

BÀI TẬP VẬN DỤNG

**Câu 1:** Treo một lò xo có độ cứng 100 N/m theo phương thẳng đứng. Đầu dưới của lò xo được gắn với một quả nặng có khối lượng 200 g. Kích thích cho con lắc dao động với biên độ 4 cm. Thời gian lò xo bị nén trong một chu kì là:

- A. 0,1 s                      B. 0,2 s                      C. 0,3 s                      D. 0,4 s

**Câu 2:** Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng. Biết rằng trong một chu kì tỉ số giữa thời gian lò xo bị giãn và thời gian lò xo bị nén là 2. Tại vị trí cân bằng người ta đo được độ giãn của lò xo là 3 cm. Biên độ dao động của con lắc là:

- A. 3 cm                      B. 4 cm                      C. 5 cm                      D. 6 cm

**Câu 3:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng sau 0,3 s thì động năng lại bằng thế năng (góc thế năng tại vị trí cân bằng). Vật dao động với biên độ 6 cm, tại vị trí cân bằng độ giãn của lò xo là 3 cm. Thời gian lò xo giãn trong một chu kì là:

- A. 0,8 s                      B. 1 s                      C. 1,2 s                      D. 1,4 s

**Câu 4:** Treo vật nặng có khối lượng 100 g vào một lò xo thẳng đứng có độ cứng 100 N/m. Kích cho vật dao động điều hòa biết rằng khi vật đi qua vị trí cân bằng vật có vận tốc là  $20\pi$  cm/s, gia tốc cực đại của vật là  $200\pi^2$  cm/s<sup>2</sup>. Thời gian lò xo giãn trong một chu kì gần giá trị nào sau đây nhất:

- A. 0,1 s                      B. 0,15 s                      C. 3 s                      D. 4 s

**Câu 5:** Kết luận nào sau đây là đúng. Trong một chu kì dao động của con lắc lò xo thì:

- A. Thời gian lò xo bị giãn và thời gian lò xo bị nén luôn bằng nhau.
- B. Thời gian lò xo bị giãn lớn hơn bị nén khi lò xo được treo thẳng đứng.
- C. Lò xo luôn bị giãn nếu lò xo treo thẳng đứng.
- D. Thời gian bị nén bằng thời gian bị giãn của lò xo khi con lắc này nằm ngang.

**Câu 6:** Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng. Trong quá trình dao động người ta quan sát đo đạc và thấy lò xo không bị biến dạng tại vị trí gia tốc của lò xo có giá trị bằng một nửa giá trị cực đại. Tỉ số giữa thời gian lò xo nén và giãn là:

- A.  $\frac{1}{2}$                       B.  $\frac{1}{3}$                       C.  $\frac{1}{4}$                       D.  $\frac{1}{5}$

**Câu 7:** Một con lắc lò xo có độ cứng 200 N/m, với vật nặng có khối lượng 200 g, lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Ban đầu kéo vật đến vị trí lò xo giãn 4 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Xác định lực đàn hồi tác dụng lên vật khi vật ở vị trí cao nhất

- A. 4 N                      B. 10 N                      C. 6 N                      D. 8 N

**Câu 8:** Một con lắc lò xo có độ cứng 100 N/m được treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới gắn với vật có khối lượng  $m = 600$  g. Cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ là 4 cm. Lực đàn hồi của lò xo có độ lớn nhỏ nhất trong quá trình dao động là

- A. 2 N                      B. 6 N                      C. 0 N                      D. 4 N

**Câu 9:** Một con lắc lò xo treo vào giá cố định, khối lượng của vật nặng là  $m = 100$  g, dao động điều hòa có tần số góc  $\omega = 10\sqrt{5}$  rad/s. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Lực đàn hồi cực đại, cực tiểu tác dụng lên giá treo lần lượt là 1,5 N và 0,5 N. Biên độ dao động của con lắc là

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

**Câu 10:** Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>, lò xo có độ cứng  $k = 50$  N/m. Khi vật dao động thì lực kéo và nén cực đại của lò xo tác dụng lên giá đỡ lần lượt là 4 N và 2 N. Vận tốc cực đại của vật là

- A.  $30\sqrt{5}$  cm/s                      B.  $40\sqrt{5}$  cm/s                      C.  $60\sqrt{5}$  cm/s                      D.  $50\sqrt{5}$  cm/s

**Câu 11:** Một con lắc lò xo được treo thẳng dao động điều hòa với chu kì 1 s. Sau 2,5 s kể từ lúc bắt đầu dao động, vật có li độ  $x = -5\sqrt{2}$  cm đi theo chiều âm với tốc độ  $10\pi\sqrt{2}$  cm/s. Biết lực đàn hồi nhỏ nhất bằng 6 N. Chọn trục Ox trùng với trục của lò xo, gốc tọa độ O ở vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống. Lấy  $g = 10 = \pi^2$  m/s<sup>2</sup>. Lực đàn hồi của lò xo tác dụng vào vật tại thời điểm  $t = 0$  là

- A. 1,228 N                      B. 7,18 N                      C. 8,71 N                      D. 12,82 N

**Câu 12:** Một con lắc lò xo được dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với phương trình  $x = 5\cos(5\pi t + \pi)$  cm. Biết lò xo có độ cứng 100 N/m và gia tốc trọng trường tại nơi đặt con lắc là  $g = 10 = \pi^2$ . Trong một chu kì, khoảng thời gian lực đàn hồi tác dụng lên quả nặng có độ lớn  $|F_d| > 1,5$  N là

- A. 0,249 s                      B. 0,151 s                      C. 0,267 s                      D. 0,3 s

**Câu 13:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang. Trong quá trình dao động lực đàn hồi cực đại tác dụng lên vật có độ lớn là 2 N, gia tốc cực đại của vật là 2 m/s<sup>2</sup>. Khối lượng của vật nặng bằng

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

**Câu 14:** Một con lắc lò xo gồm quả cầu có khối lượng  $m = 100$  g dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình  $x = 2\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  cm. Độ lớn cực đại của lực kéo về là

- A. 4 N                      B. 6 N                      C. 2 N                      D. 1 N

**Câu 15:** Một con lắc lò xo gồm quả cầu có khối lượng  $m = 100$  g treo vào lò xo có độ cứng 100 N/m. Cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chiều dài quỹ đạo 3 cm. Lực đàn hồi có độ lớn cực đại bằng

- A. 3,5 N                      B. 2 N                      C. 1,5 N                      D. 0,5 N

**Câu 16:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì  $T = 0,4$  s và biên độ  $A = 4\sqrt{2}$  cm. Cho  $g = 10 = \pi^2$  m/s<sup>2</sup>. Thời gian ngắn nhất kể từ khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực đại đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

- A. 0,15 s                      B. 0,1 s                      C. 0,2 s                      D. 0,3 s

**Câu 17:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 8 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất kể từ lúc lực đàn hồi cực đại đến khi lực đàn hồi cực tiểu là  $\frac{T}{3}$  (với T là chu kì dao động của con lắc).

Tính tốc độ của vật nặng khi nó cách vị trí thấp nhất 2 cm. Lấy  $g = \pi^2$  m/s<sup>2</sup>

- A. 87,6 cm/s                      B. 106,45 cm/s                      C. 83,12 cm/s                      D. 57,3 cm/s

**Câu 18:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với năng lượng dao động là 20 mJ và lực đàn hồi cực đại là 2 N. Gọi I là điểm cố định của lò xo. Khoảng thời gian ngắn nhất từ khi I chịu tác dụng của lực kéo đến khi I chịu tác dụng của lực đẩy có cùng độ lớn 1 N là 0,1 s. Quãng đường ngắn nhất mà vật đi được trong 0,2 s là

- A. 2 cm                      B.  $2 - \sqrt{3}$  cm                      C.  $2\sqrt{3}$  cm                      D. 1 cm

**Câu 19:** Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng 200 g, treo vào lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với quỹ đạo có chiều dài 3 cm. Lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực đại bằng

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

**Câu 20:** Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng  $\sqrt{2}$  kg dao động điều hòa theo phương ngang. Vận tốc của vật có độ lớn cực đại là 0,6 m/s. Chọn gốc thời gian  $t = 0$  là lúc vật đi qua vị trí  $x_0 = 3\sqrt{2}$  cm và tại đó thế năng của lò xo có độ lớn bằng động năng của vật. Tính chu kì dao động của con lắc và độ lớn lực đàn hồi cực đại tại thời điểm  $t = \frac{\pi}{20}$  s

- A. 0,628 s và 3 N                      B. 0,314 s và 3 N                      C. 0,314 s và 6 N                      D. 0,628 s và 6 N

**Câu 21:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Chiều dài tự nhiên của lò xo là 20 cm. Khi vật ở vị trí cân bằng thì lò xo giãn 4 cm. Lực đàn hồi cực đại và cực tiểu mà lò xo tác dụng vào vật là 10 N và 6 N. Chiều dài cực đại và cực tiểu của lò xo trong quá trình vật dao động là

- A. 25 cm và 24 cm                      B. 24 cm và 23 cm                      C. 26 cm và 24 cm                      D. 25 cm và 23 cm

**Câu 22:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng  $m = 100$  g và lò xo có độ cứng  $k = 40$  N/m. Nâng vật nặng lên theo phương thẳng đứng bằng một lực 1,2 N cho tới khi quả cầu đứng yên rồi thả nhẹ để vật dao động điều hòa. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Lực đàn hồi cực đại và cực tiểu của vật tác dụng lên giá treo là

- A. 1,2 N và 0 N                      B. 2,2 N và 0 N                      C. 1,2 N và 0,2 N                      D. 2,2 N và 0,2 N

**Câu 23:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với phương trình li độ  $x = 8\cos(10t + \pi)$  cm (gốc tọa độ được chọn tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng lên). Lấy  $g = 10 = \pi^2$  m/s<sup>2</sup>. Thời gian ngắn nhất để độ lớn của lực đàn hồi tăng từ cực đại đến cực tiểu là

- A.  $\frac{\pi}{10}$ s                      B.  $\frac{\pi}{15}$ s                      C.  $\frac{\pi}{30}$ s                      D.  $\frac{3\pi}{10}$ s

**Câu 24:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 2 cm và tần số góc  $\omega = 10\sqrt{5}$  rad/s, biết lò xo có độ cứng 50 N/m. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Trong mỗi chu kì, thời gian để lực đàn hồi của lò xo có độ lớn không vượt quá 1,5 N là

- A.  $\frac{\pi}{60\sqrt{5}}$ s                      B.  $\frac{2\pi}{15\sqrt{5}}$ s                      C.  $\frac{\pi}{15\sqrt{5}}$ s                      D.  $\frac{\pi}{30\sqrt{5}}$ s

**Câu 25:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì dao động 0,5 s. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa với biên độ gấp hai lần độ giãn của lò xo tại vị trí cân bằng. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần gia tốc của vật có độ lớn bằng gia tốc rơi tự do là

- A.  $\frac{1}{8}$ s                              B.  $\frac{1}{6}$ s                              C.  $\frac{1}{12}$ s                              D.  $\frac{3}{8}$ s

**Câu 26:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, gồm vật nặng  $m = 200$  g, lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 50$  N/m. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống dưới để lò xo giãn 12 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động điều hòa. Lấy  $g = 10 = \pi^2$  m/s<sup>2</sup>. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp lực đàn hồi của lò xo bằng 0 là

- A.  $\frac{1}{10}$ s                              B.  $\frac{1}{15}$ s                              C.  $\frac{2}{15}$ s                              D.  $\frac{4}{15}$ s

**Câu 27:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, từ vị trí cân bằng kéo vật xuống phía dưới để lò xo giãn 10 cm rồi thả nhẹ. Sau khoảng thời gian nhỏ nhất tương ứng là  $\Delta t_1, \Delta t_2$  thì lực phục hồi và lực đàn hồi của lò xo triệt tiêu, với  $\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{3}{4}$ . Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Chu kì dao động của con lắc là

- A. 0,68 s                      B. 0,15 s                      C. 0,76 s                      D. 0,44 s

**Câu 28:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với chu kì  $T = 0,6$  s trong trường trọng lực. Biết trong mỗi chu kì có 3 lần lực đàn hồi của lò xo có độ cứng bằng trọng lượng của vật. Thời gian lò xo bị nén trong mỗi chu kì là

- A. 0,1 s                              B. 0,2 s                              C. 0,15 s                              D. 0,3 s

**Câu 29:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có  $k = 100$  N/m, vật nặng  $m = 100$  g, lấy  $g = 10 = \pi^2$  m/s<sup>2</sup>. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống dưới một đoạn 1 cm rồi truyền cho vật vận tốc ban đầu  $10\pi\sqrt{3}$  cm/s hướng thẳng đứng. Tỉ số giữa thời gian lò xo nén và giãn trong một chu kì

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

**Câu 30: (Chuyên Vĩnh Phúc)** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm quả cầu nhỏ có khối lượng  $m = 150 \text{ g}$  và lò xo có độ cứng  $k = 60 \text{ N/m}$ . Người ta đưa quả cầu đến vị trí lò xo không bị biến dạng rồi truyền cho nó một vận tốc ban đầu  $v_0 = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ m/s}$  theo phương thẳng đứng hướng xuống. Sau khi được truyền vận tốc con lắc dao động điều hòa. Lúc  $t = 0$  là lúc quả cầu được truyền vận tốc, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Thời gian ngắn nhất tính từ lúc  $t = 0$  đến lúc lực đàn hồi tác dụng lên vật có độ lớn  $3 \text{ N}$  là

A.  $\frac{\pi}{60} \text{ s}$

B.  $\frac{\pi}{20} \text{ s}$

C.  $\frac{\pi}{30} \text{ s}$

D.  $\frac{\pi}{5} \text{ s}$

**Câu 31: (THPT Ngọc Tảo)** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , đầu trên của lò xo gắn cố định, đầu dưới gắn với vật nặng có khối lượng  $m$ . Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì  $T$ . Khoảng thời gian lò xo bị nén trong một chu kì là  $\frac{T}{6}$ . Tại thời điểm vật đi qua vị trí lò xo không bị biến dạng thì tốc độ của vật là  $10\sqrt{3}\pi \text{ cm/s}$ . Lấy  $\pi^2 = 10$  chu kì dao động của con lắc là

A.  $0,5 \text{ s}$

B.  $0,2 \text{ s}$

C.  $0,6 \text{ s}$

D.  $0,4 \text{ s}$

**Câu 32: (Chuyên Vĩnh Phúc – 2017)** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng dọc theo trục  $Ox$  có gốc tọa độ trùng với vị trí cân bằng của vật. Tại thời điểm lò xo giãn  $a \text{ m}$  thì tốc độ của vật là  $v\sqrt{8} \text{ m/s}$ ; tại thời điểm lò xo giãn  $2a \text{ m}$  thì tốc độ của vật là  $v\sqrt{6} \text{ m/s}$  và tại thời điểm lò xo giãn  $3a \text{ m}$  thì tốc độ của vật là  $v\sqrt{2} \text{ m/s}$ . Biết tại  $O$  lò xo giãn một khoảng nhỏ hơn  $a$ . Tỉ số tốc độ trung bình của vật khi lò xo nén và khi lò xo giãn trong một chu kì xấp xỉ bằng

A.  $0,88$

B.  $0,78$

C.  $0,67$

D.  $1,25$