $k$  dao động điều hoà. Chọn gốc toạ độ  $O$  tại vị trí cân bằng, trục  $Ox$  song song với trục lò xo. Thế năng của con lắc lò xo khi vật có li độ  $x$  là

A.  $W_t = \frac{kx}{2}$

B.  $W_t = \frac{k^2x}{2}$

C.  $W_t = \frac{kx^2}{2}$

D.  $W_t = kx^2$

**Câu 17:** Trong dao động tắt dần thì

A. động năng của vật giảm dần theo thời gian.

B. tốc độ của vật giảm dần theo thời gian.

C. li độ của vật giảm dần theo thời gian.

D. biên độ của vật giảm dần theo thời gian.

**Câu 18:** Trong số các đặc trưng sau, đặc trưng sinh lí của âm là

A. độ to của âm.

B. tần số âm.

C. cường độ âm.

D. mức cường độ âm.

**Câu 19:** Đối với sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng

A. nửa bước sóng.

B. một phần tư bước sóng.

C. một bước sóng.

D. hai lần bước sóng.

**Câu 20:** Sóng cơ

A. lan truyền được trong chân không.

B. lan truyền tốt trong xốp, bông, len.

C. là dao động cơ lan truyền trong một môi trường

D. là một dạng chuyển động đặc biệt của môi trường

**Câu 21:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục  $Ox$  có phương trình là  $u = 5\cos(6\pi t - \pi x)$  (cm) với  $t$  đo bằng s,  $x$  đo bằng m. Tốc độ của sóng này là

A.  $6\text{m/s}$

B.  $30\text{m/s}$

C.  $3\text{m/s}$

D.  $60\text{m/s}$

**Câu 22:** Một vật nhỏ có khối lượng 100 g dao động theo phương trình  $x = 8\cos(10t)$  ( $x$  tính bằng cm,  $t$  tính bằng s). Động năng cực đại của vật bằng

A.  $16\text{mJ}$

B.  $128\text{mJ}$

C.  $32\text{mJ}$

D.  $64\text{mJ}$

- Câu 23:** Trên một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định đang có sóng dừng với 4 bụng sóng. Biết khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là  $5\text{ cm}$ . Chiều dài của sợi dây là
- A.  $5\text{ cm}$ .                      B.  $10\text{ cm}$ .                      C.  $15\text{ cm}$ .                      D.  $20\text{ cm}$ .
- Câu 24:** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần)  $L$  và tụ điện  $C$  mắc nối tiếp. Kí hiệu  $u_R, u_L, u_C$  tương ứng là điện áp tức thời ở hai đầu các phần tử  $R, L$  và  $C$ . Quan hệ về pha của các điện áp này là
- A.  $u_L$  sớm pha  $\pi/2$  so với  $u_C$ .                      B.  $u_C$  trễ pha  $\pi$  so với  $u_L$ .  
C.  $u_R$  sớm pha  $\pi/2$  so với  $u_L$ .                      D.  $u_R$  trễ pha  $\pi/2$  so với  $u_C$ .
- Câu 25:** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là  $A_1$  và  $A_2$  (với  $A_2 > A_1$ ). Biên độ của dao động tổng hợp không thể nhận giá trị
- A.  $A_1 + A_2$ .                      B.  $2A_2$ .                      C.  $A_2 - A_1$ .                      D.  $A_2$ .
- Câu 26:** Một con lắc đơn dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10\text{ m/s}^2$ , dây treo có chiều dài  $56,25\text{ cm}$ , lấy  $\pi^2 = 10$ . Chu kì dao động của con lắc là
- A.  $1,2\text{ s}$ .                      B.  $1,5\text{ s}$ .                      C.  $0,8\text{ s}$                       D.  $1,3\text{ s}$
- Câu 27:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$  mắc nối tiếp với cuộn dây cảm thuần có cảm kháng  $Z_L$  và nối tiếp tụ điện thì dung kháng  $Z_C$ . Điện áp hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn cường độ dòng điện trong mạch khi
- A.  $Z_L = Z_C$                       B.  $Z_L > Z_C$                       C.  $Z_L < Z_C$                       D.  $Z_L = 2Z_C$
- Câu 28:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, tại hai điểm  $S_1$  và  $S_2$  có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng  $1,2\text{ cm}$ . Trên đoạn thẳng  $S_1 S_2$  khoảng cách giữa hai cực đại giao thoa liên tiếp bằng
- A.  $0,6\text{ cm}$ .                      B.  $0,3\text{ cm}$ .                      C.  $1,2\text{ cm}$ .                      D.  $2,4\text{ cm}$ .
- Câu 29:** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục  $Ox$  với phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)\text{ cm}$ , thì lực kéo về có phương trình  $F = F_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)N$ . Giá trị của  $\varphi$  là
- A.  $\varphi = \frac{-5\pi}{6}$ .                      B.  $\varphi = \frac{\pi}{6}$ .                      C.  $\varphi = \frac{-\pi}{6}$ .                      D.  $\varphi = \frac{\pi}{3}$ .
- Câu 30:** Hai họa âm liên tiếp do một dây đàn phát ra có tần số hơn kém nhau  $56\text{ Hz}$ . Họa âm thứ 3 có tần số là
- A.  $56\text{ Hz}$                       B.  $140\text{ Hz}$ .                      C.  $84\text{ Hz}$                       D.  $168\text{ Hz}$ .
- Câu 31:** Một sợi dây có chiều dài  $1,5\text{ m}$  một đầu cố định một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số  $10\text{ Hz}$  thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ  $15\text{ m/s}$  đến  $40\text{ m/s}$ . Sóng truyền trên dây có bước sóng là
- A.  $6\text{ m}$ .                      B.  $1\text{ cm}$                       C.  $2\text{ m}$                       D.  $14\text{ m}$
- Câu 32:** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $220\text{ V}$  và tần số  $50\text{ Hz}$  vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở có giá trị  $40\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{0,8}{\pi}\text{ H}$  và tụ điện có điện dung  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}\text{ F}$ . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng
- A.  $3,1\text{ A}$ .                      B.  $6,2\text{ A}$ .                      C.  $2,2\text{ A}$ .                      D.  $4,4\text{ A}$ .

**Câu 33:** Dao động của một vật có khối lượng  $100\text{ g}$  là tổng hợp của hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là  $x_1 = 8\cos(5t + \varphi_1)\text{ cm}$  và  $x_2 = A_2 \cos\left(5t - \frac{2\pi}{3}\right)$ . Biết dao động của vật có pha ban đầu  $-\frac{\pi}{2}$  và động năng cực đại  $32\text{ mJ}$ . Biên độ  $A_2$  có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây

- A.  $10\text{ cm}$ .                      B.  $14\text{ cm}$                       C.  $16\text{ cm}$                       D.  $5\text{ cm}$

**Câu 34:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U = 150\text{ V}$  vào hai đầu đoạn mạch có điện trở  $R$  nối tiếp với cuộn thuần cảm  $L$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm là  $120\text{ V}$ . Hệ số công suất của mạch có giá trị

- A.  $0,6$ .                      B.  $0,9$ .                      C.  $0,8$ .                      D.  $0,7$ .

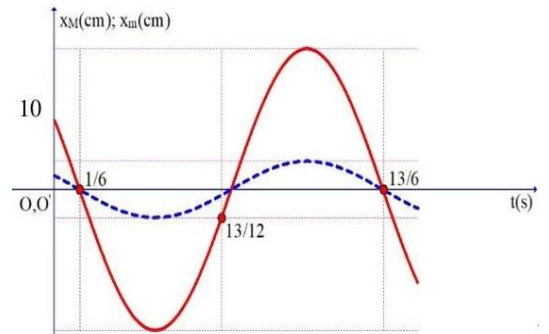
**Câu 35:** Một dây đàn hồi  $AB$  dài  $60\text{ cm}$  có đầu  $B$  cố định, đầu  $A$  mắc vào một nhánh âm thoa đang dao động với tần số  $f = 50\text{ Hz}$ . Khi âm thoa rung, trên dây có sóng dừng với 3 bụng sóng, xem đầu  $A$  là một nút. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A.  $v = 15\text{ m/s}$ .                      B.  $v = 25\text{ m/s}$ .                      C.  $v = 20\text{ m/s}$ .                      D.  $v = 28\text{ m/s}$ .

**Câu 36:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng  $k$  và vật nhỏ có khối lượng  $250\text{ g}$ , dao động điều hòa dọc theo trục nằm ngang. Ở li độ  $-2\text{ cm}$ , vật nhỏ có gia tốc  $8\text{ m/s}^2$ . Giá trị của  $k$  là

- A.  $20\text{ N/m}$                       B.  $200\text{ N/m}$                       C.  $100\text{ N/m}$                       D.  $120\text{ N/m}$ .

**Câu 37:** Một con lắc lò xo dao động trên phương ngang không ma sát, vật nặng có khối lượng  $m$ , lò xo có độ cứng  $k$ , trên lò xo có một điểm  $M$ . Khi vật  $m$  dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng  $O$  thì  $M$  trên lò xo cũng dao động quanh vị trí cân bằng  $O'$ . Đồ thị sự phụ thuộc của li độ theo thời gian của  $m$  và  $M$  quanh  $O$  và  $O'$  như hình vẽ. Tại thời điểm  $t = \frac{2}{3}\text{ s}$  thì điểm



$M$  được giữ cố định, khi đó vật  $m$  sẽ dao động với biên độ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A.  $17\text{ cm}$ .                      B.  $16\text{ cm}$ .                      C.  $18\text{ cm}$ .                      D.  $15\text{ cm}$ .

**Câu 38:** Hai vật dao động điều hòa trên hai trục tọa độ  $Ox$  và  $Oy$  vuông góc với nhau. Biết phương trình dao động của chúng là  $x = 4\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right)\text{ cm}$  và  $y = 3\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{6}\right)\text{ cm}$ . Khi vật thứ nhất có li độ  $x = 2\text{ cm}$  và đang đi ngược chiều dương thì khoảng cách giữa hai vật là

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

**Câu 39:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn đồng bộ  $A$  và  $B$  cách nhau  $10,6\text{ cm}$  đang dao động với tần số  $25\text{ Hz}$  theo phương thẳng đứng. Tốc độ truyền sóng là  $50\text{ cm/s}$ . Gọi  $d$  là đường thẳng nằm trên mặt nước vuông góc với  $AB$  tại  $M$  cách  $A$  một đoạn  $1,3\text{ cm}$ . Số điểm dao động với biên độ cực đại trên  $d$  là

- A.  $7$ .                      B.  $6$ .                      C.  $9$ .                      D.  $8$ .

**Câu 40:** Phương trình biểu diễn sóng dừng trên dây dọc theo trục  $Ox$  là  $u = 5\sin\frac{2\pi x}{\lambda}\cos\omega t(\text{ cm})$  với  $t$  đo bằng  $s$ . Biết hai đầu  $A, B$  của dây cố định, khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà tiếp tuyến của sợi dây tại điểm nút hợp với  $AB$  một góc lớn nhất  $17,43^\circ$  là  $0,5\text{ s}$ . Tốc độ truyền sóng trên sợi dây bằng

- A.  $50\text{ cm/s}$                       B.  $100\text{ cm/s}$ .                      C.  $75\text{ cm/s}$                       D.  $25\text{ cm/s}$

**ĐỀ VẬT LÝ NGÔ GIA TỰ - VINH PHÚC 2022-2023**

- Câu 1:** Đơn vị đo mức cường độ âm là  
**A.** niuton trên mét ( $N/m$ ). **B.** oát(W).  
**C.** oát trên mét vuông ( $W/m^2$ ). **D.** đêxiben ( $dB$ ).

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

**Chọn D**

- Câu 2:** Điện áp xoay chiều  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t)(V)$  có giá trị cực đại là  
**A.**  $100V$ . **B.**  $100\pi V$ . **C.**  $220\sqrt{2}V$ . **D.**  $220V$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$U_0 = 220\sqrt{2}V$ . **Chọn C**

- Câu 3:** Cường độ dòng điện  $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(A)$  có giá trị hiệu dụng là  
**A.**  $2\sqrt{3}A$ . **B.**  $2A$ . **C.**  $\sqrt{6}A$ . **D.**  $\sqrt{3}A$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$I = 2A$ . **Chọn B**

- Câu 4:** Một con lắc lò xo có tần số dao động riêng  $f_0$ . Khi tác dụng vào nó một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có tần số  $f$  thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức nào sau đây đúng?  
**A.**  $f = 0,5f_0$  **B.**  $f = 2f_0$  **C.**  $f = f_0$ . **D.**  $f = 4f_0$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

**Chọn C**

- Câu 5:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 4 \cos\left(6\pi t + \frac{\pi}{4}\right)cm$ . Tần số góc của vật là  
**A.**  $\frac{\pi}{4} rad/s$ . **B.**  $4rad/s$ . **C.**  $6rad/s$ . **D.**  $6\pi rad/s$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$\omega = 6\pi rad/s$ . **Chọn D**

- Câu 6:** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0(rad)$ . Biết chiều dài dây treo của con lắc là  $l(m)$ , biên độ dài  $s_0(m)$  của con lắc được xác định theo công thức nào dưới đây?

- A.**  $s_0 = \alpha_0 l$ . **B.**  $s_0 = \alpha_0 \sqrt{gl}$ . **C.**  $s_0 = \sqrt{lg \alpha_0}$ . **D.**  $s_0 = \alpha_0 \sqrt{l}$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

**Chọn A**

- Câu 7:** Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch chỉ có tụ điện  
**A.** luôn lệch pha  $\pi/2$  so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch  
**B.** có giá trị hiệu dụng tỉ lệ thuận với dung kháng của mạch.  
**C.** cùng tần số với điện áp ở hai đầu đoạn mạch và có pha ban đầu luôn bằng 0.  
**D.** cùng tần số và cùng pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

**Chọn A**

- Câu 8:** Biểu thức liên hệ giữa tần số  $f$  và tần số góc  $\omega$  của một dao động điều hòa là

- A.**  $f = \frac{2\pi}{\omega}$ . **B.**  $f = \frac{\omega}{2\pi}$ . **C.**  $f = \frac{1}{\omega}$ . **D.**  $f = 2\pi \cdot \omega$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

**Chọn B**

**Câu 9:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc  $\omega$  vào hai đầu tụ điện có điện dung  $C$ . Dung kháng của tụ điện là

**A.**  $Z_C = \frac{1}{\omega C}$ .      **B.**  $Z_C = \frac{C}{\omega}$ .      **C.**  $Z_C = \frac{\omega}{C}$ .      **D.**  $Z_C = \omega C$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

**Chọn A**

**Câu 10:** Tần số dao động nhỏ của con lắc đơn có biểu thức là

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

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

**Chọn B**

**Câu 11:** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục  $Ox$  với tần số góc  $\omega$ , biên độ  $A$ , tốc độ lớn nhất  $v_{\max}$  của vật được xác định theo công thức nào dưới đây?

**A.**  $v_{\max} = \omega^2 A$ .      **B.**  $v_{\max} = \frac{1}{2}\omega A^2$ .      **C.**  $v_{\max} = \frac{1}{2}\omega A$       **D.**  $v_{\max} = \omega A$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

**Chọn D**

**Câu 12:** Cho đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$ . Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc  $\omega$  chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

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

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

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

**Câu 13:** Đặt điện áp xoay chiều (giá trị hiệu dụng và tần số không đổi) vào hai đầu đoạn mạch  $AB$  gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết tổng trở của đoạn mạch  $AB$  là  $Z$ . Hệ số công suất của đoạn mạch  $AB$  là  $\cos \varphi$ . Công thức nào sau đây đúng?

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

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

**Chọn C**

**Câu 14:** Một trong những đặc trưng vật lí của âm là

**A.** độ cao      **B.** âm sắc      **C.** tần số      **D.** độ to.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

**Chọn C**

**Câu 15:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp  $S_1, S_2$  dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng  $\lambda$ . Điểm  $M$  trên mặt nước cách hai nguồn  $S_1, S_2$  lần lượt là  $d_1, d_2$ . Để điểm  $M$  là một cực tiểu giao thoa thì

**A.**  $d_2 - d_1 = k\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$       **B.**  $d_2 + d_1 = k\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$



C.  $d_2 + d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$       D.  $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

**Chọn D**

**Câu 16:** Một con lắc lò xo gồm vật nặng và lò xo có độ cứng  $k$  dao động điều hoà. Chọn gốc toạ độ  $O$  tại vị trí cân bằng, trục  $Ox$  song song với trục lò xo. Thế năng của con lắc lò xo khi vật có li độ  $x$  là

A.  $W_t = \frac{kx}{2}$ .      B.  $W_t = \frac{k^2 x}{2}$ .      C.  $W_t = \frac{kx^2}{2}$ .      D.  $W_t = kx^2$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

**Chọn C**

**Câu 17:** Trong dao động tắt dần thì

- A. động năng của vật giảm dần theo thời gian.      B. tốc độ của vật giảm dần theo thời gian.  
C. li độ của vật giảm dần theo thời gian.      D. biên độ của vật giảm dần theo thời gian.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

**Chọn D**

**Câu 18:** Trong số các đặc trưng sau, đặc trưng sinh lí của âm là

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

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

**Chọn A**

**Câu 19:** Đối với sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng

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

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

**Chọn A**

**Câu 20:** Sóng cơ

- A. lan truyền được trong chân không.  
B. lan truyền tốt trong xốp, bông, len.  
C. là dao động cơ lan truyền trong một môi trường  
D. là một dạng chuyển động đặc biệt của môi trường

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

**Chọn C**

**Câu 21:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục  $Ox$  có phương trình là  $u = 5\cos(6\pi t - \pi x)$  (cm) với  $t$  đo bằng s,  $x$  đo bằng  $m$ . Tốc độ của sóng này là

- A.  $6m/s$ .      B.  $30m/s$ .      C.  $3m/s$       D.  $60m/s$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$\pi = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 2m$$

$$v = \lambda \cdot \frac{\omega}{2\pi} = 2 \cdot \frac{6\pi}{2\pi} = 6m/s. \text{ Chọn A}$$

**Câu 22:** Một vật nhỏ có khối lượng  $100g$  dao động theo phương trình  $x = 8\cos(10t)$  ( $x$  tính bằng cm,  $t$  tính bằng s). Động năng cực đại của vật bằng

- A.  $16mJ$ .      B.  $128mJ$ .      C.  $32mJ$ .      D.  $64mJ$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$W = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 10^2 \cdot 0,08^2 = 0,032J = 32mJ. \text{ Chọn C}$$

- Câu 23:** Trên một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định đang có sóng dừng với 4 bụng sóng. Biết khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là  $5\text{ cm}$ . Chiều dài của sợi dây là
- A.**  $5\text{ cm}$ .                      **B.**  $10\text{ cm}$ .                      **C.**  $15\text{ cm}$ .                      **D.**  $20\text{ cm}$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$\frac{\lambda}{2} = 5\text{ cm} \Rightarrow \lambda = 10\text{ cm}$$

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = 4 \cdot \frac{10}{2} = 20\text{ cm} . \text{ Chọn D}$$

- Câu 24:** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần)  $L$  và tụ điện  $C$  mắc nối tiếp. Ký hiệu  $u_R, u_L, u_C$  tương ứng là điện áp tức thời ở hai đầu các phần tử  $R, L$  và  $C$ . Quan hệ về pha của các điện áp này là

- A.**  $u_L$  sớm pha  $\pi/2$  so với  $u_C$ .                      **B.**  $u_C$  trễ pha  $\pi$  so với  $u_L$ .  
**C.**  $u_R$  sớm pha  $\pi/2$  so với  $u_L$ .                      **D.**  $u_R$  trễ pha  $\pi/2$  so với  $u_C$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

**Chọn B**

- Câu 25:** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là  $A_1$  và  $A_2$  (với  $A_2 > A_1$ ). Biên độ của dao động tổng hợp không thể nhận giá trị
- A.**  $A_1 + A_2$ .                      **B.**  $2A_2$ .                      **C.**  $A_2 - A_1$ .                      **D.**  $A_2$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$A_2 - A_1 \leq A \leq A_1 + A_2 < 2A_2 . \text{ Chọn B}$$

- Câu 26:** Một con lắc đơn dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10\text{ m/s}^2$ , dây treo có chiều dài  $56,25\text{ cm}$ , lấy  $\pi^2 = 10$ . Chu kỳ dao động của con lắc là
- A.**  $1,2\text{ s}$ .                      **B.**  $1,5\text{ s}$ .                      **C.**  $0,8\text{ s}$                       **D.**  $1,3\text{ s}$

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{0,5625}{10}} = 1,5\text{ s} . \text{ Chọn B}$$

- Câu 27:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$  mắc nối tiếp với cuộn dây cảm thuần có cảm kháng  $Z_L$  và nối tiếp tụ điện thì dung kháng  $Z_C$ . Điện áp hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn cường độ dòng điện trong mạch khi

- A.**  $Z_L = Z_C$                       **B.**  $Z_L > Z_C$                       **C.**  $Z_L < Z_C$                       **D.**  $Z_L = 2Z_C$

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

Mạch có tính cảm kháng, **Chọn B**

- Câu 28:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, tại hai điểm  $S_1$  và  $S_2$  có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng  $1,2\text{ cm}$ . Trên đoạn thẳng  $S_1 S_2$  khoảng cách giữa hai cực đại giao thoa liên tiếp bằng

- A.**  $0,6\text{ cm}$ .                      **B.**  $0,3\text{ cm}$ .                      **C.**  $1,2\text{ cm}$ .                      **D.**  $2,4\text{ cm}$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$\frac{\lambda}{2} = \frac{1,2}{2} = 0,6\text{ cm} . \text{ Chọn A}$$

- Câu 29:** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục  $Ox$  với phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)\text{ cm}$ , thì lực kéo về có phương trình  $F = F_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)\text{ N}$ . Giá trị của  $\varphi$  là



A.  $\varphi = \frac{-5\pi}{6}$ .

B.  $\varphi = \frac{\pi}{6}$ .

C.  $\varphi = \frac{-\pi}{6}$ .

D.  $\varphi = \frac{\pi}{3}$ .

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$\varphi = \frac{\pi}{6} - \pi = -\frac{5\pi}{6}$ . Chọn A

**Câu 30:** Hai họa âm liên tiếp do một dây đàn phát ra có tần số hơn kém nhau  $56\text{Hz}$ . Họa âm thứ 3 có tần số là

A.  $56\text{Hz}$

B.  $140\text{Hz}$ .

C.  $84\text{Hz}$

D.  $168\text{Hz}$ .

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$f = 3f_0 = 3.56 = 168\text{Hz}$ . Chọn D

**Câu 31:** Một sợi dây có chiều dài  $1,5\text{m}$  một đầu cố định một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số  $10\text{Hz}$  thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ  $15\text{m/s}$  đến  $40\text{m/s}$ . Sóng truyền trên dây có bước sóng là

A.  $6\text{m}$ .

B.  $1\text{cm}$

C.  $2\text{m}$

D.  $14\text{m}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{v}{10} \xrightarrow{15 < v < 40} 1,5 < \lambda < 4 \text{ (m)}$

$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = 1,5 \Rightarrow k = \frac{3}{\lambda} \xrightarrow{1,5 < \lambda < 4} 0,75 < k < 2 \Rightarrow k = 1,5 \Rightarrow \lambda = 2\text{m}$ . Chọn C

**Câu 32:** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $220\text{V}$  và tần số  $50\text{Hz}$  vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở có giá trị  $40\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{0,8}{\pi}\text{H}$  và tụ điện có

điện dung  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}\text{F}$ . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

A.  $3,1\text{A}$ .

B.  $6,2\text{A}$ .

C.  $2,2\text{A}$ .

D.  $4,4\text{A}$ .

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

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

$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{0,8}{\pi} = 80\Omega$  và  $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}} = 50\Omega$

$I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{220}{\sqrt{40^2 + (80 - 50)^2}} = 4,4 \text{ (A)}$ . Chọn D

**Câu 33:** Dao động của một vật có khối lượng  $100\text{g}$  là tổng hợp của hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là  $x_1 = 8\cos(5t + \varphi_1)\text{cm}$  và  $x_2 = A_2 \cos\left(5t - \frac{2\pi}{3}\right)$ . Biết dao động của vật có pha

ban đầu  $-\frac{\pi}{2}$  và động năng cực đại  $32\text{mJ}$ . Biên độ  $A_2$  có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây

A.  $10\text{cm}$ .

B.  $14\text{cm}$

C.  $16\text{cm}$

D.  $5\text{cm}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$W = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \Rightarrow 0,032 = \frac{1}{2}0,1 \cdot 5^2 A^2 \Leftrightarrow A = 0,16\text{m} = 16\text{cm}$

$A_1^2 = A^2 + A_2^2 - 2AA_2 \cos(\varphi - \varphi_2) \Rightarrow 8^2 = 16^2 + A_2^2 - 2 \cdot 16 \cdot A_2 \cos\left(-\frac{\pi}{2} + \frac{2\pi}{3}\right) \Rightarrow A_2 = 8\sqrt{3}\text{cm} \approx 14\text{cm}$

Chọn B

- Câu 34:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U = 150V$  vào hai đầu đoạn mạch có điện trở  $R$  nối tiếp với cuộn thuần cảm  $L$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm là  $120V$ . Hệ số công suất của mạch có giá trị
- A.** 0,6.                      **B.** 0,9.                      **C.** 0,8.                      **D.** 0,7.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$U_R = \sqrt{U^2 - U_L^2} = \sqrt{150^2 - 120^2} = 90 \text{ (V)}$$

$$\cos \varphi = \frac{U_R}{U} = \frac{90}{150} = 0,6. \text{ Chọn A}$$

- Câu 35:** Một dây đàn hồi  $AB$  dài  $60cm$  có đầu  $B$  cố định, đầu  $A$  mắc vào một nhánh âm thoa đang dao động với tần số  $f = 50Hz$ . Khi âm thoa rung, trên dây có sóng dừng với 3 bụng sóng, xem đầu  $A$  là một nút. Vận tốc truyền sóng trên dây là
- A.**  $v = 15m/s$ .                      **B.**  $v = 25m/s$ .                      **C.**  $v = 20m/s$ .                      **D.**  $v = 28m/s$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 60 = 3 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 40cm = 0,4m$$

$$v = \lambda f = 0,4 \cdot 50 = 20m/s. \text{ Chọn C}$$

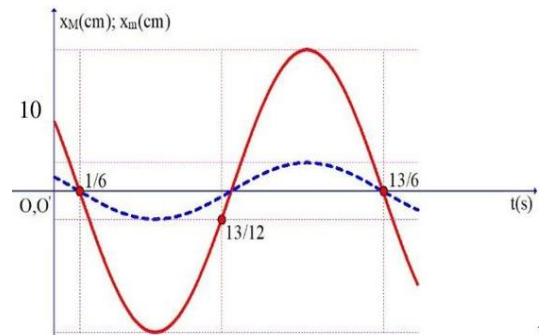
- Câu 36:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng  $k$  và vật nhỏ có khối lượng  $250g$ , dao động điều hòa dọc theo trục nằm ngang. Ở li độ  $-2cm$ , vật nhỏ có gia tốc  $8m/s^2$ . Giá trị của  $k$  là
- A.**  $20 N/m$                       **B.**  $200 N/m$                       **C.**  $100 N/m$                       **D.**  $120 N/m$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$a = -\omega^2 x \Rightarrow 8 = \omega^2 \cdot 0,02 \Rightarrow \omega = 20rad/s$$

$$k = m\omega^2 = 0,25 \cdot 20^2 = 100 \text{ (N/m)}. \text{ Chọn C}$$

- Câu 37:** Một con lắc lò xo dao động trên phương ngang không ma sát, vật nặng có khối lượng  $m$ , lò xo có độ cứng  $k$ , trên lò xo có một điểm  $M$ . Khi vật  $m$  dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng  $O$  thì  $M$  trên lò xo cũng dao động quanh vị trí cân bằng  $O'$ . Đồ thị sự phụ thuộc của li độ theo thời gian của  $m$  và  $M$  quanh  $O$  và  $O'$  như hình vẽ. Tại thời điểm  $t = \frac{2}{3}s$  thì điểm



- $M$  được giữ cố định, khi đó vật  $m$  sẽ dao động với biên độ gần nhất với giá trị nào sau đây?
- A.**  $17cm$ .                      **B.**  $16cm$ .                      **C.**  $18cm$ .                      **D.**  $15cm$ .

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

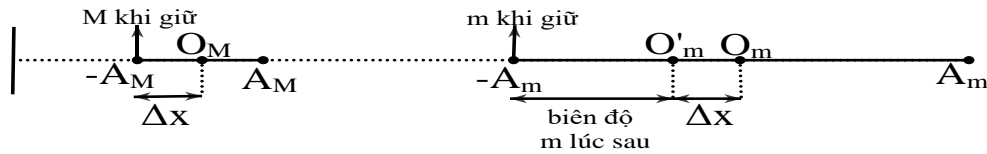
$$T = \frac{13}{6} - \frac{1}{6} = 2s \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \pi \text{ (rad/s)}$$

$$x_m = A_m \cos \left[ \pi \left( t - \frac{1}{6} \right) + \frac{\pi}{2} \right] = A_m \cos \left( \pi t + \frac{\pi}{3} \right)$$

$$\text{Tại } t = 0 \text{ thì } 10 = A_m \cos \left( \pi \cdot 0 + \frac{\pi}{3} \right) \Rightarrow A_m = 20cm$$

$$\text{Tại } t = \frac{13}{12}s \text{ thì } -A_M = 20 \cos \left( \pi \cdot \frac{13}{12} + \frac{\pi}{3} \right) \Rightarrow A_M = 5\sqrt{6} - 5\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$\text{Tại } t = \frac{2}{3}s \text{ thì } x_m = A_m \cos \left( \pi \cdot \frac{2}{3} + \frac{\pi}{3} \right) = -A_m \Rightarrow x_M = -A_M \text{ (M cùng pha với m)}$$



Giữ cố định điểm M thì vị trí cân bằng dịch sang trái một đoạn bằng  $|x_M| = A_M$

Biên độ của vật m lúc sau là  $A_m - A_M = 20 - (5\sqrt{6} - 5\sqrt{2}) \approx 14,824 \text{ cm}$ . **Chọn D**

- Câu 38:** Hai vật dao động điều hòa trên hai trục tọa độ Ox và Oy vuông góc với nhau. Biết phương trình dao động của chúng là  $x = 4 \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$  và  $y = 3 \cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$ . Khi vật thứ nhất có li độ  $x = 2 \text{ cm}$  và đang đi ngược chiều dương thì khoảng cách giữa hai vật là
- A.** 5 cm.                      **B.** 7 cm.                      **C.** 2,5 cm.                      **D.** 3,5 cm.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$y \text{ trễ pha hơn } x \text{ là } \Delta\varphi = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{6} = \frac{2\pi}{3}$$

$$\text{Khi } x = 2 \text{ cm} = \frac{A_x}{2} \downarrow \Rightarrow \varphi_x = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \varphi_y = -\frac{\pi}{3} \Rightarrow y = \frac{A_y}{2} = 1,5 \text{ cm}$$

$$d = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{2^2 + 1,5^2} = 2,5 \text{ cm}. \text{ **Chọn C**}$$

- Câu 39:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn đồng bộ A và B cách nhau 10,6 cm đang dao động với tần số 25 Hz theo phương thẳng đứng. Tốc độ truyền sóng là 50 cm/s. Gọi d là đường thẳng nằm trên mặt nước vuông góc với AB tại M cách A một đoạn 1,3 cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên d là
- A.** 7.                      **B.** 6.                      **C.** 9.                      **D.** 8.

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{50}{25} = 2 \text{ cm}$$

$$k_M = \frac{MB - MA}{\lambda} = \frac{(10,6 - 1,3) - 1,3}{2} = 4 \rightarrow \text{trên } d \text{ có } 3 \cdot 2 + 1 = 7 \text{ cực đại. **Chọn A**}$$

- Câu 40:** Phương trình biểu diễn sóng dừng trên dây dọc theo trục Ox là  $u = 5 \sin \frac{2\pi x}{\lambda} \cos \omega t \text{ (cm)}$  với t đo bằng s. Biết hai đầu A, B của dây cố định, khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà tiếp tuyến của sợi dây tại điểm nút hợp với AB một góc lớn nhất  $17,43^\circ$  là 0,5 s. Tốc độ truyền sóng trên sợi dây bằng
- A.** 50 cm/s                      **B.** 100 cm/s.                      **C.** 75 cm/s                      **D.** 25 cm/s

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$\tan \alpha = u'(x) = \frac{10\pi}{\lambda} \cos \frac{2\pi x}{\lambda} \cos \omega t$$

$$\tan \alpha_{\max} = \tan 17,43^\circ = \frac{10\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 100 \text{ cm}$$

$$\frac{T}{2} = 0,5 \text{ s} \Rightarrow T = 1 \text{ s}$$

$$v = \frac{\lambda}{T} = 100 \text{ cm/s}. \text{ **Chọn B**}$$

## BẢNG ĐÁP ÁN

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