



**B.** Dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta tác dụng ngoại lực biến đổi điều hòa theo thời gian vào vật dao động.

**C.** Dao động duy trì là dao động tắt dần 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.

**D.** Dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta kích thích lại dao động khi nó tắt hẳn.

**Câu 14:** Dao động tắt dần là dao động có:

**A.** Biên độ giảm dần do ma sát.

**B.** Chu kì giảm dần theo thời gian.

**C.** Tần số giảm dần theo thời gian.

**D.** Chu kì tăng tỉ lệ với thời gian.

**Câu 15:** Một vật dao động điều hòa với tần số 50 Hz, biên độ dao động 4 cm, vận tốc cực đại của vật đạt được là:

**A.** 40 cm/s.

**B.**  $4\pi$  cm/s.

**C.**  $50\pi$  cm/s.

**D.**  $4\pi$  m/s.

**Câu 16:** Chọn phát biểu **đúng**. Biên độ dao động của con lắc lò xo không ảnh hưởng đến:

**A.** động năng cực đại.

**B.** gia tốc cực đại.

**C.** vận tốc cực đại.

**D.** tần số dao động.

**Câu 17:** Quả nặng có khối lượng  $m$  gắn vào đầu dưới của lò xo có độ cứng  $k$ , đầu trên lò xo treo vào giá cố định. Kích thích để quả nặng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng xung quanh vị trí cân bằng. Tốc độ cực đại khi quả nặng dao động là  $v_0$ . Biên độ dao động  $A$  và thời gian  $\Delta t$  quả nặng chuyển động từ cân bằng ra biên là:

**A.**  $A = v_0 \sqrt{\frac{k}{m}}, \Delta t = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{m}{k}}$ .

**B.**  $A = v_0 \sqrt{\frac{k}{m}}, \Delta t = \pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ .

**C.**  $A = v_0 \sqrt{\frac{m}{k}}, \Delta t = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{m}{k}}$ .

**D.**  $A = v_0 \sqrt{\frac{k}{m}}, \Delta t = \frac{\pi}{4} \sqrt{\frac{m}{k}}$ .

**Câu 18:** Một con lắc đơn có chiều dài  $l = 1$  m được kéo ra khỏi vị trí cân bằng một góc  $\alpha_0 = 5^\circ$  so với phương thẳng đứng rồi thả nhẹ cho vật dao động. Cho  $g = \pi^2 = 10$  m/s<sup>2</sup>. Vận tốc của con lắc khi về đến giá trị cân bằng có giá trị là:

**A.** 15,8 m/s.

**B.** 0,278 m/s.

**C.** 0,028 m/s.

**D.** 0,087 m/s.

**Câu 19:** Phương trình vận tốc của một vật dao động điều hòa có dạng  $v = \omega A \cos \omega t$ . 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 âm.

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

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

**Câu 20:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, trong quá trình dao động của vật lò xo có chiều dài biến thiên từ 12 cm đến 20 cm. Biên độ dao động của vật là:

**A.** 8 cm.

**B.** 4 cm.

**C.** 16 cm.

**D.** 10 cm.

**Câu 21:** Cho con lắc đơn chiều dài  $l$  dao động nhỏ với chu kì  $T$ . Nếu tăng chiều dài con lắc gấp 4 lần và tăng khối lượng vật treo gấp 2 lần thì chu kì con lắc:

**A.** Tăng gấp 2 lần.

**B.** Tăng gấp 8 lần.

**C.** Tăng gấp 4 lần.

**D.** Không đổi.

**Câu 22:** Trong dao động điều hòa, những đại lượng dao động cùng tần số với li độ là:

**A.** Vận tốc, động năng và thế năng.

**B.** Động năng, thế năng và lực kéo về.

**C.** Vận tốc, gia tốc và động năng.

**D.** Vận tốc, gia tốc và lực kéo về.

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

**A.** đường thẳng.

**B.** đoạn thẳng.

**C.** đường parabol.

**D.** đường hình sin.

**Câu 24:** Cho hai dao động điều hòa lần lượt có phương trình  $x_1 = A_1 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$  cm và  $x_2 = A_2 \sin(\omega t)$  cm. Phát

biểu nào sau đây là **đúng**:

**A.** Dao động thứ nhất vuông pha với dao động thứ hai.

**B.** Dao động thứ nhất cùng pha với dao động thứ hai.

**C.** Dao động thứ nhất ngược pha với dao động thứ hai.

**D.** Dao động thứ nhất trễ pha so với dao động thứ hai.

**Câu 25:** Con lắc đơn có dây dài  $l = 1,0$  m, quả nặng có khối lượng  $m = 100$  g mang điện tích  $q = 2 \cdot 10^{-6}$  C được đặt trong điện trường đều có phương nằm ngang, cường độ  $E = 10^4$  V/m. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Khi con lắc đang đứng yên ở vị trí cân bằng, người ta đột ngột đổi chiều điện trường và giữ nguyên cường độ. Sau đó con lắc dao động điều hòa với biên độ góc bằng:

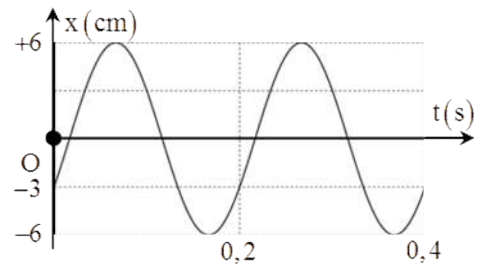
**A.** 0,04 rad.

**B.** 0,03 rad.

**C.** 0,02 rad.

**D.** 0,01 rad.

**Câu 26:** Một chất điểm 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.  $v = 30\pi \cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  cm/s.      B.  $v = 60\pi \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  cm/s.  
 C.  $v = 60\pi \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  cm/s.      D.  $v = 30\pi \cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  cm/s.

**Câu 27:** Một vật dao động điều hòa với chu kì  $T = 1$  s và biên độ  $A = 10$  cm. Tốc độ trung bình lớn nhất của vật thực hiện được trong khoảng thời gian  $\frac{2}{3}$  s là:

- A. 45 cm/s.      B.  $15\sqrt{3}$  cm/s.      C.  $10\sqrt{3}$  cm/s.      D. 60 cm/s.

**Câu 28:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, từ vị trí cân bằng kéo vật xuống dưới một đoạn 8 cm rồi thả nhẹ. Sau khoảng thời gian nhỏ nhất tương ứng là  $\Delta t_1$ ,  $\Delta t_2$  thì lực hồi phục và lực đàn hồi của lò xo triệt tiêu, với  $\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{3}{4}$ . Lấy

$g = \pi^2 = 10$  m/s<sup>2</sup>. Chu kì dao động của con lắc là:

- A. 0,4 s.      B. 0,3 s.      C. 0,79 s.      D. 0,5 s.

**Câu 29:** Một hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn  $F_n = F_0 \cos\left(8\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng, tần số dao động riêng của hệ phải là:

- A. 8 Hz.      B. 4π Hz.      C. 8π Hz.      D. 4 Hz.

**Câu 30:** Một vật dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 20 cm. Sau  $\frac{1}{12}$  s kể từ thời điểm ban đầu vật đi được 10 cm mà chưa đổi chiều chuyển động vật đến vị trí có li độ 5 cm theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

- A.  $x = 10 \cos\left(6\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  cm.      B.  $x = 10 \cos\left(6\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$  cm.  
 C.  $x = 10 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  cm.      D.  $x = 10 \cos\left(4\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$  cm.

**Câu 31:** Một con lắc đơn đang nằm yên ở vị trí cân bằng truyền cho vật một vận tốc ban đầu  $v_0$  theo phương ngang thì con lắc dao động điều hòa. Sau 0,25 s vật chưa đổi chiều chuyển động, độ lớn của gia tốc hướng tâm còn lại một nửa so với ngay sau thời điểm truyền vận tốc và bằng 0,5 cm/s<sup>2</sup>. Vận tốc  $v_0$  bằng bao nhiêu? Lấy  $g = \pi^2 = 10$  m/s<sup>2</sup>.

- A. 20 cm/s.      B.  $\frac{1}{\pi}$  cm/s.      C.  $\frac{3}{\pi}$  m/s.      D. 10 cm/s.

**Câu 32:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, khi cân bằng lò xo giãn 3 cm. Bỏ qua mọi lực cản. Kích thích cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng thì thấy thời gian lò xo bị nén trong một chu kì là  $\frac{T}{3}$  (T là chu kì dao động của vật). Biên độ dao động của vật bằng:

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

**Câu 33:** Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng là m kg và lò xo có độ cứng k N/m. Chọn trục Ox có gốc tọa độ O trùng với vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống dưới. Tại thời điểm lò xo dãn a m thì tốc độ của vật là  $\sqrt{8b}$  m/s. Tại thời điểm lò xo dãn 2a m thì tốc độ của vật là  $\sqrt{6b}$  m/s. Tại thời điểm lò xo dãn 3a m thì tốc độ của vật là  $\sqrt{2b}$  m/s. Tỉ số giữa thời gian giãn và thời gian nén trong một chu kì gần với giá trị nào sau đây:

- A. 0,8.      B. 1,25.      C. 0,75.      D. 2.

**Câu 34:** Một con lắc đồng hồ có hệ số nở dài của dây treo con lắc  $\alpha = 2.10^{-5} K^{-1}$ . Vật nặng có khối lượng riêng là  $D = 8700$  kg/m<sup>3</sup>. Biết đồng hồ chạy đúng trong không khí có khối lượng riêng  $D_0 = 1,3$  kg/m<sup>3</sup> ở nhiệt độ 25°C. Nếu đồng hồ đặt trong hộp chân không mà vẫn đúng thì nhiệt độ ở trong hộp chân không xấp xỉ là (Trong không khí vật chịu thêm lực đẩy Acsimet)

- A. 21,25°C.      B. 28,75°C.      C. 32,5°C.      D. 17,5°C.

**Câu 35:** 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 5N là:

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

**Câu 36:** Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng ngang nhẵn, cách điện gồm vật nặng có khối lượng 50 g, tích điện  $q = 20 \mu\text{C}$  và lò xo có độ cứng  $k = 20 \text{ N/m}$ . Khi vật nằm cân bằng thì người ta tạo một điện trường đều  $E = 10^5 \text{ V/m}$  trong không gian bao quanh con lắc có hướng dọc theo trục lò xo trong khoảng thời gian nhỏ  $\Delta t = 0,01 \text{ s}$  và coi rằng trong thời gian này vật chưa kịp dịch chuyển. Sau đó con lắc dao động với biên độ:

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

**Câu 37:** Một con lắc đơn có chiều dài 2 m được treo trên trần nhà cách mặt sàn nằm ngang 12 m. Con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0 = 0,1 \text{ rad}$ , tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Khi vật đang đi qua vị trí thấp nhất thì dây bị đứt. Khoảng cách từ hình chiếu của điểm treo con lắc lên mặt sàn đến điểm mà vật rơi trên sàn là:

- A. 20 cm.                      B.  $20\sqrt{10}$  cm.                      C.  $20\sqrt{5}$  cm.                      D.  $20\sqrt{3}$  cm.

**Câu 38:** 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  $x_{12} = 6\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$ ;

$x_{23} = 6\cos\left(\pi t + \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm}$ ;  $x_{13} = 6\sqrt{2}\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ cm}$ . Khi li độ của dao động  $x_1$  đạt giá trị cực tiểu thì li độ của dao động  $x_3$  là:

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

**Câu 39:** Hai vật dao động điều hòa cùng chu kì T, biên độ  $A_1 + A_2 = 2\sqrt{6}$  cm. Tại một thời điểm t, vật 1 có li độ  $x_1$  và vận tốc  $v_1$ , vật 2 có li độ  $x_2$  và vận tốc  $v_2$  thỏa mãn  $x_1 x_2 = 12\pi t$ . Tìm giá trị lớn nhất của chu kì T

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

**Câu 40:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa, lò xo có độ cứng 100 N/m, vật nặng có khối lượng 100 g. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$  và  $\pi^2 = 10$ . Gọi Q là đầu cố định của lò xo. Khi lực tác dụng của lò xo lên Q bằng 0, tốc độ của vật  $|v| = \frac{\sqrt{3}}{2} v_{\text{max}}$ . Thời gian ngắn nhất để vật đi hết quãng đường  $2\sqrt{2}$  cm là:

- A. 0,4 s.                      B. 0,1 s.                      C. 0,05 s.                      D. 0,2 s.