

**ĐỀ VẬT LÝ NGÔ SĨ LIÊN – BẮC GIANG 2023-2024**

- Câu 1[NB]** Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương  $x_1 = 8\cos 2\pi t$  cm;  $x_2 = 6\cos(2\pi t + \pi/2)$  cm. Vận tốc cực đại của vật trong dao động là  
**A.**  $24\pi$ (cm/s).      **B.**  $4\pi$ (cm/s).  
**C.**  $120$ (cm/s).      **D.**  $20\pi$ (cm/s)
- Câu 2[NB]** Trong dao động điều hoà, đại lượng nào sau đây luôn dương?  
**A.** Tần số góc.      **B.** Vận tốc.  
**C.** Li độ.      **D.** Pha dao động.
- Câu 3[NB]** Con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hoà với biên độ 8 cm. Cho  $g = \pi^2$  m/s<sup>2</sup>. Biết trong một chu kì dao động thời gian lò xo bị dãn gấp đôi thời gian lò xo bị nén. Thời gian lò xo bị dãn trong một chu kì là  
**A.** 0,2 s.      **B.**  $\frac{4}{15}$  s.  
**C.** 0,4 s.      **D.**  $\frac{2}{15}$  s.
- Câu 4[NB]** Một chất điểm dao động điều hoà với phương trình  $x = 4\cos\left(5\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)$  cm. Biên độ dao động của chất điểm bằng:  
**A.** 8 cm.      **B.** 4 cm.  
**C.**  $5\pi$ cm.      **D.**  $0,75\pi$ cm.
- Câu 5[NB]** Xét hai dao động 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 được xác định bởi biểu thức:  
**A.**  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$   
**B.**  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\sin(\varphi_2 - \varphi_1)}$   
**C.**  $A = \sqrt{A_1 + A_2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$   
**D.**  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$
- Câu 6[NB]** Li độ và vận tốc của một vật dao động điều hoà luôn biến thiên điều hoà cùng tần số và  
**A.** lệch pha với nhau  $\pi/2$ .  
**B.** ngược pha với nhau.  
**C.** lệch pha với nhau  $\pi/4$ .  
**D.** cùng pha với nhau.
- Câu 7[NB]** Một con lắc lò xo gồm vật nặng và lò xo có độ cứng  $k = 80$  N/m dao động điều hoà với biên độ 10 cm. Năng lượng của con lắc là:  
**A.** 0,8 J.      **B.** 4,0 J.  
**C.** 0,4 J.      **D.** 4000,0 J.
- Câu 8[NB]** Hệ dao động có tần số riêng là  $f_0$ , chịu tác dụng của ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có tần số là  $f$ . Tần số dao động cưỡng bức của hệ là  
**A.**  $f$       **B.**  $f + f_0$ .  
**C.**  $f - f_0$ .      **D.**  $f_0$ .
- Câu 9[NB]** Vật dao động điều hoà với phương trình:  $x = 8\cos(\pi t + \pi/6)$ cm. Pha ban đầu của dao động là  
**A.**  $(\pi t + \pi/6)$ rad      **B.**  $\pi/6$ rad  
**C.**  $-\pi/6$ rad      **D.**  $\pi/3$ rad
- Câu 10[NB]** Công thức tính chu kỳ của con lắc đơn là

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

**Câu 11[NB]** Một con lắc đơn có chiều dài  $l = 144$  cm, dao động điều hoà tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Chu kỳ dao động của con lắc là

- A. 1,0 s.      B. 0,6 s.  
 C. 2,4 s.      D. 1,2 s

**Câu 12[NB]** Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình  $x = 4\cos(2\pi t + \pi/2)$ (cm). Tần số dao động của chất điểm là

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

**Câu 13[NB]** Sự cộng hưởng cơ xảy ra khi

- A. lực cản môi trường rất nhỏ.  
 B. biên độ dao động cưỡng bức bằng biên độ dao động của hệ.  
 C. tần số lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ.  
 D. biên độ dao động vật tăng lên do có ngoại lực tác dụng.

**Câu 14[NB]** Sóng ngang truyền được trong các môi trường

- A. Rắn và lỏng  
 B. Chất rắn và bề mặt chất lỏng.  
 C. Rắn và khí.  
 D. Cả rắn, lỏng và khí.

**Câu 15[NB]** Trong dao động điều hoà, đại lượng không biến thiên điều hoà theo thời gian là

- A. li độ.      B. lực kéo về.  
 C. vận tốc.      D. cơ năng.

**Câu 16[NB]** Một vật dao động điều hoà, trong thời gian 1 phút vật thực hiện được 30 dao động. Chu kỳ dao động của vật là

- A. 30 s.      B. 2 s.  
 C. 0,5 s.      D. 1 s.

**Câu 17[NB]** Một sóng cơ học lan truyền trong 1 môi trường vật chất tại 1 điểm cách nguồn  $x$  (m) có phương trình sóng:  $u = 4\cos\left(\frac{\pi}{3}t - \frac{2\pi}{3}x\right)$ cm. Vận tốc trong môi trường đó có giá trị

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

**Câu 18[NB]** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng  $m$  gắn với một lò xo nhẹ có độ cứng  $k$ . Con lắc này có tần số dao động điều hoà là

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

**Câu 19[NB]** Khi chất điểm dao động điều hoà chuyển động từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

- A. động năng giảm dần, thế năng giảm dần  
 B. động năng giảm dần, thế năng tăng dần.

C. động năng tăng dần, thế năng giảm dần.

D. động năng tăng dần, thế năng tăng dần.

**Câu 20[NB]** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Độ lớn lực kéo về tác dụng vào vật nhỏ của con lắc tỉ lệ thuận với

A. chiều dài lò xo của con lắc.

B. độ lớn li độ của vật.

C. biên độ dao động của con lắc.

D. độ lớn vận tốc của vật.

**Câu 21[NB]** Một vật dao động với phương trình  $x = A\cos 2\pi t$  cm (t tính bằng s). Dao động này được biểu diễn bằng một vector quay. Tốc độ quay của vector này là

A.  $2\pi$  vòng/s

B. 1 vòng/s.

C. 2 vòng/s.

D.  $\pi$  vòng/s.

**Câu 22[NB]** Con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng  $k = 100$  N/m. Vật thực hiện được 10 dao động trong 5 (s). Lấy  $\pi^2 = 10$ , khối lượng m của vật là

A. 625 g.

B. 50 g.

C. 500 g.

D. 1 kg

**Câu 23[NB]** Con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ T. Nếu giảm chiều dài dây xuống 2 lần thì chu kỳ của con lắc sẽ như thế nào?

A. Giảm hai lần.

B. Giảm  $\sqrt{2}$  lần.

C. Tăng  $\sqrt{2}$  lần.

D. Tăng 2 lần

**Câu 24[TH]** Một vật có khối lượng 100 g dao động điều hòa, khi lực phục hồi tác dụng lên vật có độ lớn 0,8 N thì vật đạt vận tốc 0,6 m/s. Khi lực phục hồi tác dụng lên vật có độ lớn  $0,5\sqrt{2}$  N thì tốc độ của vật là  $0,5\sqrt{2}$  m/s. Cơ năng của vật dao động là

A. 0,25 J.

B. 0,05 J.

C. 0,5 J.

D. 2,5 J.

**Câu 25[TH]** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ A. góc thời gian lúc vật ở VTCB theo chiều dương. Tính quãng đường vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm  $t = \frac{T}{4}$

A. 2A

B. A

C. 3A

D. 4A

**Câu 26[TH]** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ A, khi qua vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng thì li độ là?

A.  $\pm \frac{A}{\sqrt{2}}$

B.  $\frac{A}{\sqrt{2}}$

C.  $\frac{A}{2}$

D.  $\pm \frac{A}{2}$

**Câu 27[TH]** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang có biên độ bằng 3 cm, cơ năng bằng 0,18 J. Thế năng của vật khi nó đi qua vị trí có li độ  $x = -1$  cm bằng

A. 0,1798 J.

B. 0,02 J.

C. 0,12 J.

D. 0,16 J.

**Câu 28[TH]** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 50 cm và vật nhỏ có khối lượng 0,01 kg mang điện tích  $q = 5 \cdot 10^{-6}$  C, được coi là điện tích điểm. Con lắc dao động điều hòa trong điện trường đều mà vector cường độ điện trường có độ lớn  $E = 10^4$  V/m và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>,  $\pi = 3,14$ . Xác định chu kỳ dao động của con lắc.

A. 1,15 s.

B. 2,15 s.

C. 4,15 s.

D. 3,15 s.

**Câu 29[TH]** Một vật dao động tắt dần:

- A. li độ và cơ năng giảm dần theo thời gian.
- B. biên độ và động năng giảm dần theo thời gian.
- C. biên độ và lực kéo về giảm dần theo thời gian.
- D. biên độ và cơ năng giảm dần theo thời gian.

**Câu 30[TH]** Hai dao động điều hòa thành phần cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 6 cm và 8 cm, biên độ dao động tổng hợp không thể là:

- A. 6 cm.
- B. 8 cm.
- C. 4 cm.
- D. 15 cm

**Câu 31[TH]** Trong mỗi chu kì, biên độ dao động của một con lắc giảm đi 4% thì cơ năng của con lắc giảm đi

- A. 92,2%.
- B. 96,0%.
- C. 7,8%.
- D. 8,0%.

**Câu 32[TH]** Một lò xo có độ cứng  $k = 20 \text{ N/m}$  một đầu treo cố định, đầu còn lại gắn viên bi có khối lượng  $m$  tạo thành con lắc lò xo treo thẳng đứng. Người ta tác dụng vào viên bi một ngoại lực  $F = F_0 \cos(2\pi ft + \varphi)$  (chỉ có  $f$  thay đổi được) làm cho viên bi dao động dọc theo trục của lò xo. Khi cho  $f$  thay đổi thì biên độ dao động của viên bi thay đổi, khi  $f = 5 \text{ Hz}$  thì biên độ của viên bi lớn nhất. Cho  $\pi^2 = 10$ . Khối lượng của viên bi bằng

- A. 40 g.
- B. 20 g
- C. 10 g.
- D. 30 g.

**Câu 33[TH]** Đồ thị li độ theo thời gian của dao động điều hòa là một

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

**Câu 34[TH]** Chất điểm dao động điều hòa trên đoạn  $MN = 4 \text{ cm}$ , với chu kì  $T = 2 \text{ s}$ . Chọn gốc thời gian khi chất điểm có li độ  $x = -1 \text{ cm}$ , đang chuyển động theo chiều dương. Phương trình dao động là

- A.  $x = 2\cos(\pi t - 2\pi/3)\text{cm}$
- B.  $x = 2\cos(4\pi t - 2\pi/3)\text{cm}$
- C.  $x = 4\cos(\pi t + \pi/3)\text{cm}$
- D.  $x = 2\cos(\pi t + 2\pi/3)\text{cm}$

**Câu 35[TH]** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa, khi qua vị trí cân bằng thì tốc độ là  $60 \text{ cm/s}$ . Độ lớn gia tốc ở vị trí biên là  $12 \text{ m/s}^2$ . Xác định biên độ của con lắc lò xo?

- A. 6 cm
- B. 10 cm
- C. 5 cm
- D. 3 cm

**Câu 36[VDT]** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật khối lượng  $250 \text{ g}$  gắn với lò xo độ cứng  $100 \text{ N/m}$ . Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống dưới đến vị trí lò xo dãn  $6,5 \text{ cm}$  và truyền cho vật tốc độ  $80\sqrt{3} \text{ cm/s}$  hướng về vị trí cân bằng. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Vật sẽ dao động với biên độ

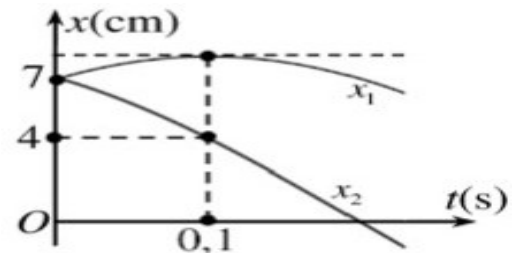
- A. 6,5 cm.
- B. 4 cm.
- C. 9 cm.
- D. 8 cm.

**Câu 37[VDT]** Treo một vật trọng lượng  $10 \text{ N}$  vào một đầu sợi dây nhẹ, không co dãn rồi kéo vật khỏi phương thẳng đứng một góc  $\alpha_0$  và thả nhẹ cho vật dao động. Biết rằng dây treo chỉ chịu được lực căng lớn nhất là  $20 \text{ N}$ . Để dây không bị đứt trong quá trình dao động thì góc  $\alpha_0$  không được vượt quá

- A.  $15^\circ$ .
- B.  $45^\circ$ .
- C.  $30^\circ$ .
- D.  $60^\circ$ .

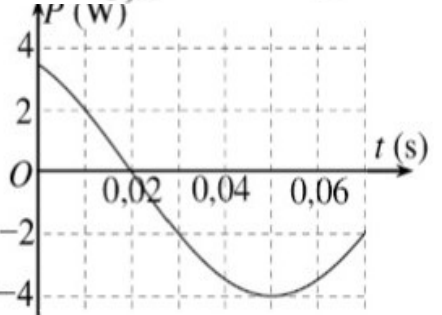
**Câu 38[VDC]** Dao động của một chất điểm là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ, có li độ  $x_1$  và  $x_2$  phụ thuộc thời gian như hình vẽ. Tốc độ cực đại của chất điểm gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 83,4 cm/s.                      B. 73,8 cm/s.  
C. 82,4 cm/s.                      D. 72,8 cm/s.



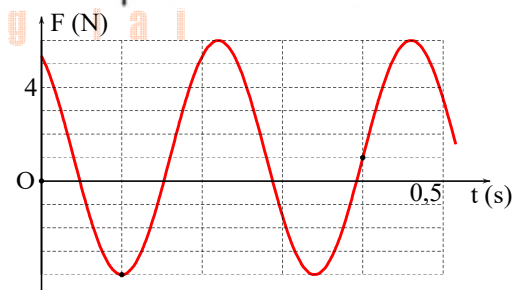
**Câu 39[VDC]** Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang. Công suất  $P$  được xác định bởi tích của lực kéo về và vận tốc của vật là đại lượng đặc trưng cho tốc độ chuyển hóa giữa thế năng và động năng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của  $P$  theo thời gian  $t$ . Tại thời điểm ban đầu  $t = 0$ , vật cách vị trí cân bằng 5 cm. Độ cứng của lò xo là

- A. 11,5 N/m.                      B. 30,6 N/m.  
C. 15,3 N/m.                      D. 22,1 N/m.



**Câu 40[VDC]** Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi  $F$  mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian  $t$ . Tại  $t = 0,3$  s, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là

- A. 2,5 N.                              B. 1,5 N.  
C. 4,5 N.                              D. 3,5 N.



**ĐỀ VẬT LÝ NGÔ SĨ LIÊN – BẮC GIANG 2023-2024**

**Câu 1:** Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương  $x_1 = 8\cos 2\pi t$  cm;  $x_2 = 6\cos(2\pi t + \pi/2)$  cm. Vận tốc cực đại của vật trong dao động là

- A.  $24\pi$ (cm/s).      B.  $4\pi$ (cm/s).  
C.  $120$ (cm/s).      D.  $20\pi$ (cm/s)

**Hướng dẫn**

$$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = \frac{\pi}{2} \Rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10\text{cm}$$

$$v_{\max} = \omega A = 2\pi \cdot 10 = 20\pi \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 2:** Trong dao động điều hoà, đại lượng nào sau đây luôn dương?

- A. Tần số góc.      B. Vận tốc.  
C. Li độ.      D. Pha dao động.

**Hướng dẫn**

$\omega > 0$ . Chọn A

**Câu 3:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hoà với biên độ 8 cm. Cho  $g = \pi^2$  m/s<sup>2</sup>. Biết trong một chu kỳ dao động thời gian lò xo bị giãn gấp đôi thời gian lò xo bị nén. Thời gian lò xo bị giãn trong một chu kỳ là

- A. 0,2 s.      B.  $\frac{4}{15}$  s.  
C. 0,4 s.      D.  $\frac{2}{15}$  s.

**Hướng dẫn**

$$\begin{cases} t_{\text{giãn}} + t_{\text{nén}} = T \\ t_{\text{giãn}} = 2t_{\text{nén}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_{\text{giãn}} = \frac{2T}{3} \\ t_{\text{nén}} = \frac{T}{3} \end{cases} \Rightarrow \Delta l_0 = \frac{A}{2} = \frac{8}{2} = 4\text{cm} = 0,04\text{m}$$

$$t_{\text{giãn}} = \frac{2}{3}T = \frac{2}{3} \cdot 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l_0}{g}} = \frac{2}{3} \cdot 2\pi \sqrt{\frac{0,04}{\pi^2}} = \frac{4}{15}\text{s}. \text{ Chọn B}$$

**Câu 4:** Một chất điểm dao động điều hoà với phương trình  $x = 4\cos\left(5\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)$  cm. Biên độ dao động của chất điểm bằng:

- A. 8 cm.      B. 4 cm.  
C.  $5\pi$ cm.      D.  $0,75\pi$ cm.

**Hướng dẫn**

$A = 4\text{cm}$ . Chọn B

**Câu 5:** Xét hai dao động 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 được xác định bởi biểu thức:

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

**Hướng dẫn**

Chọn A

**Câu 6:** Li độ và vận tốc của một vật dao động điều hoà luôn biến thiên điều hoà cùng tần số và

- A. lệch pha với nhau  $\pi/2$ .

- B. ngược pha với nhau.
- C. lệch pha với nhau  $\pi/4$ .
- D. cùng pha với nhau.

**Hướng dẫn**

$v = x'$ . **Chọn A**

- Câu 7:** Một con lắc lò xo gồm vật nặng và lò xo có độ cứng  $k = 80 \text{ N/m}$  dao động điều hòa với biên độ  $10 \text{ cm}$ . Năng lượng của con lắc là:
- A.  $0,8 \text{ J}$ .
  - B.  $4,0 \text{ J}$ .
  - C.  $0,4 \text{ J}$ .
  - D.  $4000,0 \text{ J}$ .

**Hướng dẫn**

$$W = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}.80.0,1^2 = 0,4\text{J} . \text{Chọn C}$$

- Câu 8:** Hệ dao động có tần số riêng là  $f_0$ , chịu tác dụng của ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có tần số là  $f$ . Tần số dao động cưỡng bức của hệ là
- A.  $f$
  - B.  $f + f_0$ .
  - C.  $f - f_0$ .
  - D.  $f_0$ .

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

- Câu 9:** Vật dao động điều hòa với phương trình:  $x = 8\cos(\pi t + \pi/6)\text{cm}$ . Pha ban đầu của dao động là
- A.  $(\pi t + \pi/6)\text{rad}$
  - B.  $\pi/6\text{rad}$
  - C.  $-\pi/6\text{rad}$
  - D.  $\pi/3\text{rad}$

**Hướng dẫn**

$\varphi = \pi/6$ . **Chọn B**

- Câu 10:** Công thức tính chu kỳ của con lắc đơn là

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

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

- Câu 11:** Một con lắc đơn có chiều dài  $l = 144 \text{ cm}$ , dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Chu kỳ dao động của con lắc là
- A.  $1,0 \text{ s}$ .
  - B.  $0,6 \text{ s}$ .
  - C.  $2,4 \text{ s}$ .
  - D.  $1,2 \text{ s}$ .

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \approx 2\pi \sqrt{\frac{1,44}{10}} = 2,4\text{s} . \text{Chọn C}$$

- Câu 12:** Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình  $x = 4\cos(2\pi t + \pi/2)\text{(cm)}$ . Tần số dao động của chất điểm là
- A.  $0,5 \text{ Hz}$ .
  - B.  $1 \text{ Hz}$ .
  - C.  $2 \text{ Hz}$ .
  - D.  $4\pi\text{Hz}$

**Hướng dẫn**

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{2\pi}{2\pi} = 1\text{Hz} . \text{Chọn B}$$

- Câu 13:** Sự cộng hưởng cơ xảy ra khi
- A. lực cản môi trường rất nhỏ.
  - B. biên độ dao động cưỡng bức bằng biên độ dao động của hệ.
  - C. tần số lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ.
  - D. biên độ dao động vật tăng lên do có ngoại lực tác dụng.

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

- Câu 14:** Sóng ngang truyền được trong các môi trường
- A. Rắn và lỏng
  - B. Chất rắn và bề mặt chất lỏng.
  - C. Rắn và khí.
  - D. Cả rắn, lỏng và khí.

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

- Câu 15:** Trong dao động điều hòa, đại lượng không biến thiên điều hòa theo thời gian là
- A. li độ.
  - B. lực kéo về.
  - C. vận tốc.
  - D. cơ năng.

**Hướng dẫn**

Cơ năng không đổi. **Chọn D**

- Câu 16:** Một vật dao động điều hòa, trong thời gian 1 phút vật thực hiện được 30 dao động. Chu kì dao động của vật là
- A. 30 s.
  - B. 2 s.
  - C. 0,5 s.
  - D. 1 s.

**Hướng dẫn**

$30T = 60s \Rightarrow T = 2s$ . **Chọn B**

- Câu 17:** Một sóng cơ học lan truyền trong 1 môi trường vật chất tại 1 điểm cách nguồn  $x$  (m) có phương trình sóng:  $u = 4\cos\left(\frac{\pi}{3}t - \frac{2\pi}{3}x\right)$ cm. Vận tốc trong môi trường đó có giá trị
- A. 1,5 m/s
  - B. 1 m/s
  - C. 0,5 m/s
  - D. 2 m/s

**Hướng dẫn**

$v = \lambda \cdot \frac{\omega}{2\pi} = 3 \cdot \frac{\pi/3}{2\pi} = 0,5m/s$ . **Chọn C**

- Câu 18:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng  $m$  gắn với một lò xo nhẹ có độ cứng  $k$ . Con lắc này có tần số dao động điều hòa là

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

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

- Câu 19:** Khi chất điểm dao động điều hòa chuyển động từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì
- A. động năng giảm dần, thế năng giảm dần
  - B. động năng giảm dần, thế năng tăng dần.
  - C. động năng tăng dần, thế năng giảm dần.
  - D. động năng tăng dần, thế năng tăng dần.



### Hướng dẫn

**Chọn C**

- Câu 20:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Độ lớn lực kéo về tác dụng vào vật nhỏ của con lắc tỉ lệ thuận với
- A. chiều dài lò xo của con lắc.
  - B. độ lớn li độ của vật.
  - C. biên độ dao động của con lắc.
  - D. độ lớn vận tốc của vật.

### Hướng dẫn

$$|F| = k|x|. \text{ Chọn B}$$

- Câu 21:** Một vật dao động với phương trình  $x = A\cos 2\pi t$  cm (t tính bằng s). Dao động này được biểu diễn bằng một vector quay. Tốc độ quay của vector này là
- A.  $2\pi$  vòng/s
  - B. 1 vòng/s.
  - C. 2 vòng/s.
  - D.  $\pi$  vòng/s.

### Hướng dẫn

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{2\pi}{2\pi} = 1\text{Hz}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 22:** Con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng  $k = 100$  N/m. Vật thực hiện được 10 dao động trong 5 (s). Lấy  $\pi^2 = 10$ , khối lượng m của vật là
- A. 625 g.
  - B. 50 g.
  - C. 500 g.
  - D. 1 kg

### Hướng dẫn

$$10T = 5s \Rightarrow T = 0,5s \Rightarrow 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 0,5 \xrightarrow{k=100} m = 0,625\text{kg} = 625\text{g}. \text{ Chọn A}$$

- Câu 23:** Con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ T. Nếu giảm chiều dài dây xuống 2 lần thì chu kỳ của con lắc sẽ như thế nào?
- A. Giảm hai lần.
  - B. Giảm  $\sqrt{2}$  lần.
  - C. Tăng  $\sqrt{2}$  lần.
  - D. Tăng 2 lần

### Hướng dẫn

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow l \downarrow 2 \text{ thì } T \downarrow \sqrt{2}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 24:** Một vật có khối lượng 100 g dao động điều hòa, khi lực phục hồi tác dụng lên vật có độ lớn 0,8 N thì vật đạt vận tốc 0,6 m/s. Khi lực phục hồi tác dụng lên vật có độ lớn  $0,5\sqrt{2}$  N thì tốc độ của vật là  $0,5\sqrt{2}$  m/s. Cơ năng của vật dao động là
- A. 0,25 J.
  - B. 0,05 J.
  - C. 0,5 J.
  - D. 2,5 J.

### Hướng dẫn

$$\frac{F^2}{F_{\max}^2} + \frac{v^2}{v_{\max}^2} = 1 \Rightarrow \begin{cases} \frac{0,8^2}{F_{\max}^2} + \frac{0,6^2}{v_{\max}^2} = 1 \\ \frac{(0,5\sqrt{2})^2}{F_{\max}^2} + \frac{(0,5\sqrt{2})^2}{v_{\max}^2} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{F_{\max}^2} = 1 \\ \frac{1}{v_{\max}^2} = 1 \Rightarrow v_{\max} = 1\text{m/s} \end{cases}$$

$$W = \frac{1}{2}mv_{\max}^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 1^2 = 0,05\text{J}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 25:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ A. góc thời gian lúc vật ở VTCB theo chiều dương. Tính quãng đường vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm  $t = \frac{T}{4}$
- A. 2A                      B. A  
C. 3A                      D. 4A

Hướng dẫn

Từ VTCB đến biên thì  $s = A$ . **Chọn B**

- Câu 26:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ A, khi qua vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng thì li độ là?
- A.  $\pm \frac{A}{\sqrt{2}}$                       B.  $\frac{A}{\sqrt{2}}$   
C.  $\frac{A}{2}$                       D.  $\pm \frac{A}{2}$

Hướng dẫn

Động năng 3 phần và thế năng 1 phần thì cơ năng 4 phần

$$\Rightarrow \frac{W_t}{W} = \left(\frac{x}{A}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow |x| = \frac{A}{2}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 27:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang có biên độ bằng 3 cm, cơ năng bằng 0,18 J. Thế năng của vật khi nó đi qua vị trí có li độ  $x = -1$  cm bằng
- A. 0,1798 J.                      B. 0,02 J.  
C. 0,12 J.                      D. 0,16 J.

Hướng dẫn

$$W = \frac{1}{2}kA^2 \Rightarrow 0,18 = \frac{1}{2}.k.0,03^2 \Rightarrow k = 400 \text{ N/m}$$

$$W_t = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}.400.0,01^2 = 0,02 \text{ J}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 28:** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 50 cm và vật nhỏ có khối lượng 0,01 kg mang điện tích  $q = 5.10^{-6} \text{ C}$ , được coi là điện tích điểm. Con lắc dao động điều hòa trong điện trường đều mà vectơ cường độ điện trường có độ lớn  $E = 10^4 \text{ V/m}$  và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy  $g=10 \text{ m/s}^2$ ,  $\pi = 3,14$ . Xác định chu kì dao động của con lắc.
- A. 1,15 s.                      B. 2,15 s.  
C. 4,15 s.                      D. 3,15 s.

Hướng dẫn

$$F = qE = 5.10^{-6}.10^4 = 0,05 \text{ N}$$

$$a = \frac{F}{m} = \frac{0,05}{0,01} = 5 \text{ m/s}^2$$

$$g' = g + a = 10 + 5 = 15 \text{ m/s}^2$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g'}} = 2\pi \sqrt{\frac{0,5}{15}} \approx 1,15 \text{ s}. \text{ Chọn A}$$

- Câu 29:** Một vật dao động tắt dần:
- A. li độ và cơ năng giảm dần theo thời gian.  
B. biên độ và động năng giảm dần theo thời gian.  
C. biên độ và lực kéo về giảm dần theo thời gian.  
D. biên độ và cơ năng giảm dần theo thời gian.

Hướng dẫn

**Chọn D**

**Câu 30:** Hai dao động điều hòa thành phần cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 6 cm và 8 cm, biên độ dao động tổng hợp không thể là:

- A. 6 cm.                      B. 8 cm.  
C. 4 cm.                      D. 15 cm

**Hướng dẫn**

$$|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2 \Rightarrow |6 - 8| \leq A \leq 6 + 8 \Rightarrow 2 \leq A \leq 14 \text{ (cm)}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 31:** Trong mỗi chu kì, biên độ dao động của một con lắc giảm đi 4% thì cơ năng của con lắc giảm đi

- A. 92,2%.                      B. 96,0%.  
C. 7,8%.                      D. 8,0%.

**Hướng dẫn**

$$\frac{W'}{W} = \left(\frac{A'}{A}\right)^2 = 0,96^2 = 0,9216 = 92,16\% = 100\% - 7,84\%. \text{ Chọn C}$$

**Câu 32:** Một lò xo có độ cứng  $k = 20 \text{ N/m}$  một đầu treo cố định, đầu còn lại gắn viên bi có khối lượng  $m$  tạo thành con lắc lò xo treo thẳng đứng. Người ta tác dụng vào viên bi một ngoại lực  $F = F_0 \cos(2\pi ft + \varphi)$  (chỉ có  $f$  thay đổi được) làm cho viên bi dao động dọc theo trục của lò xo. Khi cho  $f$  thay đổi thì biên độ dao động của viên bi thay đổi, khi  $f = 5 \text{ Hz}$  thì biên độ của viên bi lớn nhất. Cho  $\pi^2 = 10$ . Khối lượng của viên bi bằng

- A. 40 g.                      B. 20 g  
C. 10 g.                      D. 30 g.

**Hướng dẫn**

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow 5 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{20}{m}} \Rightarrow m \approx 0,02 \text{ kg} = 20 \text{ g}. \text{ Chọn B}$$

**Câu 33:** Đồ thị li độ theo thời gian của dao động điều hòa là một

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

**Hướng dẫn**

$$x = A \cos(\omega t + \varphi). \text{ Chọn A}$$

**Câu 34:** Chất điểm dao động điều hòa trên đoạn  $MN = 4 \text{ cm}$ , với chu kì  $T = 2 \text{ s}$ . Chọn gốc thời gian khi chất điểm có li độ  $x = -1 \text{ cm}$ , đang chuyển động theo chiều dương. Phương trình dao động là

- A.  $x = 2 \cos(\pi t - 2\pi/3) \text{ cm}$   
B.  $x = 2 \cos(4\pi t - 2\pi/3) \text{ cm}$   
C.  $x = 4 \cos(\pi t + \pi/3) \text{ cm}$   
D.  $x = 2 \cos(\pi t + 2\pi/3) \text{ cm}$

**Hướng dẫn**

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

$$A = \frac{MN}{2} = \frac{4}{2} = 2 \text{ cm}$$

$$x = -1 = -\frac{A}{2} \uparrow \Rightarrow \varphi = -\frac{2\pi}{3}. \text{ Chọn A}$$

**Câu 35:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa, khi qua vị trí cân bằng thì tốc độ là  $60 \text{ cm/s}$ . Độ lớn gia tốc ở vị trí biên là  $12 \text{ m/s}^2$ . Xác định biên độ của con lắc lò xo?

- A. 6 cm                      B. 10 cm  
C. 5 cm                      D. 3 cm

**Hướng dẫn**

$$\omega = \frac{a_{\max}}{v_{\max}} = \frac{1200}{60} = 20 \text{ rad/s}$$

$$A = \frac{v_{\max}}{\omega} = \frac{60}{20} = 3 \text{ cm} . \text{ Chọn D}$$

**Câu 36:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật khối lượng 250 g gắn với lò xo độ cứng 100 N/m. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống dưới đến vị trí lò xo dãn 6,5 cm và truyền cho vật tốc độ  $80\sqrt{3}$  cm/s hướng về vị trí cân bằng. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Vật sẽ dao động với biên độ

- A. 6,5 cm.                      B. 4 cm.  
C. 9 cm.                      D. 8 cm.

**Hướng dẫn**

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,25}} = 20 \text{ rad/s}$$

$$\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,25 \cdot 10}{100} = 0,025 \text{ m} = 2,5 \text{ cm}$$

$$x = \Delta l - \Delta l_0 = 6,5 - 2,5 = 4 \text{ cm}$$

$$A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = \sqrt{4^2 + \left(\frac{80\sqrt{3}}{20}\right)^2} = 8 \text{ cm} . \text{ Chọn D}$$

**Câu 37:** Treo một vật trọng lượng 10 N vào một đầu sợi dây nhẹ, không co dãn rồi kéo vật khỏi phương thẳng đứng một góc  $\alpha_0$  và thả nhẹ cho vật dao động. Biết rằng dây treo chỉ chịu được lực căng lớn nhất là 20 N. Để dây không bị đứt trong quá trình dao động thì góc  $\alpha_0$  không được vượt quá

- A.  $15^\circ$ .                      B.  $45^\circ$ .  
C.  $30^\circ$ .                      D.  $60^\circ$ .

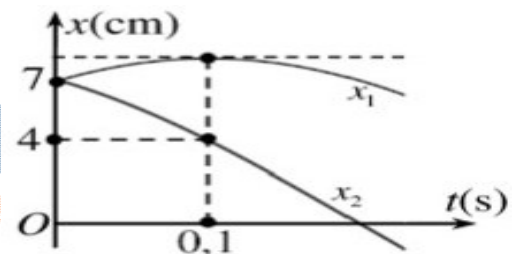
**Hướng dẫn**

$$T_{\max} = P(3 - 2 \cos \alpha_0) \Rightarrow 20 = 10(3 - 2 \cos \alpha_0) \Rightarrow \cos \alpha_0 = 0,5 \Rightarrow \alpha_0 = 60^\circ . \text{ Chọn D}$$

**Câu 38:** Dao động của một chất điểm là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ, có li độ  $x_1$  và  $x_2$  phụ thuộc thời gian như hình vẽ. Tốc độ cực đại của chất điểm gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 83,4 cm/s.                      B. 73,8 cm/s.  
C. 82,4 cm/s.                      D. 72,8 cm/s.

**Hướng dẫn**

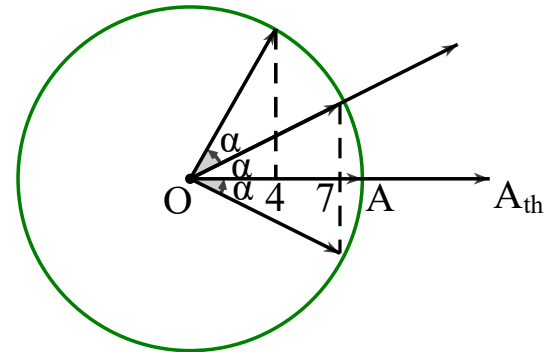


$$A_{th} = 2A \cos \alpha = 2.7 = 14 \text{ (cm)}$$

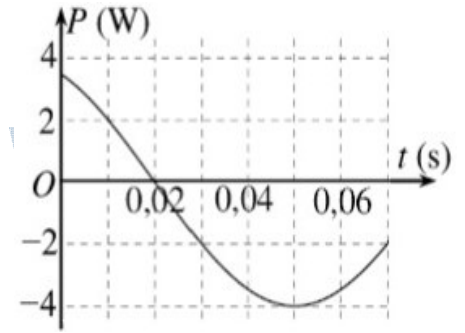
$$\begin{cases} \cos \alpha = \frac{7}{A} = \frac{A+4}{14} \\ \cos 2\alpha = \frac{4}{A} \end{cases} \Rightarrow \alpha \approx 0,527 \text{ rad}$$

$$\omega = \frac{\alpha}{\Delta t} = \frac{0,527}{0,1} = 5,27 \text{ (rad/s)}$$

$$v_{\max} = \omega A_{th} = 5,27.14 \approx 73,8 \text{ cm/s. Chọn B}$$



**Câu 39:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang. Công suất P được xác định bởi tích của lực kéo về và vận tốc của vật là đại lượng đặc trưng cho tốc độ chuyển hóa giữa thế năng và động năng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của P theo thời gian t. Tại thời điểm ban đầu  $t = 0$ , vật cách vị trí cân bằng 5 cm. Độ cứng của lò xo là



- A. 11,5 N/m.                      B. 30,6 N/m.  
C. 15,3 N/m.                      D. 22,1 N/m.

**Hướng dẫn**

$$p = Fv = kA \cos(\omega t + \varphi) \cdot \omega A \sin(\omega t + \varphi) = \frac{1}{2} k \omega A^2 \sin(2\omega t + 2\varphi) \quad (1)$$

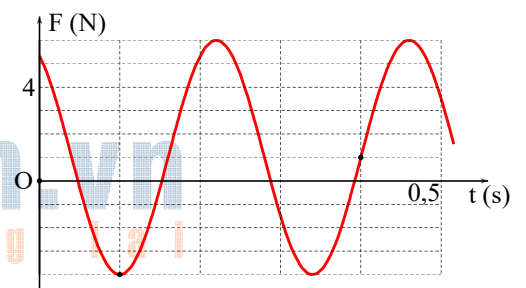
$$\frac{T'}{4} = 3\delta = 0,03s \Rightarrow T' = 0,12s \Rightarrow \omega' = \frac{2\pi}{T'} = \frac{50\pi}{3} \text{ rad/s}$$

$$p = 4 \cos\left(\frac{50\pi}{3}(t-0,02) + \frac{\pi}{2}\right) = 4 \cos\left(\frac{50\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right) = 4 \sin\left(\frac{50\pi}{3}t + \frac{2\pi}{3}\right) \quad (2)$$

Đồng nhất (1) và (2) được  $\omega = \frac{25\pi}{3} \text{ rad/s}$  và  $|x| = |A \cos \varphi| = \frac{A}{2} = 5 \text{ cm} \Rightarrow A = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$

$$\frac{1}{2} k \omega A^2 = 4 \Rightarrow \frac{1}{2} k \cdot \frac{25\pi}{3} \cdot 0,1^2 = 4 \Rightarrow k \approx 30,6 \text{ (N/m). Chọn B}$$

**Câu 40:** Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t. Tại  $t = 0,3 \text{ s}$ , lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là



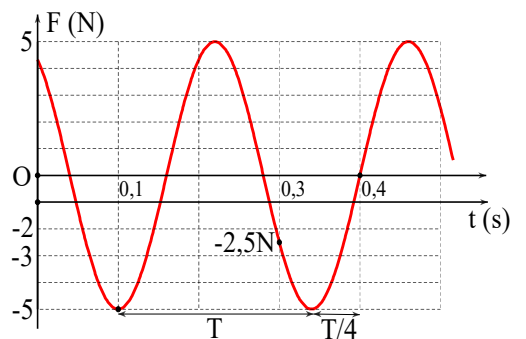
- A. 2,5 N.                              B. 1,5 N.  
C. 4,5 N.                              D. 3,5 N.

**Hướng dẫn**

Dời trục hoành lên 1ô thì đồ thị lực đàn hồi chuyển thành đồ thị lực kéo về  
Để thấy tại thời điểm  $t = 0,3 \text{ s}$  trên đồ thị độ lớn lực kéo về nằm giữa 2 N và 3 N. **Chọn A**

$$T + \frac{T}{4} = 3\delta = 0,3s \Rightarrow T = 0,24s$$

$$\rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{25\pi}{3} \text{ rad/s}$$



$$F_{kv} = F_{kv\max} \cos[\omega(t - 0,1) + \pi] = 5 \cos\left[\frac{25\pi}{3}(0,3 - 0,1) + \pi\right] = -2,5N$$

### BẢNG ĐÁP ÁN

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

ChuvanBien.vn  
Chấp cánh tương lai

ChuvanBien.vn  
Chấp cánh tương lai