

**BÀI 15. LỰC CĂNG DÂY VÀ VẬN TỐC CỦA VẬT TRONG QUÁ TRÌNH DAO ĐỘNG  
CỦA CON LẮC ĐƠN  
(BÀI TẬP TỰ LUYỆN)**

**Giáo viên: Lê Tiến Hà**

Các bài tập trong tài liệu này được biên soạn kèm theo bài giảng “Lực căng dây và vận tốc của vật trong quá trình dao động của con lắc đơn” thuộc Khóa học Luyện thi THPT quốc gia PEN - C: Môn Vật lí (Thầy Lê Tiến Hà)” tại website Hocmai.vn để giúp các bạn kiểm tra, củng cố lại các kiến thức được giáo viên truyền đạt trong bài giảng tương ứng. Để sử dụng hiệu quả, bạn cần học trước bài giảng, sau đó làm đầy đủ các bài tập trong tài liệu này.

**Bài 1:** Một con lắc đơn được thả không vận tốc đầu từ vị trí có li độ góc  $\alpha_0$ . Khi con lắc đi qua vị trí có li độ góc  $\alpha$  thì tốc của vật có biểu thức là

A.  $v = \sqrt{2mg(\cos\alpha - \cos\alpha_0)}$

B.  $v = \sqrt{2g\ell(\cos\alpha - \cos\alpha_0)}$

C.  $v = \sqrt{2g\ell(\cos\alpha_0 - \cos\alpha)}$

D.  $v = \sqrt{2g\ell(\cos\alpha + \cos\alpha_0)}$

**Bài 2:** Một con lắc đơn được thả không vận tốc đầu từ vị trí có li độ góc  $\alpha_0$ . Khi con lắc đi qua vị trí cân bằng thì vận tốc của vật có biểu thức

A.  $v = \sqrt{2g\ell(1 - \cos\alpha_0)}$

B.  $v = \sqrt{2g\ell\cos\alpha_0}$

C.  $v = \sqrt{2g\ell(1 + \cos\alpha_0)}$

D.  $v = \sqrt{g\ell(1 - \cos\alpha_0)}$

**Bài 3:** Một con lắc đơn có độ dài dây là 1m, treo quả nặng 1 kg, kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng góc  $60^\circ$  rồi buông tay. Lấy  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ . Tính vận tốc cực đại của con lắc đơn?

A.  $\pi \text{ m/s}$

B.  $0,1\pi \text{ m/s}$

C.  $10\text{m/s}$

D.  $1\text{m/s}$

**Bài 4:** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo  $\ell = 40\text{cm}$  dao động với biên độ góc  $\alpha = 0,1 \text{ rad}$  tại nơi có  $g = 10\text{m/s}^2$ . Vận tốc của vật khi đi qua vị trí cân bằng là:

A.  $10\text{cm/s}$

B.  $20\text{cm/s}$

C.  $30\text{cm/s}$

D.  $40\text{cm/s}$

**Bài 5:** Một con lắc đơn có dây treo dài 50cm vật nặng có khối lượng 25g. Từ vị trí cân bằng kéo dây treo đến vị trí nằm ngang rồi thả cho dao động. Lấy  $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$ . Vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng là:

A.  $\pm 0,1\text{m/s}$

B.  $\pm \sqrt{10} \text{ m/s}$

C.  $\pm 0,5\text{m/s}$

D.  $\pm 0,25\text{m/s}$

**Bài 6:** Một con lắc đơn được thả không vận tốc đầu từ vị trí có li độ góc  $\alpha_0$ . Khi con lắc đi qua vị trí có li độ góc  $\alpha$  thì lực căng dây có biểu thức là

A.  $T = mg(2\cos\alpha - 3\cos\alpha_0)$

B.  $T = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$

C.  $T = mg(2\cos\alpha + 3\cos\alpha_0)$

D.  $T = mg(3\cos\alpha + 2\cos\alpha_0)$

**Bài 7:** Một con lắc đơn được thả không vận tốc đầu từ vị trí có li độ góc  $\alpha_0$ . Khi con lắc đi qua vị trí cân bằng thì lực căng dây treo vật có biểu thức tính là

A.  $T = mg(3 - 2\cos\alpha_0)$

B.  $T = mg(3 + 2\cos\alpha_0)$

C.  $T = mg(2 - 3\cos\alpha_0)$

D.  $T = mg(2 + 3\cos\alpha_0)$

**Bài 8:** Một con lắc đơn dao động tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Biết khối lượng của vật là  $m = 1 \text{ kg}$ , lực căng dây treo khi con lắc qua vị trí cân bằng là 20 N. Góc lệch cực đại của con lắc là

A.  $30^\circ$

B.  $45^\circ$

C.  $60^\circ$

D.  $75^\circ$

**Bài 9:** Một con lắc đơn dao động tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Biết khối lượng của vật là  $m = 0,6 \text{ kg}$ , lực căng dây treo khi con lắc ở vị trí biên là  $4,98 \text{ N}$ . Lực căng dây treo khi con lắc qua vị trí cân bằng là

- A.  $T = 10,2 \text{ N}$ .                      B.  $T = 9,8 \text{ N}$ .                      C.  $T = 11,2 \text{ N}$ .                      D.  $T = 8,04 \text{ N}$ .

**Bài 10:** Một con lắc đơn có khối lượng vật là  $m = 200\text{g}$ , chiều dài  $l = 50\text{cm}$ . Từ vị trí cân bằng truyền cho vật vận tốc  $v = 1\text{m/s}$  theo phương ngang. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Lực căng dây khi vật qua vị trí cân bằng là:

- A.  $2,4\text{N}$                                       B.  $3\text{N}$                                       C.  $4\text{N}$                                       D.  $6\text{N}$

**Bài 11:** Một con lắc đơn có khối lượng vật là  $m = 1 \text{ kg}$ , chiều dài dây  $l = 100\text{cm}$ , kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng góc  $60^\circ$  rồi buông tay. Lấy  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ . Lực căng dây khi góc lệch so với vị trí cân bằng  $30^\circ$  gần giá trị nào nhất:

- A.  $2,4 \text{ N}$                                       B.  $16 \text{ N}$                                       C.  $14 \text{ N}$                                       D.  $15 \text{ N}$

**Bài 12:** Một con lắc đơn có dây treo dài  $2 \text{ m}$  treo tại nơi có  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng  $60^\circ$  rồi thả không vận tốc đầu. Tốc độ của quả nặng khi đi qua vị trí cân bằng là

- A.  $v = 5 \text{ m/s}$ .                                      B.  $v = 4,5 \text{ m/s}$ .                                      C.  $v = 4,47 \text{ m/s}$ .                                      D.  $v = 3,24 \text{ m/s}$ .

**Bài 13:** Một con lắc đơn có dây treo dài  $l = 0,4\text{m}$ ,  $m = 200\text{g}$ , lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Bỏ qua ma sát, kéo dây treo để con lắc lệch góc  $\alpha = 60^\circ$  so với phương thẳng đứng rồi buông nhẹ. Lúc lực căng dây là  $4\text{N}$  thì vận tốc của vật có độ lớn là bao nhiêu?

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

**Bài 14:** Dây treo con lắc đơn sẽ đứt khi chịu lực căng dây bằng hai lần trọng lượng của nó. Biên độ góc  $\alpha_0$  của con lắc để dây treo bị đứt khi qua vị trí cân bằng là

- A.  $30^\circ$                                       B.  $45^\circ$                                       C.  $60^\circ$                                       D.  $75^\circ$

**Bài 15:** Một con lắc đơn có chiều dài  $2\text{m}$  dao động với biên độ  $6^\circ$ . Tỷ số giữa lực căng dây và trọng lực tác dụng lên vật ở vị trí cao nhất là:

- A.  $0,953$                                       B.  $0,99$                                       C.  $0,9945$                                       D.  $1,052$

**Bài 16:** Một con lắc đơn có treo vật khối lượng  $m = 0,1 \text{ (kg)}$ , chiều dài dây  $l = 40 \text{ cm}$ . Kéo con lắc lệch khỏi VTCB một góc  $30^\circ$  rồi buông nhẹ cho con lắc dao động. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lực căng dây khi vật ở vị trí cao nhất là

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

**Bài 17:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với phương trình  $s = 2\sqrt{2} \sin(7t + \pi) \text{ cm}$ . Cho  $g = \pi^2 = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Tỷ số giữa lực căng dây và trọng lực tác dụng lên quả cầu ở vị trí thấp nhất của con lắc là

- A.  $1,0004$                                       B.  $0,95$                                       C.  $0,995$                                       D.  $1,02$

**Bài 18:** Một con lắc đơn dao động điều hòa trong trường trọng lực. Biết trong quá trình dao động, độ lớn lực căng dây lớn nhất gấp  $1,1$  lần độ lớn lực căng dây nhỏ nhất. Con lắc dao động với biên độ góc là:

- A.  $\sqrt{\frac{3}{35}} \text{ rad}$                                       B.  $\sqrt{\frac{4}{33}} \text{ rad}$                                       C.  $\sqrt{\frac{3}{31}} \text{ rad}$                                       D.  $\sqrt{\frac{2}{31}}$

**Bài 19:** Một con lắc đơn dao động không ma sát tại một nơi nhất định với biên độ góc  $\alpha_0$  sao cho  $\cos \alpha_0 = 0,8$ . Tỷ số giữa lực căng dây cực đại và cực tiểu là

- A.  $1,25$                                       B.  $1,75$                                       C.  $2,5$                                       D.  $2,75$

**Bài 20:** Khi đi qua vị trí cân bằng, con lắc đơn có tốc độ là  $v = 1 \text{ m/s}$ . Lấy  $g \approx 10 \text{ m/s}^2$  thì độ cao cực đại vật đạt được là

- A.  $h_{\max} = 2,5 \text{ cm}$ .                      B.  $h_{\max} = 2 \text{ cm}$ .                      C.  $h_{\max} = 5 \text{ cm}$ .                      D.  $h_{\max} = 4 \text{ cm}$ .

**Bài 21:** Một con lắc đơn đang dao động điều hoà với biên độ góc  $\alpha_0$  tại nơi có gia tốc trọng trường là  $g$ . Biết lực căng dây lớn nhất bằng 1,02 lần lực căng dây nhỏ nhất. Giá trị của  $\alpha_0$  là

- A.  $6,6^0$                                       B.  $3,3^0$                                       C.  $9,6^0$                                       D.  $5,6^0$

**Bài 22:** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo là  $\ell = 100 \text{ (cm)}$ , vật nặng có khối lượng  $m = 1 \text{ kg}$ . Con lắc dao động điều hoà với biên độ  $\alpha_0 = 0,1 \text{ (rad)}$  tại nơi có  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ . Hãy xác định vị trí mà tại đó độ lớn lực căng dây bằng với trọng lực tác dụng lên vật.

- A.  $0,0816 \text{ rad}$                               B.  $0,05 \text{ rad}$                               C.  $0,01 \text{ rad}$                               D.  $0,06 \text{ rad}$

**Bài 23:** Một con lắc đơn có dây treo dài  $100 \text{ cm}$  được đặt rại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,86 \text{ m/s}^2$ . Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng  $90^0$  rồi thả không vận tốc đầu. Tốc độ của quả nặng khi đi qua vị trí có góc lệch  $60^0$  là

**Bài 24:** Một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc  $6^0$ . Tỉ số giữa lực căng dây và trọng lực tác dụng lên quả cầu ở vị trí cao nhất là

- A.  $0,96$                                       B.  $0,994$                                       C.  $0,995$                                       D.  $1,052$

**Bài 25:** Một con lắc đơn có vật nặng có khối lượng  $m = 0,1 \text{ kg}$  tích điện  $q = 10^{-7} \text{ C}$  được treo bằng một sợi dây không dẫn, mảnh, cách điện có chiều dài  $\ell$  tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  và được đặt trong một điện trường đều, nằm ngang có cường độ  $E = 2 \cdot 10^6 \text{ V/m}$ . Ban đầu người ta giữ quả cầu để sợi dây có phương thẳng đứng, vuông góc với phương của điện trường rồi buông nhẹ không vận tốc ban đầu. Lực căng của dây khi quả cầu qua vị trí cân bằng mới là:

- A.  $1,02\text{N}$ .                                      B.  $1,04\text{N}$ .                                      C.  $1,36\text{N}$ .                                      D.  $1,39\text{N}$

**Bài 26:** Một con lắc đơn: vật có khối lượng  $m = 200 \text{ (g)}$ , dây dài  $50 \text{ cm}$  dao động tại nơi có  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Ban đầu lệch vật khỏi phương thẳng đứng một góc  $10^0$  rồi thả nhẹ. Khi vật đi qua vị trí có li độ góc  $5^0$  thì vận tốc và lực căng dây là

- A.  $v = 0,34 \text{ m/s}$  và  $T = 2,04 \text{ N}$ .                                      B.  $v = \pm 0,34 \text{ m/s}$  và  $T = 2,04 \text{ N}$ .  
B.  $v = - 0,34 \text{ m/s}$  và  $T = 2,04 \text{ N}$ .                                      D.  $v = \pm 0,34 \text{ m/s}$  và  $T = 2 \text{ N}$ .

**Bài 27:** Một con lắc đơn gồm vật có khối lượng  $m = 100 \text{ (g)}$ , dây treo dài  $80 \text{ cm}$  dao động tại nơi có  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Ban đầu lệch vật khỏi phương thẳng đứng một góc  $10^0$  rồi thả nhẹ. Khi vật đi qua vị trí cân bằng thì vận tốc và lực căng dây là

- A.  $v = \pm\sqrt{0,24} \text{ m/s}; T = 1,03\text{N}$ .                                      B.  $v = \sqrt{0,24} \text{ m/s}; T = 1,03\text{N}$ .  
C.  $v = 5,64 \text{ m/s}; T = 2,04 \text{ N}$                                       D.  $v = \pm 0,24 \text{ m/s}; T = 1 \text{ N}$

**Bài 28:** Một con lắc đơn có khối lượng vật nặng  $200 \text{ g}$ , chiều dài  $50 \text{ cm}$ . Từ vị trí cân bằng ta truyền cho vật vận tốc  $1 \text{ m/s}$  theo phương ngang. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lực căng dây khi vật qua vị trí cân bằng là

- A.  $2,4 \text{ N}$                                       B.  $2 \text{ N}$                                       C.  $4 \text{ N}$                                       D.  $6 \text{ N}$

**Bài 29:** Con lắc đơn dao động không ma sát, vật dao động nặng  $0,1\text{kg}$ . Cho gia tốc trọng trường bằng  $10 \text{ m/s}^2$ . Khi vật dao động qua vị trí cân bằng thì lực căng sợi dây có độ lớn  $1,4 \text{ N}$ . Tính li độ góc cực đại của con lắc?

- A.  $30^0$                                       B.  $45^0$                                       C.  $60^0$                                       D.  $37^0$

**Bài 30:** Một con lắc đơn gồm vật nặng khối lượng  $m$  gắn với dây treo có chiều dài  $\ell$ . Từ vị trí cân bằng kéo vật sao cho góc lệch của sợi dây so với phương thẳng đứng là  $\alpha_0 = 60^\circ$  rồi thả nhẹ. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua mọi ma sát. Độ lớn gia tốc của vật khi độ lớn lực căng dây bằng trọng lượng là

- A.  $\frac{10}{3} \text{ (m/s}^2\text{)}$ .                      B.  $0 \text{ (m/s}^2\text{)}$ .                      C.  $\frac{10\sqrt{6}}{3} \text{ (m/s}^2\text{)}$ .                      D.  $\frac{10\sqrt{5}}{3} \text{ (m/s}^2\text{)}$ .

**Bài 31:** Dây treo con lắc đơn sẽ đứt khi chịu lực căng dây bằng 2,5 lần trọng lượng của nó. Biên độ góc  $\alpha_0$  của con lắc để dây treo bị đứt khi qua vị trí cân bằng là

- A.  $65,52^\circ$ .                      B.  $57,52^\circ$ .                      C.  $48,50^\circ$ .                      D.  $75,52^\circ$ .

**BẢNG ĐÁP ÁN**

01. B	02. A	03. A	04. B	05. B	06. B	07. A	08. C	09. D	10. A
11. B	12. C	13. A	14. C	15. C	16. C	17. D	18. D	19. B	20. C
21. A	22. A	23. C	24. C	25. B	26. B	27. A	28. A	29. D	30. C
31. D									

Giáo viên: Lê Tiến Hà

Nguồn:  Hocmai.vn