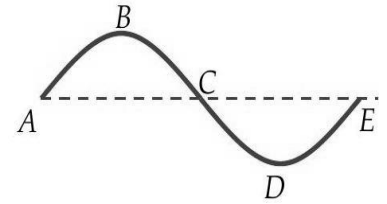


ĐỀ VẬT LÝ DĨ AN – BÌNH DƯƠNG 2023-2024

Câu 1[NB] Một sóng ngang truyền trên bề mặt với tần số f . Tại một thời điểm nào đó một phần mặt nước có hình dạng như hình vẽ. Trong đó điểm C đang đi xuống qua vị trí cân bằng. Chiều truyền sóng là

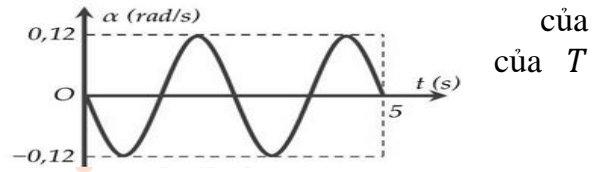


- A. từ E đến A B. từ A đến E
C. từ A đến C D. từ B đến C

Câu 2[NB] Vật dao động điều hòa với biên độ A và tốc độ cực đại v_{\max} . Tần số dao động của vật bằng:

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

Câu 3[NB] Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của li độ góc con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ T . Giá trị là



- A. 1,0s B. 2,5 s
C. 0,15 s D. 2,0 s

Câu 4[NB] Chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos(10t - \pi/2)$ cm. Li độ của chất điểm khi pha dao động bằng $2\pi/3$ là

- A. 5 cm B. 2,5 cm
C. 0 cm D. -2,5 cm

Câu 5[NB] Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và ngược pha nhau thì có độ lệch pha là

- A. $2k\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
B. $(k + 0,5)\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $(2k + 1)\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
D. $(k + 0,25)\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 6[NB] Lực kéo về của con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ bé là

- A. lực đàn hồi của dây treo
B. thành phần của trọng lực vuông góc với dây treo
C. lực căng dây
D. tổng hợp giữa trọng lực và lực căng dây

Câu 7[NB] Chu kỳ dao động của con lắc đơn (bỏ qua lực cản môi trường và biên độ dao động nhỏ) được tính theo biểu thức nào sau đây?

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

Câu 8[NB] Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k , gắn vật dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ. Khi lò xo có chiều dài ngắn nhất thì độ lớn lực đàn hồi tác dụng lên vật là

- A. kA B. $2kA$
C. 0 D. $-kA$

Câu 9[NB] Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ 4 cm, chu kỳ 2 s. Kết luận nào sau đây là đúng:

- A. Lực kéo về có độ lớn bằng 0 khi ở li độ $x = 4$ cm
B. Cơ năng tăng gấp đôi khi biên độ dao động có độ lớn 8 cm
C. Cơ năng biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng 1 s
D. Lực kéo về biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kỳ 2 s

Câu 10[NB] Chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 10\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm. Biên độ dao động của chất điểm là

- A. 0,2 m B. 40 cm
C. 20 m D. 10 cm

Câu 11[NB] Chọn phát biểu đúng. Dao động duy trì là

- A. dao động được cấp bù năng lượng sau mỗi chu kì một phần năng lượng đúng bằng phần năng lượng tiêu hao do ma sát mà không làm thay đổi chu kì riêng của nó
B. dao động tắt dần mà người ta làm mất lực cản của môi trường
C. dao động tắt dần mà người ta tác dụng ngoại lực biến đổi điều hòa theo thời gian vào vật dao động
D. dao động tắt dần mà người ta kích thích lại dao động khi nó tắt hẳn động

Câu 12[NB] Tần số dao động của con lắc lò xo (bỏ qua ma sát) được tính theo biểu thức:

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

Câu 13[NB] Một con lắc lò xo dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos \omega t$. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng, động năng cực đại của vật này bằng

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

Câu 14[NB] Để phân biệt sóng ngang và sóng dọc, người ta dựa vào

- A. phương truyền sóng và phương dao động
B. phương truyền sóng
C. vận tốc truyền sóng
D. tần số của sóng

Câu 15[NB] Dao động tắt dần là dao động có

- A. chu kì tăng tỉ lệ với thời gian
B. biên độ giảm dần do ma sát
C. chu kì giảm dần theo thời gian
D. tần số giảm dần theo thời gian

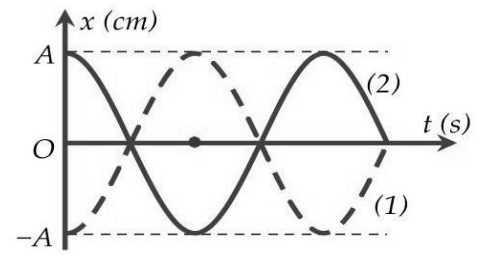
Câu 16[NB] Một con lắc đơn dao động điều hòa theo phương trình $s = 2\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm. Tần số dao động của con lắc đơn này là

- A. 2 Hz B. 1 Hz
C. 0,5 Hz D. 4 Hz

Câu 17[NB] Chọn câu đúng. Con lắc lò xo có độ cứng k và quả nặng có khối lượng m dao động điều hòa với biên độ A theo một trục cố định thì

- A. tần số tăng 2 lần nếu biên độ tăng 2 lần
B. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu
C. khi tăng khối lượng quả nặng lên 2 lần, cơ năng không đổi
D. động năng của vật cực đại khi vật ở biên A

Câu 18[NB] Đồ thị biểu diễn hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ A như hình vẽ. Hai dao động này luôn



- A. cùng pha nhau
- B. có độ lớn li độ luôn đối nhau
- C. cùng qua vị trí cân bằng theo cùng một hướng
- D. có biên độ dao động tổng hợp bằng 0

Câu 19[NB] Một hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn

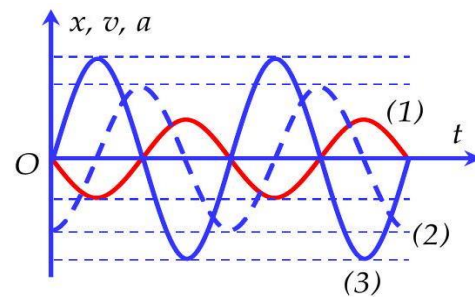
$F_n = F_0 \cos(8\pi t + \pi/3)$ thì xảy ra cộng hưởng, tần số dao động riêng của hệ phải là

- A. 2 Hz
- B. 4 Hz
- C. 1 Hz
- D. 8 Hz

Câu 20[NB] Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một vị trí trên Trái Đất. Chiều dài và chu kỳ dao động của con lắc đơn lần lượt là $\ell_1; \ell_2$ và T_1, T_2 . Biết $\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{2}$. Hệ thức đúng là:

- A. $\frac{\ell_1}{\ell_2} = 4$
- B. $\frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{1}{4}$
- C. $\frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{1}{2}$
- D. $\frac{\ell_1}{\ell_2} = 2$

Câu 21[NB] Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox . biểu diễn vận tốc, gia tốc theo thời gian có dạng như bên. Đường (1), (2), (3) lần lượt biểu diễn như hình



Đồ thị hình vẽ:

- A. v, x, a
- B. a, v, x
- C. x, a, v
- D. x, v, a

Câu 22[NB] Xét hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$, biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên được tính bằng biểu thức

- A. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$
- B. $A = \sqrt{A_1^2 - A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$
- C. $A = \sqrt{A_1^2 - A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$
- D. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$

Câu 23[NB] Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của gia tốc theo li độ trong dao động điều hòa có dạng

- A. đường thẳng
- B. đường parabol
- C. đoạn thẳng
- D. đường hình sin

Câu 24[NB] Phát biểu nào sau đây là sai. Trong dao động điều hoà của con lắc lò xo, thì

- A. tần số góc của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật
- B. gia tốc của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật
- C. lực kéo về phụ thuộc vào độ cứng của lò xo
- D. lực kéo về phụ thuộc vào khối lượng của vật nặng

Câu 25[NB] Chọn phát biểu đúng. Trong dao động điều hòa, gia tốc biến đổi:

- A. trễ pha $0,25\pi$ so với vận tốc
- B. cùng pha với vận tốc

- C. ngược pha với vận tốc
- D. lệch pha $0,5\pi$ so với vận tốc

Câu 26[NB] Phương trình vận tốc của một vật dao động điều hòa có dạng $v = \omega A \cos \omega t$ (cm/s). Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Góc thời gian là lúc chất điểm có li độ $x = +A$
- B. Góc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương
- C. Góc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm
- D. Góc thời gian là lúc chất điểm có li độ $x = -A$

Câu 27[NB] Công thức nào sau đây biểu diễn sự liên hệ giữa tần số góc ω , tần số f và chu kỳ T của một dao động điều hòa:

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

Câu 28[NB] Tại một nơi trên trái đất, con lắc đơn dao động với biên độ nhỏ (bỏ qua lực cản) là

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

Câu 29[NB] Một dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ trên quỹ đạo thẳng dài 10 cm. Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí $x = 2,5$ cm và đi theo chiều dương thì pha ban đầu là

- A. $\frac{\pi}{3}$ rad
- B. $-\frac{\pi}{3}$ rad
- C. $\frac{2\pi}{3}$ rad
- D. $\frac{\pi}{6}$ rad

Câu 30[TH] Một vật nhỏ dao động điều hòa, cứ sau những khoảng thời gian ngắn nhất là 0,4 s thì động năng và thế năng của nó lại bằng nhau và bằng $2 \cdot 10^{-3}$ J. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật, gốc thời gian $t = 0$ là lúc thế năng của vật nhỏ nhất. Động năng của vật vào thời điểm 1 s là

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

Câu 3[TH] Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 3 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$ cm và $x_2 = 3 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$ cm. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên là

- A. $3\sqrt{2}$ cm
- B. 6 cm
- C. 7 cm
- D. 0 cm

Câu 32[TH] Con lắc đơn có chiều dài dây treo là ℓ_1 và vật có khối lượng m dao động điều hòa với chu kỳ 5 s. Nối thêm sợi dây ℓ_2 vào ℓ_1 thì chu kỳ dao động là 13 s. Nếu treo vật m với sợi dây ℓ_2 thì con lắc sẽ dao động với chu kỳ bằng

- A. 7 s
- B. 2,6 s
- C. 12 s
- D. 8 s

Câu 33[TH] Một vật thực hiện đồng thời ba dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có li độ lần lượt là x_1, x_2, x_3 . Biết phương trình li độ tổng hợp của các dao động thành phần lần lượt là $x_{12} = 6 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm; $x_{23} = 6 \cos\left(\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$ cm; $x_{13} = 6\sqrt{2} \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ cm. Khi li độ của dao động x_1 đạt giá trị cực tiểu thì li độ của dao động x_3 là

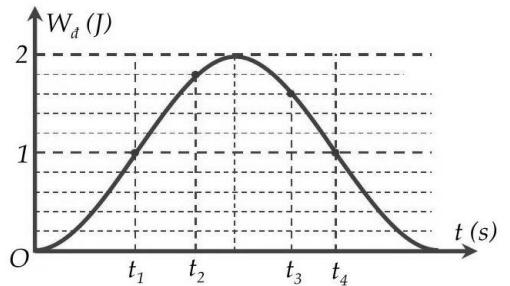
- A. $3\sqrt{2}$ cm B. 3 cm
C. 0 cm D. $3\sqrt{6}$ cm

Câu 34[TH] Vật có khối lượng $m = 100$ g thực hiện dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, với các phương trình là $x_1 = 5\cos(10t + \pi)$ (cm) và $x_2 = 10\cos\left(10t - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). Giá trị cực đại của lực tổng hợp tác dụng lên vật là

- A. 0,5N B. $0,5\sqrt{3}$ N
C. 5 N D. $50\sqrt{3}$ N

Câu 35[VDT] Một vật đang dao động điều hòa. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng W_d của vật theo thời gian t . Biết $t_3 - t_2 = 0,25$ s. Giá trị của $t_4 - t_1$ là

- A. 0,54 s
B. 0,45 s
C. 0,50 s
D. 0,40 s



Câu 36[VDC] Một sóng ngang hình sin có chu kì 0,2 s lan truyền trong một môi trường đàn hồi với tốc độ 1,0 m/s. Xét hai điểm M và N ở trên cùng một trên phương truyền sóng, N ở xa nguồn sóng hơn, khoảng cách MN nằm trong khoảng từ 60 cm đến 80 cm. Vào một thời điểm nào đó, điểm M nằm tại đỉnh sóng còn điểm N đi qua vị trí cân bằng và hướng về đỉnh sóng. Khoảng cách MN là

- A. 70 cm B. 75 cm
C. 65 cm D. 68 cm

Câu 37[VDC] Một con lắc lò xo một đầu gắn cố định, một đầu gắn vật m dao động điều hòa theo phương ngang. Con lắc có biên độ bằng 10 cm và cơ năng dao động là 0,5 J. Lấy mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp vật đi qua vị trí có li độ $5\sqrt{3}$ cm bằng 0,1 s. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần để lực đàn hồi của lò xo kéo đầu cố định của nó một lực có độ lớn 5 N là

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

Câu 38[VDC] Con lắc lò xo gồm vật nặng $m = 100$ g và lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100$ N/m. Tác dụng một ngoại lực cưỡng bức biến thiên điều hòa biên độ F_0 và tần số $f_1 = 4,5$ Hz thì biên độ dao động A_1 . Nếu giữ nguyên biên độ F_0 mà tăng tần số ngoại lực đến $f_2 = 5$ Hz thì biên độ dao động ổn định là A_2 . Lấy $g = 10$ m/s². Kết luận đúng là

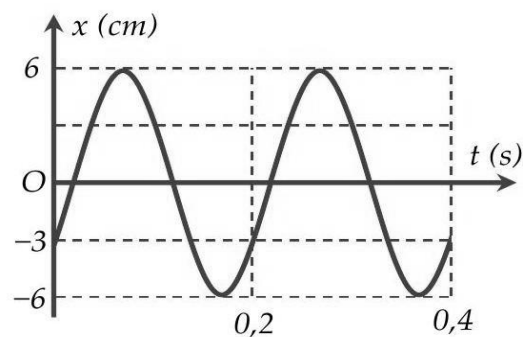
- A. $A_1 \leq A_2$ B. $A_1 = A_2$
C. $A_1 < A_2$ D. $A_1 > A_2$

Câu 39[VDT] Một vật dao động điều hòa theo phương ngang, khi li độ của vật bằng 0,1 lần biên độ dao động thì tỉ số giữa tốc độ tại thời điểm đó và tốc độ cực đại gần bằng

- A. 0,919 B. 0,90
C. 0,899 D. 0,995

Câu 40[VDT] Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo trục Ox , với O trùng với vị trí cân bằng của chất điểm. Đường biểu diễn sự phụ thuộc li độ chất điểm theo thời gian t cho ở hình vẽ. Phương trình vận tốc của chất điểm là

- A. $v = 60\pi\cos(10\pi t - \pi/3)\text{cm/s}$
- B. $v = 30\pi\cos(5\pi t - \pi/3)\text{cm/s}$
- C. $v = 60\pi\cos(10\pi t - \pi/6)\text{cm/s}$
- D. $v = 30\pi\cos(5\pi t - \pi/6)\text{cm/s}$

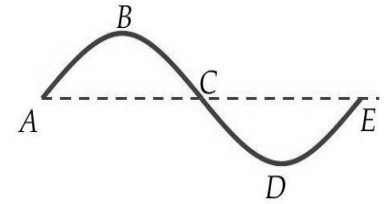



 ChuvanBien.vn
 Chấp cánh tương lai


 ChuvanBien.vn
 Chấp cánh tương lai

ĐỀ VẬT LÝ DĨ AN – BÌNH DƯƠNG 2023-2024

Câu 1[NB] Một sóng ngang truyền trên bề mặt với tần số f . Tại một thời điểm nào đó một phần mặt nước có hình dạng như hình vẽ. Trong đó điểm C đang đi xuống qua vị trí cân bằng. Chiều truyền sóng là



- A. từ E đến A B. từ A đến E
C. từ A đến C D. từ B đến C

Hướng dẫn

Chọn A

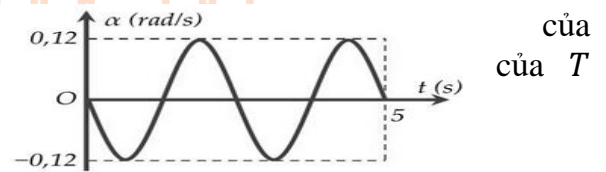
Câu 2[NB] Vật dao động điều hòa với biên độ A và tốc độ cực đại v_{\max} . Tần số dao động của vật bằng:

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

Hướng dẫn

$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{v_{\max}}{2\pi A}$. **Chọn B**

Câu 3[NB] Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của li độ góc con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ T . Giá trị là



- A. 1,0s B. 2,5 s
C. 0,15 s D. 2,0 s

Hướng dẫn

$2T = 5s \Rightarrow T = 2,5s$. **Chọn B**

Câu 4[NB] Chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos(10t - \pi/2)$ cm. Li độ của chất điểm khi pha dao động bằng $2\pi/3$ là

- A. 5 cm B. 2,5 cm
C. 0 cm D. -2,5 cm

Hướng dẫn

$x = 5\cos\frac{2\pi}{3} = -2,5\text{cm}$. **Chọn D**

Câu 5[NB] Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và ngược pha nhau thì có độ lệch pha là

- A. $2k\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
B. $(k + 0,5)\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $(2k + 1)\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
D. $(k + 0,25)\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 6[NB] Lực kéo về của con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ bé là

- A. lực đàn hồi của dây treo
B. thành phần của trọng lực vuông góc với dây treo
C. lực căng dây
D. tổng hợp giữa trọng lực và lực căng dây

Hướng dẫn

$F_{kv} = P \sin \alpha$. **Chọn B**

Câu 7[NB] Chu kỳ dao động của con lắc đơn (bỏ qua lực cản môi trường và biên độ dao động nhỏ) được tính theo biểu thức nào sau đây?

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

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 8[NB] Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k , gắn vật dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ. Khi lò xo có chiều dài ngắn nhất thì độ lớn lực đàn hồi tác dụng lên vật là

A. kA B. $2kA$
 C. 0 D. $-kA$

Hướng dẫn

$F_{\max} = kA$. **Chọn A**

Câu 9[NB] Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ 4 cm, chu kì 2 s. Kết luận nào sau đây là đúng:

- A. Lực kéo về có độ lớn bằng 0 khi ở li độ $x = 4$ cm
 B. Cơ năng tăng gấp đôi khi biên độ dao động có độ lớn 8 cm
 C. Cơ năng biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng 1 s
 D. Lực kéo về biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kỳ 2 s

Hướng dẫn

$F = -kx$. **Chọn D**

Câu 10[NB] Chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 10\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm. Biên độ dao động của chất điểm là

A. 0,2 m B. 40 cm
 C. 20 m D. 10 cm

Hướng dẫn

$A = 10\text{cm}$. **Chọn D**

Câu 11[NB] Chọn phát biểu đúng. Dao động duy trì là

- A. dao động được cấp bù năng lượng sau mỗi chu kì một phần năng lượng đúng bằng phần năng lượng tiêu hao do ma sát mà không làm thay đổi chu kì riêng của nó
 B. dao động tắt dần mà người ta làm mất lực cản của môi trường
 C. dao động tắt dần mà người ta tác dụng ngoại lực biến đổi điều hòa theo thời gian vào vật dao động
 D. dao động tắt dần mà người ta kích thích lại dao động khi nó tắt hẳn động

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 12[NB] Tần số dao động của con lắc lò xo (bỏ qua ma sát) được tính theo biểu thức:

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

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 13[NB] Một con lắc lò xo dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos \omega t$. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng, động năng cực đại của vật này bằng

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

Hướng dẫn

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

Câu 14[NB] Để phân biệt sóng ngang và sóng dọc, người ta dựa vào

- A. phương truyền sóng và phương dao động
B. phương truyền sóng
C. vận tốc truyền sóng
D. tần số của sóng

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 15[NB] Dao động tắt dần là dao động có

- A. chu kì tăng tỉ lệ với thời gian
B. biên độ giảm dần do ma sát
C. chu kì giảm dần theo thời gian
D. tần số giảm dần theo thời gian

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 16[NB] Một con lắc đơn dao động điều hòa theo phương trình $s = 2\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm. Tần số dao động của con lắc đơn này là

- A. 2 Hz B. 1 Hz
C. 0,5 Hz D. 4 Hz

Hướng dẫn

$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{\pi}{2\pi} = 0,5\text{Hz}$. **Chọn C**

Câu 17[NB] Chọn câu đúng. Con lắc lò xo có độ cứng k và quả nặng có khối lượng m dao động điều hòa với biên độ A theo một trục cố định thì

- A. tần số tăng 2 lần nếu biên độ tăng 2 lần
B. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu
C. khi tăng khối lượng quả nặng lên 2 lần, cơ năng không đổi
D. động năng của vật cực đại khi vật ở biên A

Hướng dẫn

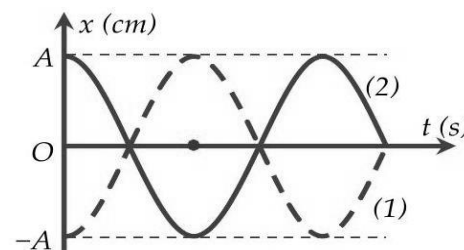
$W = \frac{1}{2}kA^2$. **Chọn C**

Câu 18[NB] Đồ thị biểu diễn hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ A như hình vẽ. Hai dao động này luôn

- A. cùng pha nhau
B. có độ lớn li độ luôn đối nhau
C. cùng qua vị trí cân bằng theo cùng một hướng
D. có biên độ dao động tổng hợp bằng 0

Hướng dẫn

Cùng biên độ và ngược pha $\Rightarrow A = |A_1 - A_2| = 0$. **Chọn D**



Câu 19[NB] Một hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn $F_n = F_0 \cos(8\pi t + \pi/3)$ thì xảy ra cộng hưởng, tần số dao động riêng của hệ phải là

- A. 2 Hz B. 4 Hz
C. 1 Hz D. 8 Hz

Hướng dẫn

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{8\pi}{2\pi} = 4\text{Hz}. \text{ Chọn B}$$

Câu 20[NB] Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một vị trí trên Trái Đất. Chiều dài và chu kỳ dao động của con lắc đơn lần lượt là $l_1; l_2$ và T_1, T_2 . Biết $\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{2}$. Hệ thức đúng là:

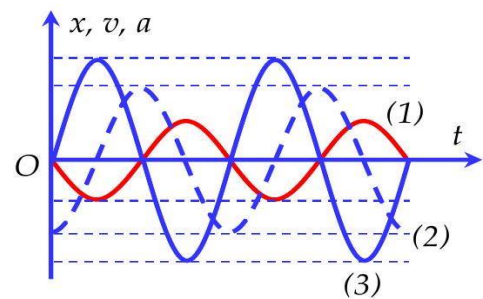
- A. $\frac{l_1}{l_2} = 4$ B. $\frac{l_1}{l_2} = \frac{1}{4}$
C. $\frac{l_1}{l_2} = \frac{1}{2}$ D. $\frac{l_1}{l_2} = 2$

Hướng dẫn

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{l_1}{l_2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{l_1}{l_2} = \frac{1}{4}. \text{ Chọn B}$$

Câu 21[NB] Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox . biểu diễn vận tốc, gia tốc theo thời gian có dạng như bên. Đường (1), (2), (3) lần lượt biểu diễn như hình

- A. v, x, a
B. a, v, x
C. x, a, v
D. x, v, a



Đồ thị hình vẽ:

Hướng dẫn

(1) trễ pha hơn (2) là $\pi/2$, (2) trễ pha hơn (3) là $\pi/2$. **Chọn D**

Câu 22[NB] Xét hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$, biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên được tính bằng biểu thức

- A. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$
B. $A = \sqrt{A_1^2 - A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$
C. $A = \sqrt{A_1^2 - A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$
D. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 23[NB] Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của gia tốc theo li độ trong dao động điều hòa có dạng

- A. đường thẳng B. đường parabol
C. đoạn thẳng D. đường hình sin

Hướng dẫn

$$a = -\omega^2 x \text{ với } -A \leq x \leq A. \text{ Chọn C}$$

Câu 24[NB] Phát biểu nào sau đây là sai. Trong dao động điều hoà của con lắc lò xo, thì

- A. tần số góc của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật
B. gia tốc của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật
C. lực kéo về phụ thuộc vào độ cứng của lò xo

D. lực kéo về phụ thuộc vào khối lượng của vật nặng

Hướng dẫn

$F = -kx$. **Chọn D**

Câu 25[NB] Chọn phát biểu đúng. Trong dao động điều hòa, gia tốc biến đổi:

A. trễ pha $0,25\pi$ so với vận tốc

B. cùng pha với vận tốc

C. ngược pha với vận tốc

D. lệch pha $0,5\pi$ so với vận tốc

Hướng dẫn

$a = v'$. **Chọn D**

Câu 26[NB] Phương trình vận tốc của một vật dao động điều hòa có dạng $v = \omega A \cos \omega t$ (cm/s). Kết luận nào sau đây là đúng?

A. Góc thời gian là lúc chất điểm có li độ $x = +A$

B. Góc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương

C. Góc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm

D. Góc thời gian là lúc chất điểm có li độ $x = -A$

Hướng dẫn

$\varphi_x = \varphi_v - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{2}$. **Chọn B**

Câu 27[NB] Công thức nào sau đây biểu diễn sự liên hệ giữa tần số góc ω , tần số f và chu kì T của một dao động điều hòa:

A. $\frac{\omega}{2} = \pi f = \frac{\pi}{T}$

B. $T = \frac{1}{f} = \frac{\omega}{2\pi}$

C. $\omega = 2\pi T = \frac{2\pi}{f}$

D. $\omega = 2\pi f = \frac{1}{T}$

Hướng dẫn

$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$. **Chọn A**

Câu 28[NB] Tại một nơi trên trái đất, con lắc đơn dao động với biên độ nhỏ (bỏ qua lực cản) là

A. dao động điều hòa

B. dao động cưỡng bức

C. dao động duy trì

D. dao động tắt dần

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 29[NB] Một dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ trên quỹ đạo thẳng dài 10 cm. Chọn góc thời gian là lúc vật qua vị trí $x = 2,5$ cm và đi theo chiều dương thì pha ban đầu là

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

B. $-\frac{\pi}{3}$ rad

C. $\frac{2\pi}{3}$ rad

D. $\frac{\pi}{6}$ rad

Hướng dẫn

$A = \frac{L}{2} = \frac{10}{2} = 5\text{cm}$

$x = 2,5 = \frac{A}{2} \uparrow \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{3}$. **Chọn B**

Câu 30[NB] Một vật nhỏ dao động điều hòa, cứ sau những khoảng thời gian ngắn nhất là 0,4 s thì động năng và thế năng của nó lại bằng nhau và bằng $2 \cdot 10^{-3}$ J. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật, gốc thời gian $t = 0$ là lúc thế năng của vật nhỏ nhất. Động năng của vật vào thời điểm 1 s là

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

Hướng dẫn

$$W_d = W_t = \frac{W}{2} = 2 \cdot 10^{-3} \Rightarrow W = 4 \cdot 10^{-3} \text{ J} = 4 \text{ mJ} \quad \text{và} \quad \frac{T}{4} = 0,4 \text{ s} \Rightarrow T = 1,6 \text{ s}$$

Lúc $t = 0$ thì $W_t = 0$ thì vật ở vtcb, sau $t = 1 \text{ s} = 2,5T$ thì vật lại ở vtcb
 $\Rightarrow W_d = W = 4 \text{ mJ}$. **Chọn D**

Câu 31[TH] Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 3 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$ cm và $x_2 = 3 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$ cm. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên là

- A. $3\sqrt{2}$ cm B. 6 cm
C. 7 cm D. 0 cm

Hướng dẫn

$$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2} \text{ (cm)}. \text{ **Chọn A**}$$

Câu 32[TH] Con lắc đơn có chiều dài dây treo là ℓ_1 và vật có khối lượng m dao động điều hòa với chu kì 5 s. Nối thêm sợi dây ℓ_2 vào ℓ_1 thì chu kỳ dao động là 13 s. Nếu treo vật m với sợi dây ℓ_2 thì con lắc sẽ dao động với chu kỳ bằng

- A. 7 s B. 2,6 s
C. 12 s D. 8 s

Hướng dẫn

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow T^2 \sim l \xrightarrow{l=l_1+l_2} T^2 = T_1^2 + T_2^2 \Rightarrow 13^2 = 5^2 + T_2^2 \Rightarrow T_2 = 12 \text{ s}. \text{ **Chọn C**}$$

Câu 33[TH] Một vật thực hiện đồng thời ba dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có li độ lần lượt là x_1, x_2, x_3 . Biết phương trình li độ tổng hợp của các dao động thành phần lần lượt là $x_{12} = 6 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm; $x_{23} = 6 \cos\left(\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$ cm; $x_{13} = 6\sqrt{2} \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ cm. Khi li độ của dao động x_1 đạt giá trị cực tiểu thì li độ của dao động x_3 là

- A. $3\sqrt{2}$ cm B. 3 cm
C. 0 cm D. $3\sqrt{6}$ cm

Hướng dẫn

$$\begin{cases} x_{12} = x_1 + x_2 \\ x_{23} = x_2 + x_3 \\ x_{13} = x_1 + x_3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{x_{12} + x_{13} - x_{23}}{2} = \frac{6\angle\frac{\pi}{6} + 6\sqrt{2}\angle\frac{\pi}{4} - 6\angle\frac{2\pi}{3}}{2} = 3\sqrt{6}\angle\frac{\pi}{12} \\ x_3 = \frac{x_{23} + x_{13} - x_{12}}{2} = \frac{6\angle\frac{2\pi}{3} + 6\sqrt{2}\angle\frac{\pi}{4} - 6\angle\frac{\pi}{6}}{2} = 3\sqrt{2}\angle\frac{7\pi}{12} \end{cases}$$

$$\varphi_3 - \varphi_1 = \frac{7\pi}{12} - \frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \text{vuông pha} \Rightarrow x_1 \text{ ở biên thì } x_3 = 0. \text{ **Chọn C**}$$

Câu 34[TH] Vật có khối lượng $m = 100$ g thực hiện dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, với các phương trình là $x_1 = 5\cos(10t + \pi)$ (cm) và $x_2 = 10\cos\left(10t - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). Giá trị cực đại của lực tổng hợp tác dụng lên vật là

- A. 0,5N B. $0,5\sqrt{3}$ N
C. 5 N D. $50\sqrt{3}$ N

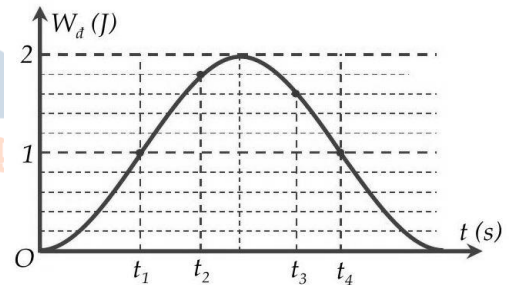
Hướng dẫn

$$x = x_1 + x_2 = 5\angle\pi + 10\angle-\frac{\pi}{3} = 5\sqrt{3}\angle-\frac{\pi}{2} \Rightarrow A = 0,05\sqrt{3}m$$

$$F_{\max} = m\omega^2 A = 0,1.10^2.0,05\sqrt{3} = 0,5\sqrt{3} \text{ (N)}. \text{ Chọn B}$$

Câu 35[VDT] Một vật đang dao động điều hòa. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng W_d của vật theo thời gian t . Biết $t_3 - t_2 = 0,25$ s. Giá trị của $t_4 - t_1$ là

- A. 0,54 s
B. 0,45 s
C. 0,50 s
D. 0,40 s



Hướng dẫn

Dời trục hoành vào chính giữa đồ thị

$$\omega' = \frac{\alpha_{23}}{t_3 - t_2} = \frac{\arccos\frac{4}{5} + \arccos\frac{3}{5}}{0,25} = 2\pi \text{ (rad/s)}$$

$$t_4 - t_1 = \frac{\alpha_{14}}{\omega'} = \frac{\pi}{2\pi} = 0,5s. \text{ Chọn C}$$

Câu 36[VDC] Một sóng ngang hình sin có chu kỳ 0,2 s lan truyền trong một môi trường đàn hồi với tốc độ 1,0 m/s. Xét hai điểm M và N ở trên cùng một trên phương truyền sóng, N ở xa nguồn sóng hơn, khoảng cách MN nằm trong khoảng từ 60 cm đến 80 cm. Vào một thời điểm nào đó, điểm M nằm tại đỉnh sóng còn điểm N đi qua vị trí cân bằng và hướng về đỉnh sóng. Khoảng cách MN là

- A. 70 cm B. 75 cm
C. 65 cm D. 68 cm

Hướng dẫn

$$\lambda = vT = 0,2m = 20cm$$

$$M \text{ sớm hơn } N \text{ là } \Delta\varphi = \frac{2\pi.MN}{\lambda} = \frac{2\pi.MN}{20} \xrightarrow{60 < MN < 80} 6\pi < \Delta\varphi < 8\pi$$

$$\text{Lại có } M \text{ sớm hơn } N \text{ là } \Delta\varphi = \frac{\pi}{2} + k2\pi = \frac{\pi}{2} + 6\pi \rightarrow MN = 65cm. \text{ Chọn C}$$

Câu 37[VDC] Một con lắc lò xo một đầu gắn cố định, một đầu gắn vật m dao động điều hòa theo phương ngang. Con lắc có biên độ bằng 10 cm và cơ năng dao động là 0,5 J. Lấy mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp vật đi qua vị trí có li độ $5\sqrt{3}$ cm bằng 0,1 s. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần để lực đàn hồi của lò xo kéo đầu cố định của nó một lực có độ lớn 5 N là

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

Hướng dẫn

$$x = 5\sqrt{3} = \frac{A\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \omega = \frac{\alpha}{\Delta t} = \frac{\pi/3}{0,1} = \frac{10\pi}{3} \text{ rad/s}$$

$$W = \frac{1}{2}kA^2 \Rightarrow 0,5 = \frac{1}{2}k \cdot 0,1^2 \Rightarrow k = 100 \text{ N/m}$$

$$|F| = k|x| \Rightarrow 5 = 100|x| \Rightarrow x = 0,05 \text{ m} = 5 \text{ cm} = \frac{A}{2} \text{ (lực đàn hồi là lực kéo khi dẫn nên } x > 0)$$

$$\Delta t' = \frac{\alpha'}{\omega} = \frac{2\pi/3}{10\pi/3} = 0,2 \text{ s. Chọn A}$$

Câu 38[VDC] Con lắc lò xo gồm vật nặng $m = 100 \text{ g}$ và lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Tác dụng một ngoại lực cưỡng bức biến thiên điều hòa biên độ F_0 và tần số $f_1 = 4,5 \text{ Hz}$ thì biên độ dao động A_1 . Nếu giữ nguyên biên độ F_0 mà tăng tần số ngoại lực đến $f_2 = 5 \text{ Hz}$ thì biên độ dao động ổn định là A_2 . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Kết luận đúng là

A. $A_1 \leq A_2$

B. $A_1 = A_2$

C. $A_1 < A_2$

D. $A_1 > A_2$

Hướng dẫn

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{100}{0,1}} \approx 5,03 \text{ Hz gần } f_2 \text{ hơn nên } A_1 < A_2. \text{ Chọn C}$$

Câu 39[VDT] Một vật dao động điều hòa theo phương ngang, khi li độ của vật bằng 0,1 lần biên độ dao động thì tỉ số giữa tốc độ tại thời điểm đó và tốc độ cực đại gần bằng

A. 0,919

B. 0,90

C. 0,899

D. 0,995

Hướng dẫn

$$\left(\frac{x}{A}\right)^2 + \left(\frac{v}{v_{\max}}\right)^2 = 1 \Rightarrow 0,1^2 + \left(\frac{v}{v_{\max}}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left|\frac{v}{v_{\max}}\right| \approx 0,995. \text{ Chọn D}$$

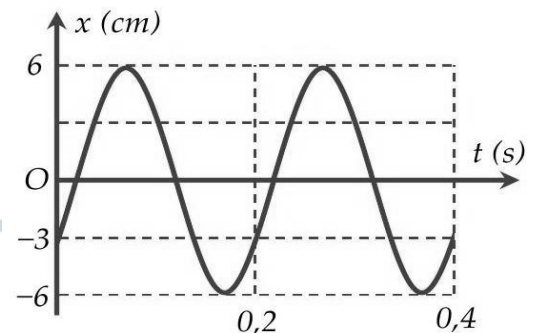
Câu 40[VDT] Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo trục Ox , với O trùng với vị trí cân bằng của chất điểm. Đường biểu diễn sự phụ thuộc li độ chất điểm theo thời gian t cho ở hình vẽ. Phương trình vận tốc của chất điểm là

A. $v = 60\pi \cos(10\pi t - \pi/3) \text{ cm/s}$

B. $v = 30\pi \cos(5\pi t - \pi/3) \text{ cm/s}$

C. $v = 60\pi \cos(10\pi t - \pi/6) \text{ cm/s}$

D. $v = 30\pi \cos(5\pi t - \pi/6) \text{ cm/s}$



Hướng dẫn

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

$$x = -3 = -\frac{A}{2} \uparrow \Rightarrow \varphi_x = -\frac{2\pi}{3} \Rightarrow \varphi_v = \varphi_x + \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{6}. \text{ Chọn C}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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

