

BT CHUYÊN ĐỀ 3: CON LẮC ĐƠN

CHUYÊN ĐỀ 3: CON LẮC ĐƠN

Câu 1: Một con lắc đơn có $l=1\text{m}$ và khối lượng m , $g=10\text{m/s}^2$. Người ta kéo con lắc lệch khỏi phương thẳng đứng một góc 60° rồi buông nhẹ. Bỏ qua mọi sức cản. Tốc độ của vật khi dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 30° là

- A. 2,7 m/s. B. 2,8 m/s. C. 2,9 m/s. D. 3 m/s.

Câu 2: Một con lắc đơn có $l=1\text{m}$ và khối lượng m , $g=10\text{m/s}^2$. Người ta kéo con lắc lệch khỏi phương thẳng đứng một góc 45° rồi buông nhẹ. Bỏ qua mọi sức cản. Tốc độ của vật khi dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 30° là

- A. 2,7 m/s. B. 1,78 m/s. C. 2,9 m/s. D. 3 m/s.

Câu 3: Một con lắc đơn có $l=1\text{m}$ và khối lượng m , $g=10\text{m/s}^2$. Người ta kéo con lắc lệch khỏi phương thẳng đứng một góc 60° rồi buông nhẹ. Bỏ qua mọi sức cản. Tốc độ của vật khi vật ở vị trí cân bằng là

- A. 2,7 m/s. B. 2,8 m/s. C. 2,9 m/s. D. 3 m/s.

Câu 4: Từ vị trí cân bằng truyền vận tốc 150 cm/s theo phương ngang cho vật nặng của con lắc đơn thì chiều cao cực đại mà vật đạt được là

- A. 5 cm. B. 11,25 cm. C. 22,5 cm. D. 25 cm.

Câu 5: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo $l=50\text{ cm}$. Từ vị trí cân bằng kéo vật đến vị trí dây treo nằm ngang rồi thả nhẹ cho nó dao động. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Vận tốc của vật khi đi qua vị trí cân bằng là

- A. 0,25 m/s. B. 0,5 m/s. C. 10 m/s. D. $\sqrt{10}$ m/s.

Câu 6: Một con lắc đơn có chiều dài $l=102,4\text{ cm}$, khối lượng m . Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc α_0 với $\cos\alpha_0=0,875$ rồi thả nhẹ cho nó dao động. Lấy $g=10\text{m/s}^2$, $\pi^2=10$. Tốc độ cực đại của vật nặng trong quá trình dao động là

- A. 0,5 m/s. B. 1,1 m/s. C. 1,6 m/s. D. 2 m/s.

Câu 7: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo là $l=100\text{cm}$. Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc α với $\cos\alpha=0,892$ rồi truyền cho nó một vận tốc $v=30\text{cm/s}$ thì vật dao động. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Tốc độ cực đại của vật nặng trong quá trình nó dao động là

- A. 50 cm/s. B. 100 cm/s. C. 120 cm/s. D. 150 cm/s.

Câu 8: Khi nói về lực căng dây treo của con lắc đơn, phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Lực căng dây treo của con lắc đơn như nhau tại mọi vị trí.

BT CHUYÊN ĐỀ 3: CON LẮC ĐƠN

B. Lực căng dây treo của con lắc đơn, lớn nhất tại vị trí cân bằng và lớn hơn trọng lượng của con lắc.

C. Lực căng dây treo của con lắc đơn, lớn nhất tại vị trí cân bằng và nhỏ hơn trọng lượng của con lắc.

D. Lực căng dây treo của con lắc đơn, lớn nhất tại vị trí cân bằng và bằng trọng lượng của con lắc.

Câu 9: Vật nặng của một con lắc đơn có khối lượng $m=100\text{ g}$. Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc $\alpha_0 = 60^\circ$ rồi thả nhẹ cho nó dao động. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Lực căng sợi dây khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng là

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

Câu 10: Một con lắc đơn có khối lượng vật nặng $m=100\text{ g}$ dao động tuần hoàn với biên độ góc $\alpha_0 = 30^\circ$. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Lực căng cực tiểu của sợi dây trong quá trình dao động là

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ N. B. $\frac{\sqrt{3}}{5}$ N. C. 0,2 N. D. 0,5 N.

Câu 11: Một con lắc đơn có khối lượng vật nặng $m=400\text{ g}$, chiều dài dây treo là $l=50\text{ cm}$. Từ vị trí cân bằng ta truyền cho vật nặng vận tốc 250 cm/s theo phương ngang. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Lực căng sợi dây khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng là

- A. 1,5 N. B. 3,2 N. C. 2,65 N. D. 8,5 N.

Câu 12: Một con lắc đơn có khối lượng vật nặng $m=200\text{ g}$, chiều dài dây treo $l=50\text{ cm}$. Từ vị trí cân bằng ta truyền cho vật vận tốc 1 m/s theo phương ngang thì vật dao động tuần hoàn. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Lực căng dây treo đạt giá trị cực đại trong quá trình vật dao động là

- A. 2,4 N. B. 2,8 N. C. 4 N. D. 5 N.

Câu 13: Một con lắc đơn gồm hòn bi có khối lượng $m=50\text{ g}$ treo vào đầu một sợi dây có chiều dài dây treo $l=1\text{ m}$ tại nơi có gia tốc trọng trường $g=9,81\text{ m/s}^2$. Bỏ qua mọi ma sát. Biết $\alpha_0 = 30^\circ$. Vận tốc và lực căng của sợi dây khi con lắc ở vị trí có li độ góc $\alpha = 8^\circ$ là

- A. $v = 1,49\text{ m/s}$; $T = 0,630\text{ N}$. B. $v = 1,56\text{ m/s}$; $T = 0,707\text{ N}$.
C. $v = 1,56\text{ m/s}$; $T = 0,607\text{ N}$. D. $v = 2,01\text{ m/s}$; $T = 0,598\text{ N}$.

BT CHUYÊN ĐỀ 3: CON LẮC ĐƠN

Câu 14: Một con lắc đơn gồm hòn bi khối lượng $m = 200 \text{ g}$ treo vào đầu một sợi dây có chiều dài dây treo $l = 40 \text{ cm}$ tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Kéo con lắc lệch khỏi phương thẳng đứng một góc $\alpha_0 = 60^\circ$ rồi thả nhẹ. Độ lớn vận tốc của hòn bi khi lực căng dây treo có giá trị 4 N là

- A. 2 m/s . B. $2,5 \text{ m/s}$. C. 3 m/s . D. 4 m/s .

Câu 15: Tại một nơi xác định, chu kỳ dao động của con lắc đơn tỉ lệ thuận với

- A. chiều dài con lắc. B. căn bậc hai chiều dài của con lắc.
C. căn bậc hai gia tốc trọng trường. D. gia tốc trọng trường.

Câu 16: Một con lắc đơn có chiều dài l , dao động điều hòa với chu kỳ T . Gia tốc trọng trường g tại nơi con lắc đơn này dao động là

- A. $g = \frac{T^2 l}{4\pi^2}$. B. $g = \frac{4\pi l}{T}$. C. $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$. D. $g = \frac{\pi^2 l}{4T^2}$.

Câu 17: Khi nói về dao động của con lắc đơn, phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Chu kỳ dao động của con lắc đơn phụ thuộc vào độ lớn của gia tốc trọng trường.
B. Khi gia tốc trọng trường không đổi thì dao động nhỏ của con lắc đơn cũng được coi là dao động tự do.
C. Đối với các dao động nhỏ thì chu kỳ dao động của con lắc đơn không phụ thuộc vào biên độ dao động.
D. Cả A, B và C đều đúng.

Câu 18: Con lắc đơn gồm một sợi dây nhẹ, không giãn, một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Nếu điều chỉnh chiều dài l của con lắc thì bình phương chu kỳ dao động của con lắc tỉ lệ với

- A. l^2 . B. $\frac{1}{l}$. C. \sqrt{l} . D. l .

Câu 19: Một con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ khối lượng m được treo vào đầu sợi dây mềm, nhẹ, không giãn và dài 64 cm . Con lắc dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Chu kỳ dao động của con lắc là

- A. $1,6 \text{ s}$. B. 1 s . C. $0,5 \text{ s}$. D. 2 s .

Câu 20: Tại một nơi xác định, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ T , khi chiều dài của con lắc tăng 4 lần thì chu kỳ của con lắc

- A. không đổi. B. tăng 16 lần.

BT CHUYÊN ĐỀ 3: CON LẮC ĐƠN

C. tăng 2 lần.

D. tăng 4 lần.

Câu 21: Một con lắc đơn có khối lượng vật nặng m dao động điều hòa với tần số f . Nếu tăng khối lượng vật nặng thành $2m$ thì tần số của vật là

A. f .

B. $\sqrt{2}f$.

C. $2f$.

D. $f\frac{1}{\sqrt{2}}$.

Câu 22: Tại một nơi trên mặt đất, chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn

A. tăng khi khối lượng vật nặng của con lắc tăng.

B. không đổi khi khối lượng vật của con lắc thay đổi.

C. không đổi khi chiều dài của con lắc thay đổi.

D. tăng khi chiều dài của con lắc giảm.

Câu 23: Khi nói về con lắc đơn dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là sai ?

A. Chu kì dao động tỉ lệ với căn bậc hai của chiều dài của nó.

B. Chu kì dao động tỉ lệ nghịch với căn bậc hai của gia tốc trọng trường nơi con lắc dao động.

C. Chu kì của con lắc đơn phụ thuộc vào biên độ.

D. Chu kì của con lắc đơn không phụ thuộc vào khối lượng.

Câu 24: Tìm kết luận sai khi nói về dao động của con lắc đơn.

A. Với góc lệch ban đầu α_0 ($\alpha_0 < 10^\circ$) và khi không có sức cản con lắc dao động điều hòa.

B. Khi con lắc dao động điều hòa, chu kì không phụ thuộc vào biên độ dao động.

C. Khi con lắc dao động điều hòa, chu kì không phụ thuộc khối lượng quả nặng.

D. Chuyển động dao động điều hòa của con lắc đơn là chuyển động biến đổi đều.

Câu 25: Một con lắc đơn chiều dài $l = 1\text{m}$, dao động tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10\text{m/s}^2$, $\pi^2 = 10$. Tần số dao động của con lắc đơn là

A. 0,5 Hz.

B. 2 Hz.

C. 0,4 Hz.

D. 20 Hz.

Câu 26: Một con lắc đơn có chu kì dao động là 1s, dao động tại nơi có $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Chiều dài của dây treo con lắc là

A. 15 cm.

B. 20 cm.

C. 25 cm.

D. 30 cm.

BT CHUYÊN ĐỀ 3: CON LẮC ĐƠN

Câu 27: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo là $l = 1\text{ m}$, dao động với biên độ góc nhỏ với chu kỳ 2 s . Cho $\pi = 3,14$. Con lắc đơn dao động tại nơi có gia tốc trọng trường là

- A. $9,7\text{ m/s}^2$. B. $9,86\text{ m/s}^2$. C. 10 m/s^2 . D. $10,2\text{ m/s}^2$.

Câu 28: Tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8\text{ m/s}^2$, một con lắc đơn và một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với cùng tần số. Biết con lắc đơn có chiều dài 49 cm và lò xo có độ cứng 10 N/m . Khối lượng vật nhỏ của con lắc lò xo là

- A. $0,125\text{ kg}$. B. $0,750\text{ kg}$. C. $0,500\text{ kg}$. D. $0,250\text{ kg}$.

Câu 29: Một con lắc đơn có chu kỳ dao động 4 s . Thời gian để con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ cực đại là

- A. $0,5\text{ s}$. B. $1,0\text{ s}$. C. $1,5\text{ s}$. D. 2 s .

Câu 30: Con lắc đơn đếm giây có độ dài 1 m dao động với chu kỳ 2 s . Tại cùng một nơi thì con lắc đơn thì con lắc có độ dài 3 m sẽ dao động với chu kỳ

- A. 6 s . B. $4,24\text{ s}$. C. $3,46\text{ s}$. D. $1,5\text{ s}$.

Câu 31: Trong 2 phút con lắc có chiều dài 1 m thực hiện được 120 dao động. Nếu chiều dài của con lắc chỉ còn bằng $1/4$ chiều dài ban đầu thì chu kỳ của con lắc bây giờ là

- A. $0,25\text{ s}$. B. $0,5\text{ s}$. C. 1 s . D. 2 s .

Câu 32: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần. Thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, nó thực hiện được 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là

- A. 144 cm . B. 60 cm . C. 80 cm . D. 100 cm .

Câu 33: Một con lắc đơn dao động nhỏ ở nơi có $g = 10\text{ m/s}^2$ với chu kỳ 2 s trên quỹ đạo dài 24 cm . Tần số góc và biên độ góc có giá trị lần lượt là

- A. $\omega = 2\pi\text{ rad/s}$; $\alpha_0 = 0,24\text{ rad}$. B. $\omega = 2\pi\text{ rad/s}$; $\alpha_0 = 0,12\text{ rad}$.
C. $\omega = \pi\text{ rad/s}$; $\alpha_0 = 0,24\text{ rad}$. D. $\omega = \pi\text{ rad/s}$; $\alpha_0 = 0,12\text{ rad}$.

Câu 34: Hai con lắc đơn có chu kỳ $T_1 = 2\text{ s}$ và $T_2 = 2,5\text{ s}$. Chu kỳ của con lắc đơn có dây treo bằng hiệu của chiều dài dây treo của hai con lắc trên là

- A. $2,25\text{ s}$. B. $1,5\text{ s}$. C. 1 s . D. $0,5\text{ s}$.

BT CHUYÊN ĐỀ 3: CON LẮC ĐƠN

Câu 35: Tại một nơi chu kì dao động của con lắc đơn là 2 s. sau khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kì dao động điều hòa của nó là 2,2 s. Chiều dài ban đầu của con lắc này là

- A. 101 cm. B. 99 cm. C. 100 cm. D. 98 cm.

Câu 36: Một con lắc đơn có chiều dài l. Trong khoảng thời gian Δt nó thực hiện được 12 dao động toàn phần. Khi giảm chiều dài đi 32 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt nói trên, con lắc thực hiện được 20 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là

- A. 30 cm. B. 40 cm. C. 50 cm. D. 60 cm.

Câu 37: Hai con lắc đơn chiều dài $l_1 = 64$ cm và $l_2 = 81$ cm dao động nhỏ trong hai mặt phẳng song song. Hai con lắc cùng qua vị trí cân bằng và cùng chiều lúc $t = 0$. Sau thời gian t, hai con lắc lại cùng qua vị trí cân bằng và cùng chiều một lần nữa. Lấy $g = \pi^2$ m/s². Chọn kết quả đúng về thời gian t trong các kết quả dưới đây ?

- A. 20 s. B. 12 s. C. 8 s D. 14,4 s.

Câu 38: Hai con lắc đơn có độ dài khác nhau 22 cm, dao động ở cùng một nơi. Sau cùng một khoảng thời gian con lắc thứ nhất thực hiện được 30 dao động, con lắc thứ hai thực hiện được 36 dao động. Độ dài của các con lắc là

- A. $l_1 = 88$ cm ; $l_2 = 110$ cm. B. $l_1 = 78$ cm ; $l_2 = 110$ cm.
C. $l_1 = 72$ cm ; $l_2 = 50$ cm. D. $l_1 = 50$ cm ; $l_2 = 72$ cm.

Câu 39: Một con lắc đơn có dây treo dài 20 cm. Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc 0,1 rad rồi cung cấp cho nó vận tốc $10\sqrt{2}$ cm/s hướng theo phương vuông góc với sợi dây. Bỏ qua mọi ma sát, lấy $g = 10$ m/s² và $\pi^2 = 10$. Biên độ dài của con lắc là

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

Câu 40: Một con lắc đơn dao động điều hòa. Biết rằng khi vật có li độ dài 4 cm thì vận tốc của nó là $-12\sqrt{2}$ cm/s, còn khi vật có li độ dài $-4\sqrt{2}$ cm thì vận tốc của nó là $12\sqrt{2}$ cm/s. Tần số góc và biên độ dài của con lắc là

- A. $\omega = 3$ rad/s ; $S_0 = 8$ cm. B. $\omega = 3$ rad/s ; $S_0 = 6$ cm.
C. $\omega = 4$ rad/s ; $S_0 = 8$ cm. D. $\omega = 4$ rad/s ; $S_0 = 6$ cm.

BT CHUYÊN ĐỀ 3: CON LẮC ĐƠN

Câu 41: Một con lắc đơn dao động nhỏ tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$ với chu kì 2 s trên quỹ đạo dài 24 cm. Tần số góc và biên độ góc của nó có giá trị lần lượt là

- A. $\omega = 2\pi \text{ rad/s}$; $\alpha_0 = 0,24 \text{ rad}$. B. $\omega = 2\pi \text{ rad/s}$; $\alpha_0 = 0,12 \text{ rad}$.
C. $\omega = \pi \text{ rad/s}$; $\alpha_0 = 0,24 \text{ rad}$. D. $\omega = \pi \text{ rad/s}$; $\alpha_0 = 0,12 \text{ rad}$.

Câu 42: Một con lắc đơn gồm hòn bi nhỏ khối lượng m , treo vào một sợi dây không giãn, khối lượng sợi dây không đáng kể. Khi con lắc đơn này dao động điều hòa với chu kì 3 s thì hòn bi chuyển động trên một cung tròn dài 4 cm. Thời gian để hòn bi đi được 2 cm kể từ vị trí cân bằng là

- A. 0,25 s. B. 0,5 s. C. 1,5 s. D. 0,75 s.

Câu 43: Một con lắc đơn gồm một quả cầu nhỏ khối lượng m , treo vào đầu một sợi dây mềm có khối lượng không đáng kể dài $l = 1 \text{ m}$. Phía dưới điểm treo A, trên phương thẳng đứng có một chiếc đinh được đóng chắc chắn tại điểm B cách điểm A một khoảng $AB = 75 \text{ cm}$ sao cho con lắc vấp vào đinh khi dao động. xác định chu kì dao động của con lắc vướng đinh. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 = 10$.

- A. 3 s. B. 1,5 s. C. 1 s. D. $\sqrt{5}$ s.

Câu 44: Một con lắc dao động với biên độ góc $\alpha_0 = 0,1 \text{ rad}$ có chu kì dao động 1 s. Chọn gốc tọa độ là vị trí cân bằng, gốc thời gian là lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của con lắc là

- A. $\alpha = 0,1 \cos 2\pi t \text{ rad}$. B. $\alpha = 0,1 \cos(2\pi t + \pi) \text{ rad}$.
C. $\alpha = 0,1 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ rad}$. D. $\alpha = 0,1 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ rad}$.

Câu 45: Một con lắc đơn đang nằm yên tại vị trí cân bằng. Truyền cho vật một vận tốc $v_0 = 62,8 \text{ cm/s}$ theo phương ngang thì sau 1/3s vật chưa đổi chiều chuyển động và có vận tốc 31,4 cm/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 = 10$. Tần số dao động của vật là

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

Câu 46: Một con lắc đơn đang nằm yên tại vị trí cân bằng, truyền cho vật một vận tốc $v_0 = 40 \text{ cm/s}$ theo phương ngang thì con lắc đơn dao động điều hòa. Biết rằng tại vị trí có li độ góc $\alpha = 0,1\sqrt{3} \text{ rad}$ thì nó có vận tốc $v = 20 \text{ cm/s}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc thời

BT CHUYÊN ĐỀ 3: CON LẮC ĐƠN

gian là lúc truyền vận tốc cho vật, chiều dương cùng chiều với vận tốc ban đầu của vật. Phương trình dao động của con lắc là

- A. $s = 8\cos\left(5t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm. B. $s = 8\cos(5t)$ cm.
C. $s = 2\pi\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm. D. $s = 2\pi\cos(2\pi t)$ cm.

Câu 47: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo $l = 20$ cm treo tại một điểm cố định. Kéo con lắc lệch khỏi phương thẳng đứng một góc bằng $0,1$ rad về phía bên phải, rồi truyền cho nó một vận tốc bằng 14 cm/s theo phương vuông góc với sợi dây về phía vị trí cân bằng thì con lắc sẽ dao động điều hòa. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, chiều dương hướng từ vị trí cân bằng sang bên phải, gốc thời gian là lúc con lắc qua vị trí cân bằng lần thứ nhất. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Phương trình dao động của con lắc là

- A. $s = 2\sqrt{2}\cos\left(7t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm. B. $s = 2\sqrt{2}\cos\left(7t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm.
C. $s = 3\cos\left(7t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm. D. $s = 3\cos\left(7t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm.

Câu 48: Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ $T = \frac{\pi}{5}$ s. Biết rằng ở thời điểm ban đầu con lắc ở vị trí có biên độ góc α_0 với $\cos\alpha_0 = 0,98$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Phương trình dao động của con lắc là

- A. $\alpha = 0,2\cos(10t)$ rad. B. $\alpha = 0,2\cos\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)$ rad.
C. $\alpha = 0,1\cos(10t)$ rad. D. $\alpha = 0,1\cos\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)$ rad.

Câu 49 (CĐ 2011): Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Ở vị trí con lắc có động năng bằng thế năng thì li độ góc của nó bằng

- A. $\pm \frac{\alpha_0}{2}$ B. $\pm \frac{\alpha_0}{3}$ C. $\pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$ D. $\pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$

Câu 50 (ĐH 2010): Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 nhỏ. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển

BT CHUYÊN ĐỀ 3: CON LẮC ĐƠN

động nhanh dần theo chiều dương đến vị trí có động năng bằng thế năng thì li độ góc α của con lắc bằng

- A. $\frac{-\alpha_0}{\sqrt{3}}$. B. $\frac{-\alpha_0}{\sqrt{2}}$. C. $\frac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$. D. $\frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$.

Câu 51: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về năng lượng của con lắc đơn.

- A. Khi buông nhẹ, độ cao của bi giảm làm thế năng của bi tăng dần, vận tốc của bi tăng làm động năng của nó tăng.
B. Khi bi đến vị trí biên thì dừng lại, động năng của nó bằng không, thế năng của nó cực đại.
C. Khi bi đến vị trí cân bằng, thế năng dự trữ bằng không, động năng của nó có giá trị cực đại.
D. Khi kéo con lắc đơn lệch khỏi vị trí cân bằng một góc α_0 , lực kéo đã thực hiện công và truyền cho bi năng lượng ban đầu dưới dạng thế năng hấp dẫn.

Câu 52: Chọn phương án trả lời **đúng**

Trong dao động điều hòa của con lắc đơn, cơ năng của con lắc có giá trị bằng

- A. thế năng của nó ở vị trí biên.
B. động năng của nó khi đi qua vị trí cân bằng.
C. tổng động năng và thế năng ở một vị trí bất kì.
D. cả A, B và C đều đúng.

Câu 53: Một con lắc đơn gồm sợi dây có khối lượng không đáng kể, không giãn, có chiều dài l và viên bi nhỏ có khối lượng m . Kích thích cho con lắc dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường g . Nếu chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng của viên bi thì thế năng của con lắc này ở li độ góc α có biểu thức là

- A. $W_t = mgl(1 - \sin \alpha)$ B. $W_t = mgl(1 + \cos \alpha)$.
C. $W_t = mgl(1 - \cos \alpha)$. D. $W_t = mgl(1 + \sin \alpha)$

Câu 54: Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là m , chiều dài dây treo là l , mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A. $2mgl\alpha_0^2$. B. $mgl\alpha_0^2$. C. $\frac{1}{2}mgl\alpha_0^2$. D. $\frac{1}{4}mgl\alpha_0^2$.

BT CHUYÊN ĐỀ 3: CON LẮC ĐƠN

Câu 55: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo $l = 40$ cm dao động với biên độ góc $\alpha_0 = 0,1$ rad tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vận tốc của vật khi đi qua vị trí cân bằng là

- A. 10 cm/s. B. 20 cm/s. C. 30 cm/s. D. 40 cm/s.

Câu 56: Tại nơi có gia tốc trọng trường là $9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc $\alpha_0 = 6^\circ$. Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là 90g và chiều dài dây treo là 1m. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng, cơ năng của con lắc xấp xỉ bằng

- A. $6,8 \cdot 10^{-3}$ J. B. $3,8 \cdot 10^{-3}$ J. C. $5,8 \cdot 10^{-3}$ J. D. $4,8 \cdot 10^{-3}$ J.

Câu 57: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục tọa độ nằm ngang ox với chu kỳ T, gốc tọa độ và mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tính từ lúc vật có li độ dương lớn nhất, thời điểm đầu tiên mà động năng và thế năng của vật bằng nhau là

- A. $\frac{T}{4}$. B. $\frac{T}{8}$. C. $\frac{T}{12}$. D. $\frac{T}{6}$.

Câu 58: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo $l = 100$ cm, vật nặng có khối lượng $m = 1$ kg. Con lắc dao động điều hòa với biên độ góc $\alpha_0 = 0,1$ rad tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Cơ năng của con lắc có giá trị là

- A. 0,01 J. B. 0,05 J. C. 0,1 J. D. 0,5 J.

Câu 59: Một con lắc đơn gồm quả cầu khối lượng 500g treo vào sợi dây mảnh dài 60 cm. Khi con lắc đang ở vị trí cân bằng thì cung cấp cho nó một năng lượng 0,015 J, khi đó con lắc sẽ thực hiện dao động điều hòa. Biên độ góc α_0 của con lắc là

- A. 0,06 rad. B. 0,10 rad. C. 0,15 rad. D. 0,18 rad.

Câu 60: Hai con lắc đơn có cùng khối lượng vật nặng, chiều dài dây treo lần lượt là $l_1 = 64$ cm và $l_2 = 81$ cm dao động với biên độ góc nhỏ tại cùng một nơi và có cùng một năng lượng dao động. Biên độ góc của con lắc thứ hai là $\alpha_{0_2} = 5^\circ$ rad, biên độ góc α_{0_1} của con lắc thứ nhất là

- A. $3,95^\circ$. B. $4,45^\circ$. C. $5,63^\circ$. D. $6,33^\circ$.

Câu 61: Con lắc đơn gồm vật nặng khối lượng $m = 0,1$ kg dao động điều hòa với cơ năng $W = 10^{-4}$ J. Biết rằng tại vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc $\alpha = 0,01$ rad thì vật nặng có vận tốc $v = \pi$ cm/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 = 10$. Chu kỳ dao động của con lắc là

BT CHUYÊN ĐỀ 3: CON LẮC ĐƠN

- A. 2 s. B. 2,5 s. C. 3 s. D. π s.

Câu 62: Một con lắc đơn có chiều dài l , dao động điều hòa tại một nơi có gia tốc rơi tự do g với biên độ góc α_0 . Lúc vật đi qua vị trí có li độ góc α nó có vận tốc là v . Biểu thức nào sau đây là đúng

A. $\frac{v^2}{gl} = \alpha_0^2 - \alpha^2$. B. $\alpha^2 = \alpha_0^2 - glv^2$.

C. $\alpha_0^2 = \alpha^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$. D. $\alpha^2 = \alpha_0^2 - \frac{v^2 g}{l}$

Câu 63: Con lắc đơn có chiều dài dây treo 1m dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$ với biên độ góc $\alpha_0 = 9^\circ$. Chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi động năng bằng thế năng thì con lắc có vận tốc là

- A. 0,35 m/s. B. $\frac{9}{\sqrt{2}}$ m/s. C. $9\sqrt{5}$ m/s. D. 9,88 m/s.

Câu 64: Con lắc đơn dao động điều hòa theo phương trình:

$$s = 16 \cos\left(2,5t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$$

Những thời điểm mà ở đó động năng của vật bằng 3 lần thế năng là

A. $t = \frac{k\pi}{2,5}$ ($k \in Z$). B. $t = -\frac{2\pi}{7,5} + \frac{k\pi}{2,5}$ ($k \in Z$).

C. $t = \frac{2\pi}{3} + \frac{k\pi}{2,5}$ ($k \in Z$). D. A và B.

Câu 65: Cho con lắc đơn dao động điều hòa tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biết rằng trong khoảng thời gian 12s thì nó thực hiện được 24 dao động, vận tốc cực đại của con lắc là $v_{\max} = 6\pi$ cm/s, lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị góc lệch của dây treo ở vị trí có thế năng bằng 1/8 động năng là

- A. 0,04 rad. B. 0,08 rad. C. 0,10 rad. D. 0,12 rad.

Câu 66 (ĐH 2010): Treo con lắc đơn vào trần một ô tô tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Khi ô tô đứng yên thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là 2 s. Nếu ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều trên đường nằm ngang với gia tốc 2 m/s^2 thì chu kì dao động của con lắc xấp xỉ bằng

- A. 2,02 s. B. 1,98 s. C. 2,00 s. D. 1,82 s.

BT CHUYÊN ĐỀ 3: CON LẮC ĐƠN

Câu 67 (ĐH 2011): Một con lắc đơn được treo vào trần một thang máy. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn a thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là 2,52 s. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên chậm dần đều với gia tốc có độ lớn a thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là 3,15 s. Khi thang máy đứng yên thì chu kỳ dao động của con lắc là

- A. 2,78 s. B. 2,96 s. C. 2,61 s. D. 2,84 s.

Câu 68(ĐH 2010): 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/s², $\pi = 3,14$. Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là

- A. 0,58 s. B. 1,99 s. C. 1,40 s. D. 1,15 s.

Câu 69: Biết gia tốc trọng trường là g . Một đồng hồ quả lắc treo trên trần của một chiếc thang máy, khi thang máy đi lên nhanh dần đều với gia tốc a thì chu kỳ dao động của con lắc đơn là

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

Câu 70: Con lắc đơn được treo vào trần của một chiếc xe chạy nhanh dần đều với gia tốc $a = 10\sqrt{3}$ m/s². Lấy $g = 10$ m/s². Điều nào sau đây là đúng khi xác định vị trí cân bằng của con lắc

- A. Dây treo có phương thẳng đứng.
B. Dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 30° .
C. Dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 45° .
D. Dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 60° .

Câu 71: Một con lắc đơn có chu kỳ dao động $T = 2$ s. Nếu treo con lắc vào trần một toa xe đang chuyển động nhanh dần đều trên mặt đường nằm ngang thì thấy rằng ở vị trí cân bằng mới, dây treo con lắc hợp với phương thẳng đứng một góc 30° . Lấy

BT CHUYÊN ĐỀ 3: CON LẮC ĐƠN

$g = 10 \text{ m/s}^2$. Chu kì dao động mới của con lắc trong toa xe và gia tốc của toa xe có giá trị lần lượt là

A. $1,86 \text{ s}$; $5,77 \text{ m/s}^2$.

B. $1,86 \text{ s}$; 10 m/s^2 .

C. 2 s ; $5,77 \text{ m/s}^2$.

D. 2 s ; 10 m/s^2 .

Câu 72: Một con lắc đơn có chu kì dao động $T = 2 \text{ s}$ tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Nếu treo con lắc trên vào trần một thang máy đang chuyển động đi lên chậm dần đều với gia tốc $a = 2 \text{ m/s}^2$ thì chu kì dao động của nó là

A. $1,82 \text{ s}$.

B. 2 s .

C. $2,24 \text{ s}$.

D. 4 s .

Câu 73: Một con lắc đơn dao động nhỏ với chu kì T_0 . Cho quả cầu của con lắc tích điện dương vào dao động nhỏ trong điện trường có đường sức hướng thẳng đứng xuống dưới, chu kì dao động của con lắc khi đó so với T_0 như thế nào ?

A. Nhỏ hơn T_0 .

B. Lớn hơn T_0 .

C. Không xác định.

D. Bằng T_0 .

Câu 74: Một con lắc đơn gồm một quả cầu nhỏ bằng kim loại có khối lượng $m = 100 \text{ g}$ được treo vào một sợi dây dài $0,5 \text{ m}$, tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tích điện cho quả cầu một điện tích $q = +10^{-4} \text{ C}$ rồi cho nó dao động trong điện trường đều có phương nằm ngang và có cường độ $E = 50 \text{ V/cm}$. Hãy xác định chu kì dao động của con lắc

A. $1,33 \text{ s}$.

B. $1,51 \text{ s}$.

C. $2,97 \text{ s}$.

D. $2,26 \text{ s}$.

Câu 75: Một con lắc đơn gồm một quả cầu nhỏ bằng kim loại có khối lượng 100 g được treo vào một sợi dây và đặt tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tích điện cho quả cầu một điện tích $q = -0,05 \text{ C}$ rồi cho nó dao động trong điện trường đều có phương nằm ngang giữa hai bản tụ. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ là $U = 5 \text{ V}$, khoảng cách giữa hai bản tụ là $d = 25 \text{ cm}$. Vị trí cân bằng của con lắc lúc này là

A. vị trí dây treo có phương thẳng đứng.

B. vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 30° .

C. vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 45° .

D. vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 60° .

Câu 76: Một con lắc đơn gồm một quả cầu kim loại nhỏ, khối lượng 100 g , tích điện $|q| = 6 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ được treo bằng sợi dây mảnh. Con lắc dao động trong điện trường đều có

BT CHUYÊN ĐỀ 3: CON LẮC ĐƠN

phương nằm ngang tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi đó vị trí cân bằng của con lắc tạo với phương thẳng đứng một góc 30° . Độ lớn của cường độ điện trường là

A. $2,9 \cdot 10^4 \text{ (V/m)}$. B. $9,6 \cdot 10^3 \text{ (V/m)}$. C. $14,5 \cdot 10^4 \text{ (V/m)}$. D. $16,6 \cdot 10^3 \text{ (V/m)}$.

Câu 77: Một con lắc đơn gồm hòn bi khối lượng 10 g treo vào một sợi dây mảnh có chiều dài 25 cm. Tích điện cho hòn bi một điện tích $q = +10^{-4} \text{ C}$ rồi đặt nó vào giữa hai bản kim loại thẳng đứng, song song và cách nhau $d = 22 \text{ cm}$. Đặt vào hai bản kim loại hiệu điện thế một chiều $U = 88 \text{ V}$ rồi cho con lắc dao động bé. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chu kỳ dao động của con lắc là

A. 0,938 s. B. 0,389 s. C. 0,659 s. D. 0,957 s.

Câu 78: Một con lắc đơn gồm quả cầu có khối lượng riêng $D = 4 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$. Khi đặt trong không khí thì nó dao động với chu kỳ $T = 1,5 \text{ s}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chu kỳ dao động của con lắc khi cho nó dao động trong nước, biết khối lượng riêng của nước là $D_n = 1 \text{ kg/l}$.

A. 1,22 s. B. 1,54 s. C. 1,73 s. D. 2,15 s.

Câu 79: Một con lắc đơn đếm giây chạy đúng giờ khi nhiệt độ là 25° C . Biết hệ số nở dài của dây treo là $\alpha = 1,8 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$. Hỏi khi nhiệt độ lên đến 40° C thì trong một ngày đêm con lắc sẽ

A. chạy nhanh 11,664 s. B. chạy chậm 11,664 s.
C. chạy nhanh 22,5 s. D. chạy chậm 22,5 s.

Câu 80: Trong điều kiện chiều dài của con lắc không thay đổi, tần số dao động điều hòa của con lắc sẽ như thế nào nếu đưa nó lên cao ?

A. Tần số không đổi vì nó không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường.
B. Tần số tăng vì chu kỳ dao động điều hòa của nó giảm.
C. Tần số tăng vì tần số dao động điều hòa của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường.
D. Tần số giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.

Câu 81: Trong điều kiện nhiệt độ không thay đổi. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sự nhanh, chậm của đồng hồ quả lắc.

A. Khi đưa lên cao thì đồng hồ sẽ chạy nhanh.
B. Khi đưa lên cao thì đồng hồ sẽ chạy chậm.

BT CHUYÊN ĐỀ 3: CON LẮC ĐƠN

C. Khi đưa lên cao thì đồng hồ vẫn chạy đúng.

D. Khi đưa đồng hồ lên cao thì thoát đầu đồng hồ sẽ chạy chậm nhưng sau đó nó sẽ chạy nhanh hơn.

Câu 82: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sự nhanh, chậm của đồng hồ quả lắc?

A. Tại một vị trí, khi nhiệt độ tăng thì đồng hồ sẽ chạy nhanh.

B. Tại một vị trí, khi nhiệt độ tăng thì đồng hồ vẫn chạy đúng vì chu kì không phụ thuộc vào nhiệt độ.

C. Tại một vị trí, khi nhiệt độ tăng thì thoát đầu đồng hồ sẽ chạy chậm nhưng sau đó nó sẽ chạy nhanh hơn.

D. Tại một vị trí, khi nhiệt độ tăng thì đồng hồ sẽ chạy chậm.

Câu 82: Điều nào sau đây là **sai** khi nói về tần số dao động điều hòa của con lắc đơn?

A. Tần số không đổi khi khối lượng con lắc không đổi.

B. Tần số tăng khi nhiệt độ giảm.

C. Tần số giảm khi biên độ giảm.

D. Tần số giảm khi đưa con lắc lên cao.

Câu 83: Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ tại một nơi trên mặt đất khi nhiệt độ 25° C, nếu nhiệt độ ở nơi đó hạ xuống dưới 25° C thì đồng hồ sẽ

A. chạy chậm.

B. chạy nhanh.

C. vẫn chạy đúng.

D. lúc đầu chạy nhanh sau đó chạy chậm.

Câu 84: Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ trên mặt đất, hỏi ở độ cao h và sau khoảng thời gian t đồng hồ chạy nhanh (hay chậm) và sai một lượng thời gian Δt bằng bao nhiêu ?

A. Nhanh, $\Delta t = t \cdot \frac{h}{R}$.

B. Chậm, $\Delta t = t \cdot \frac{2h}{R}$.

C. Chậm, $\Delta t = t \cdot \frac{h}{R}$.

D. Nhanh, $\Delta t = t \cdot \frac{2h}{R}$.

Câu 85: Người ta đưa một đồng hồ quả lắc từ mặt đất lên độ cao $h = 5$ km. Biết bán kính trái đất là $R = 6400$ km. Mỗi ngày đêm đồng hồ đó sẽ chạy chậm bao nhiêu ?

A. $\Delta t = 67,5$ s.

B. $\Delta t = 70$ s.

C. $\Delta t = 50$ s.

D. $\Delta t = 65,5$ s.

BT CHUYÊN ĐỀ 3: CON LẮC ĐƠN

Câu 86: Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ trên mặt đất ở nhiệt độ 25°C . Biết hệ số nở dài của dây treo con lắc là $\alpha = 2.10^{-5}\text{ K}^{-1}$. Khi nhiệt độ ở đó là 20°C thì sau một ngày đêm đồng hồ chạy sẽ chạy

- A. chậm 8,64 s. B. nhanh 8,64 s. C. chậm 4,32 s. D. nhanh 4,32 s.

Câu 87: Ở nơi có gia tốc trọng trường g , con lắc đơn có dây treo dài l dao động điều hòa với tần số góc là

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

Câu 88: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l , dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Tần số dao động của con lắc là

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

Câu 89: Phát biểu nào sau đây là **sai** ?

- A. Con lắc lò xo có chu kì dao động không phụ thuộc vào phương dao động.
B. Chu kì dao động của con lắc lò xo không phụ thuộc vào trạng thái chuyển động của điểm treo và trường trọng lực.
C. Dao động của con lắc đơn khi không có sức cản là dao động điều hòa.
D. Chu kì dao động của con lắc đơn phụ thuộc trường trọng lực và trạng thái chuyển động của điểm treo.

Câu 90: Điều nào sau đây là **sai** khi nói về chu kì dao động của con lắc đơn dao động điều hòa ?

- A. Chu kì dao động của con lắc đơn tỉ lệ nghịch với căn bậc hai của gia tốc trọng trường.
B. Chu kì dao động của con lắc đơn tỉ lệ thuận với căn bậc hai chiều dài của nó.
C. Chu kì dao động của con lắc đơn không phụ thuộc khối lượng con lắc.
D. Chu kì dao động của con lắc đơn phụ thuộc vào biên độ dao động.

Câu 91: Trong dao động điều hòa của con lắc đơn, phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Lực kéo về phụ thuộc vào chiều dài của con lắc đơn.
B. Lực kéo về phụ thuộc vào khối lượng của vật nặng.
C. Gia tốc của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật.
D. tần số góc của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật.

BT CHUYÊN ĐỀ 3: CON LẮC ĐƠN

Câu 92: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động của con lắc đơn (bỏ qua lực cản của môi trường) ?

- A. Với dao động nhỏ thì dao động của con lắc là dao động điều hòa.
- B. Khi vật ở vị trí biên, cơ năng của con lắc bằng thế năng của nó.
- C. Chuyển động của con lắc từ vị trí biên về vị trí cân bằng là nhanh dần.
- D. Khi vật đi qua vị trí cân bằng, thì trọng lực tác dụng lên nó cân bằng với lực căng dây.

Câu 93: Điều nào sau đây là sai khi nói về cơ năng của con lắc đơn dao động điều hòa?

- A. Cơ năng toàn phần là đại lượng tỉ lệ với bình phương biên độ.
- B. Cơ năng toàn phần là đại lượng biến thiên theo li độ.
- C. Động năng và thế năng là những đại lượng biến thiên tuần hoàn.
- D. Cơ năng toàn phần của con lắc phụ thuộc vào cách kích thích ban đầu.

Câu 94: Ba con lắc đơn cùng chiều dài mang ba quả cầu cùng kích thước làm bằng gỗ, thép và chì. Kéo các quả cầu lệch khỏi phương thẳng đứng một góc α_0 rồi thả ra cùng lúc. Bỏ qua lực cản và lực ma sát. Điều nào sau đây là đúng ?

- A. Con lắc có quả cầu bằng gỗ sẽ đi qua vị trí cân bằng trước hai con lắc còn lại vì nó nhẹ hơn.
- B. Con lắc có quả cầu bằng chì sẽ đi qua vị trí cân bằng trước hai con lắc còn lại vì nó nặng hơn.
- C. Con lắc có quả cầu bằng thép sẽ đi qua vị trí cân bằng trước hai con lắc còn lại vì nó không quá nhẹ cũng không quá nặng.
- D. Cả ba con lắc sẽ đi qua vị trí cân bằng cùng lúc.

Câu 95: Ba con lắc đơn hoàn toàn giống nhau. Kéo con lắc thứ nhất lệch khỏi phương thẳng đứng một góc 4^0 , kéo con lắc thứ hai lệch khỏi phương thẳng đứng một góc 6^0 , kéo con lắc thứ ba lệch khỏi phương thẳng đứng một góc 8^0 rồi thả cùng lúc. Bỏ qua lực cản và lực ma sát. Điều nào sau đây là đúng ?

- A. Con lắc thứ nhất sẽ đi qua vị trí cân bằng sớm nhất vì biên độ góc của nó bé nhất.
- B. Con lắc thứ ba sẽ đi qua vị trí cân bằng sớm nhất vì biên độ góc của nó lớn nhất nên thế năng dự trữ của nó lớn.

BT CHUYÊN ĐỀ 3: CON LẮC ĐƠN

C. Con lắc thứ hai sẽ đi qua vị trí cân bằng sớm nhất vì biên độ góc của nó có giá trị vừa phải.

D. Cả ba con lắc sẽ qua vị trí cân bằng cùng lúc.

Câu 96: Một con lắc được treo trên trần một thang máy. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Biên độ dao động của con lắc không đổi khi thang máy chuyển từ trạng thái chuyển động đều sang trạng thái chuyển động có gia tốc.

B. Cơ năng của con lắc không đổi khi thang máy chuyển từ trạng thái chuyển động đều sang trạng thái chuyển động có gia tốc.

C. Công của lực căng dây luôn bằng không.

D. Cả A, B và C đều đúng.

Câu 97: Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ 2 s tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8\text{m/s}^2$. Chiều dài con lắc là

A. 0,994 m. B. 0,966 m. C. 9,81 m. D. 0,2 m.

Câu 98: Con lắc đơn có độ dài l_1 , dao động với chu kỳ $T_1 = 3$ s. Con lắc đơn có độ dài l_2 dao động với chu kỳ $T_2 = 4$ s. Chu kỳ dao động của con lắc có độ dài $l = l_1 + l_2$ là

A. 3 s. B. 9 s. C. 5 s. D. 6 s.

Câu 99: Một con lắc đơn có chiều dài l . Trong khoảng thời gian Δt nó thực hiện 12 dao động. Khi giảm độ dài 23 cm thì cũng trong khoảng thời gian trên, con lắc thực hiện được 20 dao động. Chiều dài ban đầu của con lắc là

A. 31,52 cm. B. 35,94 cm. C. 42,46 cm. D. 80,12 cm.

Câu 100: Một con lắc đơn dao động với biên độ góc $\alpha_0 = \frac{\pi}{20}$ rad có chu kỳ $T = 2$ s.

Lấy $g = 10\text{m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$. Chiều dài dây treo con lắc và biên độ dài của dao động lần lượt là

A. $l = 2$ m ; $S_0 = 1,57$ cm . B. $l = 1$ m ; $S_0 = 15,7$ cm .

C. $l = 1$ m ; $S_0 = 1,57$ cm . D. $l = 2$ m ; $S_0 = 15,7$ cm .

Câu 101: Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc đơn thứ nhất thực hiện được 10 dao động, con lắc đơn thứ hai thực hiện được 6 dao động. Biết hiệu số chiều dài dây treo của chúng là 48 m. Chiều dài dây treo của mỗi con lắc là

BT CHUYÊN ĐỀ 3: CON LẮC ĐƠN

A. $l_1 = 79 \text{ cm}$; $l_2 = 31 \text{ cm}$.

B. $l_1 = 9,1 \text{ cm}$; $l_2 = 57,1 \text{ cm}$.

C. $l_1 = 42 \text{ cm}$; $l_2 = 90 \text{ cm}$.

D. $l_1 = 27 \text{ cm}$; $l_2 = 75 \text{ cm}$.

Câu 102: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 25 cm và quả cầu nhỏ dao động tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Kéo con lắc lệch khỏi phương thẳng đứng một góc α_0 nhỏ rồi thả nhẹ thì con lắc sẽ dao động điều hòa. Lấy $\pi^2 = 10$. Thời gian kể từ lúc buông tay đến lúc quả cầu đi qua vị trí cân bằng lần thứ 2 là

A. 0,25 s.

B. 0,75 s.

C. 1 s.

D. 1,5 s.

Câu 103: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 25 cm dao động điều hòa với biên độ góc $\alpha_0 = 0,2 \text{ rad}$ tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lấy $\pi^2 = 10$. Chọn gốc thời gian khi vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương, phương trình dao động của vật là

A. $s = 5 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$.

B. $s = 5 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$.

C. $s = 5 \cos(2\pi t) \text{ cm}$.

D. $s = 15 \cos\left(0,22\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$.

Câu 104: Một con lắc đơn gồm vật nặng có khối lượng $m = 200 \text{ g}$, dây treo có chiều dài 50 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Kéo vật khỏi vị trí cân bằng một góc $\alpha = 60^\circ$ rồi buông ra không vận tốc đầu thì cơ năng của vật là

A. 0,13 J.

B. 0,27 J.

C. 0,5 J.

D. 1 J.

Câu 105: Con lắc đơn có chiều dài dây treo 50 cm dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$ với biên độ góc $\alpha_0 = 8^\circ$. Chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng. Giá trị góc lệch của dây treo con lắc đơn so với phương thẳng đứng khi động năng của nó bằng ba lần thế năng là

A. $2,5^\circ$.

B. 4° .

C. 5° .

D. 6° .

Câu 106: Một con lắc đơn được treo vào trần một thang máy tại nơi có gia tốc trọng trường $g \text{ m/s}^2$. Khi thang máy đứng yên thì con lắc dao động với chu kì T. Khi thang máy chuyển động chậm dần đều đi lên với gia tốc $a = \frac{g}{2} \text{ m/s}^2$ thì con lắc dao động điều hòa với chu kì T' bằng

A. 2T.

B. $\frac{T}{2}$.

C. $\frac{T}{\sqrt{2}}$.

D. $T\sqrt{2}$.

BT CHUYÊN ĐỀ 3: CON LẮC ĐƠN

Câu 107: Cho con lắc đơn có chiều dài dây treo 1,5 m được treo vào trần một thang máy tại nơi có $g = 9,8\text{m/s}^2$. Thang máy chuyển động nhanh dần đều hướng xuống với gia tốc $a = 2\text{m/s}^2$. Chu kì dao động của con lắc trong thang máy là

- A. 2,7 s. B. 2,04 s. C. 2,34 s. D. 3,8 s.

Câu 108: Một con lắc đơn có chu kì dao động $T = 2$ s trong vùng không có điện trường, quả lắc được làm bằng kim loại có khối lượng 10g và tích điện có điện tích $q = 10^{-5}\text{C}$. Con lắc được đem treo trong điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng song song mang điện tích trái dấu, đặt thẳng đứng, hiệu điện thế giữa hai bản là 400 V và khoảng cách giữa hai bản là 10 cm. Góc lệch của con lắc so với phương thẳng đứng khi con lắc ở vị trí cân bằng là

- A. $23^{\circ}34'$. B. $21^{\circ}48'$. C. $16^{\circ}42'$. D. $11^{\circ}19'$.

Câu 109: Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ tại một nơi trên mặt đất, nếu ta đưa đồng hồ nói trên lên trên núi mà nhiệt độ vẫn không thay đổi thì đồng hồ sẽ

- A. chạy chậm. B. chạy nhanh.
C. chạy đúng. D. lúc đầu chạy chậm sau đó chạy đúng.

Câu 110: Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ trên mặt đất, có chu kì $T = 2\text{s}$. Đưa đồng hồ lên đỉnh một ngọn núi cao 800 m. Cho biết bán kính trái đất $R = 6400\text{km}$. Sau mỗi ngày đêm đồng hồ sẽ chạy nhanh hay chậm một lượng bằng

- A. nhanh 10,8 s. B. chậm 10,8 s. C. nhanh 5,4 s. D. chậm 5,4 s.

Câu 111: Một con lắc đơn đếm giây chạy đúng giờ khi nhiệt độ là 25°C . Biết hệ số nở dài của dây treo là $\alpha = 1,5 \cdot 10^{-5}\text{K}^{-1}$. Hỏi khi nhiệt độ tăng lên 30°C thì trong mỗi ngày đêm con lắc sẽ

- A. chạy nhanh 3,24 s. B. chạy chậm 3,24 s.
C. chạy nhanh 6,48 s. D. chạy chậm 6,48 s.

Câu 112: Một con lắc có chu kì dao động $T = 3$ s. Thời gian để con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ $x = A/2$ là

- A. 0,250 s. B. 0,375 s. C. 0,750 s. D. 1,500 s.