

## ĐỀ VẬT LÝ SỞ HÀ TĨNH 2023-2024

**Câu 1[NB]** Cường độ dòng điện được đo bằng dụng cụ nào sau đây?

- A. Nhiệt kế.      B. Ampe kế.      C. Lực kế.      D. Công tơ điện.

**Câu 2[NB]** Trên một sợi dây đàn hồi dài  $\ell$ , có một đầu cố định và một đầu tự do. Sóng truyền trên dây có bước sóng  $\lambda$ . Điều kiện để có sóng dừng trên dây là

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

**Câu 3[NB]** Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, các vân giao thoa cực đại có dạng là những đường

- A. parabol.      B. elip.      C. tròn.      D. hypebol.

**Câu 4[NB]** Một con lắc đơn có chiều dài  $l$  đang dao động điều hòa. Gọi  $\alpha$  (rad) là li độ góc của con lắc. Đại lượng  $s = l\alpha$  được gọi là

- A. tần số góc của con lắc.      B. li độ cong của con lắc.  
 C. chu kì dao động của con lắc.      D. tần số dao động của con lắc.

**Câu 5[NB]** Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là  $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$  và  $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ . Trong đó  $A_1; A_2; \omega$  là các hằng số dương. Dao động tổng hợp của hai dao động trên có pha ban đầu  $\varphi$ . Công thức nào sau đây đúng?

- A.  $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$ .      B.  $\tan \varphi = \frac{A_2 \sin \varphi_1 + A_1 \sin \varphi_2}{A_2 \cos \varphi_1 + A_1 \cos \varphi_2}$ .  
 C.  $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}$ .      D.  $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$ .

**Câu 6[NB]** Xét sóng cơ hình sin có chu kì sóng là  $T$  và tốc độ truyền sóng là  $v$ . Đại lượng  $v.T$  gọi là

- A. năng lượng sóng.      B. biên độ sóng.      C. bước sóng.      D. tần số sóng.

**Câu 7[NB]** Đơn vị nào sau đây là đơn vị đo cường độ điện trường?

- A. Niuton (N).      B. Culông (C).  
 C. Vôn nhân mét (V.m)      D. Vôn trên mét (V/m).

**Câu 8[NB]** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng  $m$  và lò xo nhẹ có độ cứng  $k$ . Con lắc dao động điều hòa tự do với tần số góc là

- A.  $\sqrt{\frac{k}{m}}$ .      B.  $\sqrt{\frac{m}{k}}$ .      C.  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ .      D.  $2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ .

**Câu 9[NB]** Khi tia sáng truyền xiên góc qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt nhất định, sin góc tới ( $\sin i$ ) và sin góc khúc xạ ( $\sin r$ ) luôn thỏa mãn hệ thức

- A.  $\sin i + \sin r = \text{hằng số}$ .      B.  $\sin i \cdot \sin r = \text{hằng số}$ .

C.  $\sin i - \sin r = \text{hằng số}$ .

D.  $\frac{\sin i}{\sin r} = \text{hằng số}$ .

**Câu 10[NB]** Trong sóng cơ, sóng dọc là sóng mà phương dao động của các phần tử môi trường

A. vuông góc với phương truyền sóng. B. luôn là phương nằm ngang.

C. trùng với phương truyền sóng. D. luôn là phương thẳng đứng.

**Câu 11[NB]** Một vật dao động điều hòa trên trục  $Ox$  quanh vị trí cân bằng  $O$ . Gọi  $A$ ,  $\omega$  và  $\varphi$  lần lượt là biên độ, tần số góc và pha ban đầu của dao động. Biểu thức li độ của vật theo thời gian  $t$  là

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

**Câu 12[NB]** Trong bốn chất: sắt, nước, không khí và xốp, chất cách âm tốt nhất là

A. sắt. B. nước. C. không khí. D. xốp.

**Câu 13[NB]** Khi nói về dao động duy trì của một con lắc, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Biên độ dao động duy trì giảm dần theo thời gian do có tác dụng lực cản.

B. Chu kì của dao động duy trì lớn hơn chu kì dao động riêng của con lắc.

C. Chu kì của dao động duy trì nhỏ hơn chu kì dao động riêng của con lắc.

D. Dao động duy trì được bổ sung năng lượng sau mỗi chu kì dao động.

**Câu 14[NB]** Khi cho nam châm chuyển động qua một mạch kín, trong mạch xuất hiện dòng điện cảm ứng. Điện năng của dòng điện đã được chuyển hóa từ

A. nhiệt năng. B. hóa năng. C. cơ năng. D. quang năng.

**Câu 15[NB]** Âm sắc là đặc trưng sinh lí của âm gắn liền với đặc trưng vật lí là

A. mức cường độ âm.

B. đồ thị dao động âm. C. tần số âm. D. cường độ âm.

âm.

**Câu 16[NB]** Một vật dao động điều hòa, trong khoảng thời gian  $t_0$  vật thực hiện được 4 dao động toàn phần. Tần số góc của dao động là

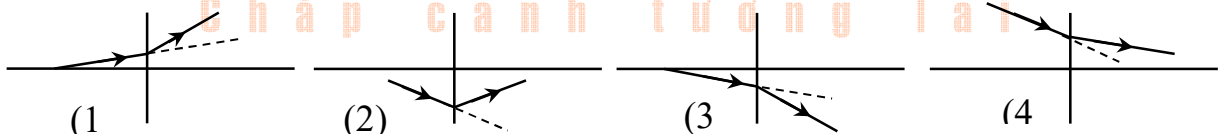
A.  $\frac{4}{t_0}$ .

B.  $\frac{8\pi}{t_0}$ .

C.  $\frac{\pi t_0}{2}$ .

D.  $\frac{t_0}{4}$ .

**Câu 17[NB]** Có bốn thấu kính với đường truyền tia sáng như trong hình vẽ. Thấu kính nào là thấu kính hội tụ?



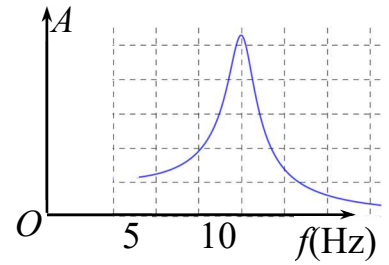
A. (1).

B. (2).

C. (3).

D. (4).

**Câu 18[NB]** Một con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn có biên độ không đổi nhưng tần số thay đổi được. Hình bên mô tả sự phụ thuộc của biên độ dao động cưỡng bức vào tần số của ngoại lực. Chu kỳ dao động riêng của con lắc **gần nhất** với giá trị nào sau đây?



- A. 0,133 s.                      B. 14,9 s.  
C. 0,067 s.                      D. 7,5 s.

**Câu 19[NB]** Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là  $x_1 = 6 \cos(4t + \frac{\pi}{4})$  cm và

$x_2 = 8 \cos(4t - \frac{3\pi}{4})$  cm. Dao động tổng hợp của hai dao động trên có biên độ là

- A. 10 cm.                      B.  $5\sqrt{2}$  cm.                      C. 14 cm.                      D. 2 cm.

**Câu 20[NB]** Một con lắc đơn có chiều dài 1 m dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Tần số dao động của con lắc là

- A. 3,13 Hz.                      B. 19,67 Hz.                      C. 0,498 Hz.                      D. 0,051 Hz.

**Câu 21[NB]** Từ thông qua một mạch điện kín biến thiên đều theo thời gian. Trong khoảng thời gian 0,2 s từ thông biến thiên một lượng là 0,8 Wb. Suất điện động cảm ứng trong mạch có độ lớn là

- A. 0,4 V.                      B. 1 V.                      C. 1,6 V.                      D. 4 V.

**Câu 22[NB]** Một con lắc lò xo dao động điều hòa tự do. Nhận định nào sau đây là đúng?

- A. Khi vật qua vị trí cân bằng thì độ lớn gia tốc và độ lớn lực kéo về cực tiểu.  
B. Khi vật qua vị trí cân bằng thì lực kéo về và vận tốc đổi chiều.  
C. Khi vật ở biên thì độ lớn vận tốc và độ lớn lực kéo về cực đại.  
D. Khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên thì lực kéo về cùng hướng với vận tốc.

**Câu 23[NB]** Một nguồn âm điểm có công suất 0,6 W phát âm ra môi trường đẳng hướng không hấp thụ âm và không phản xạ âm. Cường độ âm tại điểm cách nguồn âm 3 m là

- A.  $5,31 \cdot 10^{-3} \text{ W/m}^2$ .                      B.  $2,54 \cdot 10^{-4} \text{ W/m}^2$ .                      C.  $0,2 \text{ W/m}^2$ .                      D.  $6,25 \cdot 10^{-3} \text{ W/m}^2$ .

**Câu 24[NB]** Trên một sợi dây đang có sóng dừng, khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng 10 cm. Sóng truyền trên dây có tần số 10 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây bằng

- A. 1 m/s.                      B. 2 m/s.                      C. 1 cm/s.                      D. 2 cm/s.

**Câu 25[NB]** Hai điểm M và N ở gần một dòng điện thẳng dài đặt trong không khí. Khoảng cách từ M đến dòng điện lớn gấp hai lần khoảng cách từ N đến dòng điện.  $B_M$  và  $B_N$  lần lượt là độ lớn cảm ứng từ tại M và N do dòng điện gây ra. Chọn biểu thức đúng?

- A.  $B_M = \frac{1}{2} B_N$ .                      B.  $B_M = 4 B_N$ .                      C.  $B_M = \frac{1}{4} B_N$ .                      D.  $B_M = 2 B_N$ .

**Câu 26[NB]** Trong thí nghiệm giao thoa của hai sóng mặt nước, hai nguồn kết hợp có tần số 10 Hz đặt tại  $S_1$  và  $S_2$ . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Trên  $S_1S_2$ , khoảng cách hai cực đại giao thoa cạnh nhau là

- A. 4 m.                      B. 2 cm.                      C. 2 m.                      D. 4 cm.

**Câu 27[NB]** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = -4 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$  cm. Pha ban đầu của dao động là

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

**Câu 28[NB]** Một dòng điện không đổi chạy qua dây tóc của một bóng đèn có cường độ 0,5 A. Điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc trong thời gian 60 s là

- A. 30 C                      B. 60 C                      C. 120 C                      D. 90 C

**Câu 29[NB]** Họa âm bậc 6 của âm do một dây đàn phát ra có tần số 1320 Hz. Tần số âm cơ bản do dây đàn này phát ra bằng

- A. 440 Hz.                      B. 110 Hz.                      C. 220 Hz.                      D. 330 Hz.

**Câu 30[TH]** Sóng cơ lan truyền trong một môi trường dọc theo trục  $Ox$  với phương trình là  $u = 4 \cos(20\pi t - 0,4\pi x)$  mm, ( $x$  tính bằng cm,  $t$  tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trong môi trường đó là

- A. 0,5 m/s.                      B. 5 m/s.                      C. 20 m/s.                      D. 2 m/s.

**Câu 31[TH]** Con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật có khối lượng 100 g, lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên 20 cm và độ cứng  $k = 100$  N/m. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Vật dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng với biên độ 4 cm. Khi lò xo có chiều dài 22 cm thì động năng của vật là

- A. 5 mJ.                      B. 75 mJ.                      C. 20 mJ.                      D. 60 mJ.

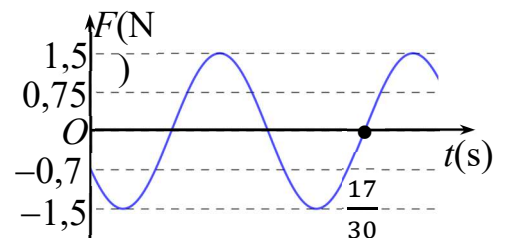
**Câu 32[TH]** Tại hai điểm A, B cách nhau 13 cm trên mặt nước có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha, sóng truyền đi trên mặt nước với bước sóng 2 cm. Điểm M trên mặt nước thuộc đường thẳng  $By$  vuông góc với  $AB$  và  $MA = 20$  cm. Trên  $By$ , điểm dao động với biên độ cực đại cách M khoảng nhỏ nhất bằng

- A. 3,14 cm.                      B. 3,93 cm.                      C. 2,33 cm.                      D. 4,12 cm.

**Câu 33[TH]** Trên một sợi dây đàn hồi căng ngang đang có sóng dừng ổn định. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 12 cm, biên độ dao động của điểm bụng là 2 cm. Trên dây, khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm có biên độ dao động 1 cm là

- A. 4 cm.                      B. 2 cm.                      C. 1 cm.                      D. 3 cm.

**Câu 34[TH]** Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng 100 g dao động điều hòa. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực kéo về theo thời gian. Phương trình vận tốc của vật là



A.  $v = 30\pi \cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  cm/s.

B.  $v = 7,5\pi \cos\left(2\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$  cm/s.

C.  $v = 75\pi \cos\left(2\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$  cm/s.

D.  $v = 30\pi \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  cm/s.

**Câu 35[TH]** Một con lắc đơn có chiều dài 1 m dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$  (lấy  $\pi^2 = 10$ ). Trong 20 s vật nhỏ đi được quãng đường  $2\sqrt{10}$  cm. Trong quá trình dao động, tốc độ lớn nhất của vật nhỏ là

A. 0,5 cm/s.

B. 1 cm/s.

C. 2 cm/s.

D. 4 cm/s.

**Câu 36[TH]** Dao động của một chất điểm là tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt  $x_1 = 6 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  cm và  $x_2 = A \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  cm. Dao động tổng hợp sớm pha  $0,5\pi$  so với dao động thành phần  $x_1$ . Giá trị của  $A$  là

A.  $2\sqrt{3}$  cm.

B.  $4\sqrt{2}$  cm.

C. 6 cm.

D.  $4\sqrt{3}$  cm.

**Câu 37[VDT]** Dao động của một chất điểm là tổng hợp ba dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt  $x_1 = A_1 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$  cm;  $x_2 = A_2 \cos(\omega t)$  cm và  $x_3 = A_3 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$  cm. Tại thời điểm  $t_1$  li độ của các dao động  $x_1, x_2$  và  $x_3$  tương ứng là  $-2\sqrt{3}$  cm, 3 cm và  $6\sqrt{3}$  cm. Tại thời điểm  $t_2$  li độ của các dao động  $x_1$  và  $x_2$  tương ứng là  $-4$  cm, 0 cm. Biên độ dao động tổng hợp của chất điểm là

A.  $8\sqrt{3}$  cm.

B. 8 cm.

C. 10 cm.

D. 12 cm.

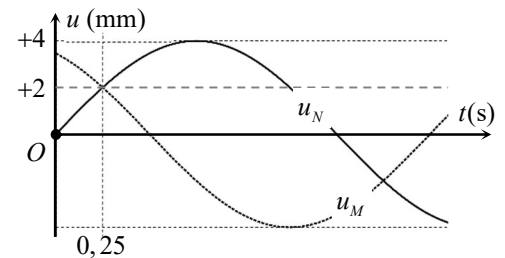
**Câu 38[VDT]** Sóng ngang truyền trên mặt chất lỏng với tốc độ 3 cm/s. Xét hai phần tử  $M$  và  $N$  nằm trên một phương truyền sóng có vị trí cân bằng cách nhau một khoảng nhỏ hơn bước sóng. Đồ thị biểu diễn li độ sóng của  $M$  và  $N$  theo thời gian  $t$  như hình vẽ. Khoảng cách giữa hai phần tử chất lỏng tại  $M$  và  $N$  vào thời điểm  $t = 2,25$  s là

A. 61,18 mm.

B. 30,90 mm.

C. 30,59 mm.

D. 61,84 mm.



**Câu 39[VDT]** Trên mặt nước, tại hai điểm  $A$  và  $B$  có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng.  $C, D$  là hai điểm trên mặt nước thuộc vùng giao thoa và  $ABCD$  là một hình vuông. Biết  $C$  là cực tiểu giao thoa và trên  $AC$  có 19 cực đại giao thoa. Trên  $CD$  có

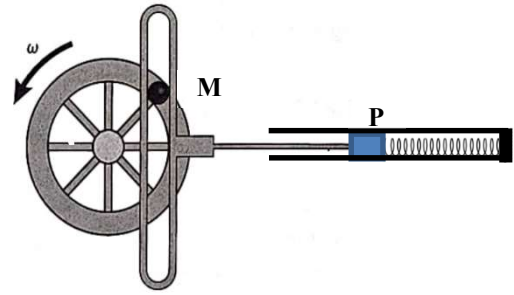
A. 8 cực tiểu.

B. 10 cực tiểu.

C. 12 cực tiểu.

D. 14 cực tiểu.

**Câu 40[VDC]** Một lò xo được gắn với một pít-tông  $P$  ngang như hình vẽ. Viên bi nhỏ  $M$  được gắn định trên bánh xe và quay đều quanh trục với  $1 \text{ m/s}$ . Trong quá trình viên bi chuyển động đều thì khoảng cách lớn nhất, nhỏ nhất giữa bi và pít-tông lần lượt là  $26 \text{ cm}$  và  $24 \text{ cm}$ . Khi khoảng cách giữa viên bi và pít-tông lớn nhất xo dãn  $4 \text{ cm}$ . Khoảng thời gian lò xo bị nén khi viên bi quay được một vòng là



nằm  
cố  
tốc độ  
tròn  
viên  
thì lò

- A. 0,321 s.                      B. 1,85 s.                      C. 0,232 s.                      D. 0,185 s.

ChuvanBien.vn  
Chấp cánh tương lai

ChuvanBien.vn  
Chấp cánh tương lai

## ĐỀ VẬT LÝ SỞ HÀ TĨNH 2023-2024

**Câu 1:** Cường độ dòng điện được đo bằng dụng cụ nào sau đây?

- A. Nhiệt kế.                      B. Ampe kế.                      C. Lực kế.                      D. Công tơ điện.

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

**Câu 2:** Trên một sợi dây đàn hồi dài  $l$ , có một đầu cố định và một đầu tự do. Sóng truyền trên dây có bước sóng  $\lambda$ . Điều kiện để có sóng dừng trên dây là

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

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

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

**Câu 3:** Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, các vân giao thoa cực đại có dạng là những đường

- A. parabol.                      B. elip.                      C. tròn.                      D. hypebol.

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

**Câu 4:** Một con lắc đơn có chiều dài  $l$  đang dao động điều hòa. Gọi  $\alpha$  (rad) là li độ góc của con lắc. Đại lượng  $s = l\alpha$  được gọi là

- A. tần số góc của con lắc.                      B. li độ cong của con lắc.  
C. chu kì dao động của con lắc.                      D. tần số dao động của con lắc.

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

**Câu 5:** Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là  $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$  và  $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ . Trong đó  $A_1, A_2; \omega$  là các hằng số dương. Dao động tổng hợp của hai dao động trên có pha ban đầu  $\varphi$ . Công thức nào sau đây đúng?

- A.  $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$ .                      B.  $\tan \varphi = \frac{A_2 \sin \varphi_1 + A_1 \sin \varphi_2}{A_2 \cos \varphi_1 + A_1 \cos \varphi_2}$ .

- C.  $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}$ .                      D.  $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$ .

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

**Câu 6:** Xét sóng cơ hình sin có chu kì sóng là  $T$  và tốc độ truyền sóng là  $v$ . Đại lượng  $v.T$  gọi là

- A. năng lượng sóng.                      B. biên độ sóng.                      C. bước sóng.                      D. tần số sóng.

**Hướng dẫn**

$\lambda = vT$ . **Chọn C**





- B. Chu kì của dao động duy trì lớn hơn chu kì dao động riêng của con lắc.
- C. Chu kì của dao động duy trì nhỏ hơn chu kì dao động riêng của con lắc.
- D. Dao động duy trì được bổ sung năng lượng sau mỗi chu kì dao động.

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

**Câu 14:** Khi cho nam châm chuyển động qua một mạch kín, trong mạch xuất hiện dòng điện cảm ứng. Điện năng của dòng điện đã được chuyển hóa từ

- A. nhiệt năng.
- B. hóa năng.
- C. cơ năng.
- D. quang năng.

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

**Câu 15:** Âm sắc là đặc trưng sinh lí của âm gắn liền với đặc trưng vật lí là

- A. mức cường độ âm.
- B. đồ thị dao động âm.
- C. tần số âm.
- D. cường độ âm.

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

**Câu 16:** Một vật dao động điều hòa, trong khoảng thời gian  $t_0$  vật thực hiện được 4 dao động toàn phần. Tần số góc của dao động là

- A.  $\frac{4}{t_0}$ .
- B.  $\frac{8\pi}{t_0}$ .
- C.  $\frac{\pi t_0}{2}$ .
- D.  $\frac{t_0}{4}$ .

**Hướng dẫn**

$t_0 = 4T = 4 \cdot \frac{2\pi}{\omega} \Rightarrow \omega = \frac{8\pi}{t_0}$ . **Chọn B**

**Câu 17:** Có bốn thấu kính với đường truyền tia sáng như trong hình vẽ. Thấu kính nào là thấu kính hội tụ?

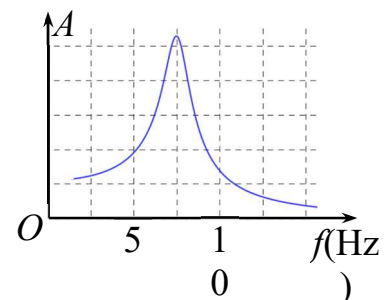


- A. (1).
- B. (2).
- C. (3).
- D. (4).

**Hướng dẫn**

Chùm tia sáng sau khi đi qua thấu kính hội tụ sẽ hội tụ tại một điểm. **Chọn B**

**Câu 18:** Một con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của lực biến thiên tuần hoàn có biên độ không đổi nhưng tần số thay đổi được. Hình bên mô tả sự phụ thuộc của biên độ dao động cưỡng bức vào tần số của ngoại lực. Chu kì dao động riêng của con lắc **gần nhất** với giá trị nào sau đây?



ngoại  
số  
dao  
động

- A. 0,133 s.
- B. 14,9 s.
- C. 0,067 s.
- D. 7,5 s.

### Hướng dẫn

$$T = \frac{1}{f} \approx \frac{1}{7,5} \approx 0,133s. \text{ Chọn A}$$

**Câu 19:** Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là  $x_1 = 6 \cos(4t + \frac{\pi}{4})$  cm và

$$x_2 = 8 \cos(4t - \frac{3\pi}{4}) \text{ cm. Dao động tổng hợp của hai dao động trên có biên độ là}$$

- A. 10 cm.                      B.  $5\sqrt{2}$  cm.                      C. 14 cm.                      D. 2 cm.

### Hướng dẫn

$$\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{\pi}{4} + \frac{3\pi}{4} = \pi \rightarrow A = |A_1 - A_2| = |6 - 8| = 2cm. \text{ Chọn D}$$

**Câu 20:** Một con lắc đơn có chiều dài 1 m dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>. Tần số dao động của con lắc là

- A. 3,13 Hz.                      B. 19,67 Hz.                      C. 0,498 Hz.                      D. 0,051 Hz.

### Hướng dẫn

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{9,8}{1}} \approx 0,498Hz. \text{ Chọn C}$$

**Câu 21:** Từ thông qua một mạch điện kín biến thiên đều theo thời gian. Trong khoảng thời gian 0,2 s từ thông biến thiên một lượng là 0,8 Wb. Suất điện động cảm ứng trong mạch có độ lớn là

- A. 0,4 V.                      B. 1 V.                      C. 1,6 V.                      D. 4 V.

### Hướng dẫn

$$|e_{cu}| = \left| \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \right| = \frac{0,8}{0,2} = 4V. \text{ Chọn D}$$

**Câu 22:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa tự do. Nhận định nào sau đây là đúng?

- A. Khi vật qua vị trí cân bằng thì độ lớn gia tốc và độ lớn lực kéo về cực tiểu.  
 B. Khi vật qua vị trí cân bằng thì lực kéo về và vận tốc đổi chiều.  
 C. Khi vật ở biên thì độ lớn vận tốc và độ lớn lực kéo về cực đại.  
 D. Khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên thì lực kéo về cùng hướng với vận tốc.

### Hướng dẫn

$$|F_{kv}|_{\min} = |a|_{\min} = 0. \text{ Chọn A}$$

**Câu 23:** Một nguồn âm điểm có công suất 0,6 W phát âm ra môi trường đẳng hướng không hấp thụ âm và không phản xạ âm. Cường độ âm tại điểm cách nguồn âm 3 m là

- A.  $5,31 \cdot 10^{-3}$  W/m<sup>2</sup>.                      B.  $2,54 \cdot 10^{-4}$  W/m<sup>2</sup>.                      C. 0,2 W/m<sup>2</sup>.                      D.  $6,25 \cdot 10^{-3}$  W/m<sup>2</sup>.

### Hướng dẫn

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} = \frac{0,6}{4\pi \cdot 3^2} \approx 5,31 \cdot 10^{-3} W / m^2. \text{ Chọn A}$$

- Câu 24:** Trên một sợi dây đang có sóng dừng, khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng 10 cm. Sóng truyền trên dây có tần số 10 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây bằng
- A. 1 m/s.                      B. 2 m/s.                      C. 1 cm/s.                      D. 2 cm/s.

**Hướng dẫn**

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

$$v = \lambda f = 20 \cdot 10 = 200 \text{ cm/s} = 2 \text{ m/s}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 25:** Hai điểm  $M$  và  $N$  ở gần một dòng điện thẳng dài đặt trong không khí. Khoảng cách từ  $M$  đến dòng điện lớn gấp hai lần khoảng cách từ  $N$  đến dòng điện.  $B_M$  và  $B_N$  lần lượt là độ lớn cảm ứng từ tại  $M$  và  $N$  do dòng điện gây ra. Chọn biểu thức đúng?

- A.  $B_M = \frac{1}{2} B_N$ .                      B.  $B_M = 4 B_N$ .                      C.  $B_M = \frac{1}{4} B_N$ .                      D.  $B_M = 2 B_N$ .

**Hướng dẫn**

$$B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r} \Rightarrow \frac{B_M}{B_N} = \frac{r_N}{r_M} = \frac{1}{2}. \text{ Chọn A}$$

- Câu 26:** Trong thí nghiệm giao thoa của hai sóng mặt nước, hai nguồn kết hợp có tần số 10 Hz đặt tại  $S_1$  và  $S_2$ . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Trên  $S_1 S_2$ , khoảng cách hai cực đại giao thoa cạnh nhau là

- A. 4 m.                      B. 2 cm.                      C. 2 m.                      D. 4 cm.

**Hướng dẫn**

$$\frac{\lambda}{2} = \frac{v}{2f} = \frac{40}{2 \cdot 10} = 2 \text{ cm}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 27:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = -4 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$  cm. Pha ban đầu của dao động là

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

**Hướng dẫn**

$$x = -4 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right) = 4 \cos\left(2\pi t - \frac{2\pi}{3}\right). \text{ Chọn A}$$

- Câu 28:** Một dòng điện không đổi chạy qua dây tóc của một bóng đèn có cường độ 0,5 A. Điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc trong thời gian 60 s là

- A. 30 C                      B. 60 C                      C. 120 C                      D. 90 C

**Hướng dẫn**

$$q = It = 0,5 \cdot 60 = 30 \text{ C}. \text{ Chọn A}$$

- Câu 29:** Họa âm bậc 6 của âm do một dây đàn phát ra có tần số 1320 Hz. Tần số âm cơ bản do dây đàn này phát ra bằng

- A. 440 Hz.                      B. 110 Hz.                      C. 220 Hz.                      D. 330 Hz.

**Hướng dẫn**

$$f = kf_0 \Rightarrow 1320 = 6f_0 \Rightarrow f_0 = 220\text{Hz} . \text{ Chọn C}$$

**Câu 30:** Sóng cơ lan truyền trong một môi trường dọc theo trục  $Ox$  với phương trình là  $u = 4\cos(20\pi t - 0,4\pi x)$  mm, ( $x$  tính bằng cm,  $t$  tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trong môi trường đó là

- A. 0,5 m/s.                      B. 5 m/s.                      C. 20 m/s.                      D. 2 m/s.

**Hướng dẫn**

$$0,4\pi = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 5\text{cm}$$

$$v = \lambda \cdot \frac{\omega}{2\pi} = 5 \cdot \frac{20\pi}{2\pi} = 50\text{cm/s} = 0,5\text{m/s} . \text{ Chọn A}$$

**Câu 31:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật có khối lượng 100 g, lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên 20 cm và độ cứng  $k = 100$  N/m. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Vật dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng với biên độ 4 cm. Khi lò xo có chiều dài 22 cm thì động năng của vật là

- A. 5 mJ.                      B. 75 mJ.                      C. 20 mJ.                      D. 60 mJ.

**Hướng dẫn**

$$\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,1 \cdot 10}{100} = 0,01\text{m} = 1\text{cm}$$

$$l = l_0 + \Delta l_0 + x \Rightarrow 22 = 20 + 1 + x \Rightarrow x = 1\text{cm} = 0,01\text{m}$$

$$W_d = \frac{1}{2}k(A^2 - x^2) = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot (0,04^2 - 0,01^2) = 0,075\text{J} = 75\text{mJ} . \text{ Chọn B}$$

**Câu 32:** Tại hai điểm A, B cách nhau 13 cm trên mặt nước có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha, sóng truyền đi trên mặt nước với bước sóng 2 cm. Điểm M trên mặt nước thuộc đường thẳng  $By$  vuông góc với  $AB$  và  $MA = 20$  cm. Trên  $By$ , điểm dao động với biên độ cực đại cách M khoảng nhỏ nhất bằng

- A. 3,14 cm.                      B. 3,93 cm.                      C. 2,33 cm.                      D. 4,12 cm.

**Hướng dẫn**

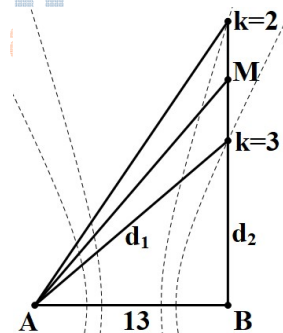
$$MB = \sqrt{MA^2 - AB^2} = \sqrt{20^2 - 13^2} = \sqrt{231}\text{cm}$$

$$k_M = \frac{MA - MB}{\lambda} = \frac{20 - \sqrt{231}}{2} \approx 2,4$$

$\Rightarrow$  cực đại gần M nhất có  $k = 3$  hoặc  $k = 2$

$$d_1^2 - d_2^2 = (d_1 - d_2)(d_1 + d_2) = AB^2 \Rightarrow \begin{cases} d_1 - d_2 = k\lambda \\ d_1 + d_2 = \frac{AB^2}{k\lambda} \end{cases} \Rightarrow d_2 = \frac{AB^2}{2k\lambda} - \frac{k\lambda}{2}$$

$$\text{Với } k = 3 \text{ thì } d_2 = \frac{13^2}{2 \cdot 3 \cdot 2} - \frac{3 \cdot 2}{2} = \frac{133}{12} \rightarrow |d_2 - MB| = \left| \frac{133}{12} - \sqrt{231} \right| \approx 4,1\text{cm} .$$



Với  $k = 2$  thì  $d_2 = \frac{13^2}{2 \cdot 2 \cdot 2} - \frac{2 \cdot 2}{2} = 19,125 \rightarrow |d_2 - MB| = |19,125 - \sqrt{231}| \approx 3,93 \text{ cm}$ . **Chọn B**

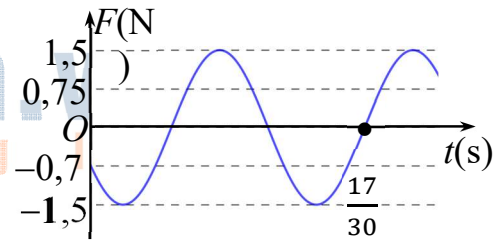
**Câu 33:** Trên một sợi dây đàn hồi căng ngang đang có sóng dừng ổn định. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 12 cm, biên độ dao động của điểm bụng là 2 cm. Trên dây, khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm có biên độ dao động 1 cm là

- A. 4 cm.                      B. 2 cm.                      C. 1 cm.                      D. 3 cm.

**Hướng dẫn**

$$A = 1 \text{ cm} = \frac{A_b}{2} \rightarrow d_{\min} = \frac{\lambda}{6} = \frac{12}{6} = 2 \text{ cm}. \text{ Chọn B}$$

**Câu 34:** Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng 100 g dao động điều hòa. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực kéo về theo thời gian. Phương trình vận tốc của vật là



- A.  $v = 30\pi \cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm/s}$ .                      B.  $v = 7,5\pi \cos\left(2\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm/s}$ .  
C.  $v = 75\pi \cos\left(2\pi t + \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm/s}$ .                      D.  $v = 30\pi \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm/s}$ .

**Hướng dẫn**

$$F = -\frac{F_{\max}}{2} \downarrow \Rightarrow \varphi_F = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \varphi_v = \varphi_F - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 35:** Một con lắc đơn có chiều dài 1 m dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$  (lấy  $\pi^2 = 10$ ). Trong 20 s vật nhỏ đi được quãng đường  $2\sqrt{10} \text{ cm}$ . Trong quá trình dao động, tốc độ lớn nhất của vật nhỏ là

- A. 0,5 cm/s.                      B. 1 cm/s.                      C. 2 cm/s.                      D. 4 cm/s.

**Hướng dẫn**

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} = \sqrt{10} \approx \pi \text{ (rad/s)}$$

$$\Delta\varphi = \omega\Delta t = 20\pi \rightarrow s = 40A = 2\sqrt{10} \Rightarrow A = 0,05\sqrt{10} \text{ cm}$$

$$v_{\max} = \omega A = \sqrt{10} \cdot 0,05\sqrt{10} = 0,5 \text{ cm/s}. \text{ Chọn A}$$

**Câu 36:** Dao động của một chất điểm là tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt  $x_1 = 6 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$  và  $x_2 = A \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$ . Dao động tổng hợp sớm pha  $0,5\pi$  so với dao động thành phần  $x_1$ . Giá trị của  $A$  là

- A.  $2\sqrt{3} \text{ cm}$ .                      B.  $4\sqrt{2} \text{ cm}$ .                      C. 6 cm.                      D.  $4\sqrt{3} \text{ cm}$ .

**Hướng dẫn**

$$\varphi = 0,5\pi + \varphi_1 = 0,5\pi - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6}$$

$$\frac{A_2}{\sin(\varphi - \varphi_1)} = \frac{A_1}{\sin(\varphi_2 - \varphi)} \Rightarrow \frac{A_2}{\sin(0,5\pi)} = \frac{6}{\sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6}\right)} \Rightarrow A_2 = 4\sqrt{3}\text{cm}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 37:** Dao động của một chất điểm là tổng hợp ba dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt  $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$  cm;  $x_2 = A_2 \cos(\omega t)$  cm và  $x_3 = A_3 \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$  cm. Tại thời điểm  $t_1$  li độ của các dao động  $x_1, x_2$  và  $x_3$  tương ứng là  $-2\sqrt{3}$  cm, 3 cm và  $6\sqrt{3}$  cm. Tại thời điểm  $t_2$  li độ của các dao động  $x_1$  và  $x_2$  tương ứng là  $-4$  cm, 0 cm. Biên độ dao động tổng hợp của chất điểm là

**A.**  $8\sqrt{3}$  cm.      **B.** 8 cm.      **C.** 10 cm.      **D.** 12 cm.

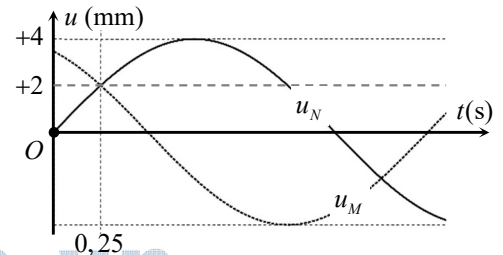
Hướng dẫn

$$\frac{x_1^2}{A_1^2} + \frac{x_2^2}{A_2^2} = 1 \Rightarrow \begin{cases} \frac{(2\sqrt{3})^2}{A_1^2} + \frac{3^2}{A_2^2} = 1 \\ \frac{4^2}{A_1^2} + \frac{0^2}{A_2^2} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A_1 = 4\text{cm} \\ A_2 = 6\text{cm} \end{cases}$$

$$\frac{x_3}{A_3} = -\frac{x_1}{A_1} \Rightarrow \frac{6\sqrt{3}}{A_3} = \frac{2\sqrt{3}}{4} \Rightarrow A_3 = 12\text{cm}$$

$$A = \sqrt{(A_3 - A_1)^2 + A_2^2} = \sqrt{(12 - 4)^2 + 6^2} = 10\text{cm}. \text{ Chọn C}$$

**Câu 38:** Sóng ngang truyền trên mặt chất lỏng với tốc độ 3 cm/s. Xét hai phần tử  $M$  và  $N$  nằm trên một phương truyền sóng có vị trí cân bằng cách nhau một khoảng nhỏ hơn bước sóng. Đồ thị biểu diễn li độ sóng của  $M$  và  $N$  theo thời gian  $t$  như hình vẽ. Khoảng cách giữa hai phần tử chất lỏng tại  $M$  và  $N$  vào thời điểm  $t = 2,25$  s là



**A.** 61,18 mm.      **B.** 30,90 mm.  
**C.** 30,59 mm.      **D.** 61,84 mm.

Hướng dẫn

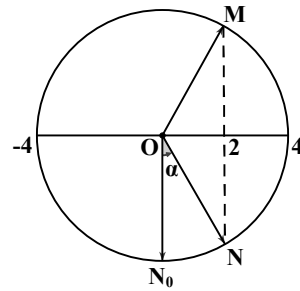
$$u_N = 0 \text{ đến } u_N = 2\text{mm} = \frac{A}{2} \text{ thì } \alpha = \frac{\pi}{6} \Rightarrow \Delta t = \frac{T}{12} = 0,25\text{s} \Rightarrow T = 3\text{s} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{3} \text{ rad/s}$$

$$\lambda = vT = 3 \cdot 3 = 9\text{cm} = 90\text{mm}$$

$$|\Delta u| = |u_N - u_M| = \left| 4 \cos\left(\frac{2\pi}{3}t - \frac{\pi}{2}\right) - 4 \cos\left[\frac{2\pi}{3}(t - 0,25) + \frac{\pi}{3}\right] \right| \xrightarrow{t=2,25} |\Delta u| = 6\text{mm}$$

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} \xrightarrow{d < \lambda} \begin{cases} \Delta\varphi = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow d = \frac{\lambda}{3} = \frac{90}{3} = 30\text{mm} \\ \Delta\varphi = \frac{4\pi}{3} \Rightarrow d = \frac{2\lambda}{3} = \frac{2 \cdot 90}{3} = 60\text{mm} \end{cases}$$

$$MN = \sqrt{d^2 + \Delta u^2} = \begin{cases} \sqrt{30^2 + 6^2} \approx 30,59\text{mm} \\ \sqrt{60^2 + 6^2} \approx 60,3\text{mm} \end{cases} \quad \text{Chọn C}$$

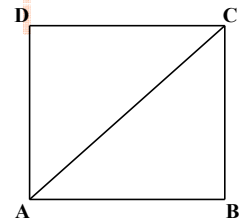


**Câu 39:** Trên mặt nước, tại hai điểm  $A$  và  $B$  có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng.  $C, D$  là hai điểm trên mặt nước thuộc vùng giao thoa và  $ABCD$  là một hình vuông. Biết  $C$  là cực tiểu giao thoa và trên  $AC$  có 19 cực đại giao thoa. Trên  $CD$  có

**A.** 8 cực tiểu. **B.** 10 cực tiểu. **C.** 12 cực tiểu. **D.** 14 cực tiểu.

Hướng dẫn

**Cách 1:**  $CA - CB = AB\sqrt{2} - AB = (k - 0,5)\lambda \Rightarrow \frac{AB}{\lambda} = \frac{k - 0,5}{\sqrt{2} - 1}$  (k



nguyên)

Trên  $AC$  có 19 cực đại  $\Rightarrow$  cực đại gần  $A$  nhất có bậc là  $k - 19$

$$\Rightarrow k - 20 \leq -\frac{AB}{\lambda} < k - 19 \Rightarrow k - 20 \leq -\frac{k - 0,5}{\sqrt{2} - 1} < k - 19 \Rightarrow 5,9 < k \leq 6,2$$

$\Rightarrow k = 6 \Rightarrow$  trên  $CD$  có  $6 \cdot 2 = 12$  cực tiểu. **Chọn C**

**Cách 2:**  $k_c = \frac{CA - CB}{\lambda} = \frac{AB\sqrt{2} - AB}{\lambda} \Rightarrow k_A = -\frac{AB}{\lambda} = \frac{k_c}{1 - \sqrt{2}}$  ( $k_c$  bán nguyên)

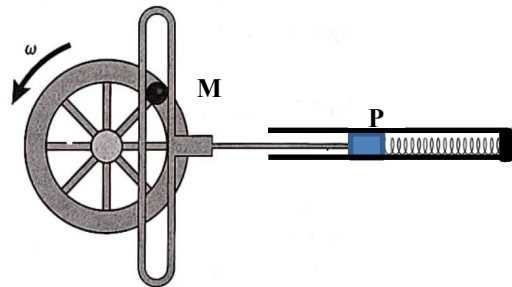
Trên  $AC$  có 19 cực đại thì trong khoảng  $\left(\frac{k_c}{1 - \sqrt{2}}; k_c\right)$  có 19 giá trị nguyên

$f(x) = \frac{x}{1 - \sqrt{2}}$	Table Range Start: 0.5 End: 19.5 Step: 1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>M</th> <th>√E</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>3.5</td> <td>-8.449</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4.5</td> <td>-10.86</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>5.5</td> <td>-13.27</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>6.5</td> <td>-15.69</td> </tr> </tbody> </table>	M	√E	B	4	3.5	-8.449	5	4.5	-10.86	6	5.5	-13.27	7	6.5	-15.69
M	√E	B															
4	3.5	-8.449															
5	4.5	-10.86															
6	5.5	-13.27															
7	6.5	-15.69															

Với  $k_c = 5,5$  thì trong khoảng  $(-13,27; 5,5)$  có 19 giá trị nguyên

$\Rightarrow$  trên  $CD$  có  $6 \cdot 2 = 12$  cực tiểu. **Chọn C**

**Câu 40:** Một lò xo được gắn với một pít-tông  $P$  nằm ngang như hình vẽ. Viên bi nhỏ  $M$  được gắn định trên bánh xe và quay đều quanh trục với  $1 \text{ m/s}$ . Trong quá trình viên bi chuyển động đều thì khoảng cách lớn nhất, nhỏ nhất giữa bi và pít-tông lần lượt là  $26 \text{ cm}$  và  $24 \text{ cm}$ . Khi khoảng cách giữa viên bi và pít-tông lớn nhất



có  
tốc độ  
tròn  
viên

thì lò

xo dãn  $4 \text{ cm}$ . Khoảng thời gian lò xo bị nén khi viên bi quay được một vòng là

**A.** 0,321 s. **B.** 1,85 s. **C.** 0,232 s. **D.** 0,185 s.

### Hướng dẫn

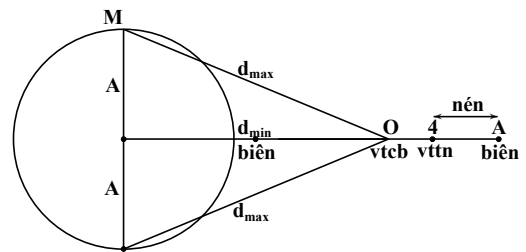
Khoảng cách theo phương ngang  $d_{min}$  không đổi

⇒ khoảng cách max khi M ở cao nhất hoặc thấp nhất

$$\Rightarrow d_{max}^2 = d_{min}^2 + A^2 \Rightarrow 26^2 = 24^2 + A^2 \Rightarrow A = 10cm$$

$$\omega = \frac{v}{A} = \frac{100}{10} = 10rad / s$$

$$t_{nén} = \frac{2 \arccos \frac{x}{A}}{\omega} = \frac{2 \arccos \frac{4}{10}}{10} \approx 0,232s . \text{ Chọn C}$$



thấp

ChuvanBien.vn  
Chấp cánh tương lai

BẢNG ĐÁP ÁN

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

ChuvanBien.vn  
Chấp cánh tương lai