

## BÀI 11. SỰ PHỤ THUỘC CHU KÌ CON LẮC ĐƠN VÀO CHIỀU DÀI DÂY TREO

### (BÀI TẬP TỰ LUYỆN)

Giáo viên: Lê Tiến Hà

Các bài tập trong tài liệu này được biên soạn kèm theo bài giảng “Sự phụ thuộc chu kì con lắc đơn vào chiều dài dây treo” 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

**Bài 1.** Tại một nơi xác định. Chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn tỉ lệ thuận với

- A. Chiều dài con lắc  
B. Căn bậc hai chiều dài con lắc  
C. Căn bậc hai gia tốc trọng trường  
D. Gia tốc trọng trường

**Bài 2.** Tại cùng một nơi, nếu chiều dài con lắc đơn tăng 4 lần thì chu kỳ dao động điều hòa của nó

- A. giảm 2 lần.  
B. giảm 4 lần.  
C. tăng 2 lần.  
D. tăng 4 lần.

**Bài 3.** Một con lắc đơn chiều dài  $l$  dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường với biên độ góc nhỏ. Chu kỳ dao động của nó là

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

**Bài 4.** Một con lắc đơn gồm một sợi dây dài  $l = 1$  m, dao động tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = \pi^2 = 10$  m/s<sup>2</sup>. Chu kỳ dao động nhỏ của con lắc là

- A.  $T = 20$  (s).  
B.  $T = 10$  (s).  
C.  $T = 2$  (s).  
D.  $T = 1$  (s).

**Bài 5.** Một con lắc đơn có chu kỳ  $T = 1$  s khi dao động ở nơi có  $g = \pi^2$  m/s<sup>2</sup>. Chiều dài con lắc là

- A.  $l = 50$  cm.  
B.  $l = 25$  cm.  
C.  $l = 100$  cm.  
D.  $l = 60$  cm.

**Bài 6.** Một vật nặng  $m = 1$  kg gắn vào con lắc đơn  $l_1$  thì dao động với chu kỳ  $T_1$ . Hỏi nếu gắn vật  $m_2 = 2m_1$  vào con lắc trên thì chu kỳ dao động là:

- A. Tăng lên  $\sqrt{2}$   
B. Giảm  $\sqrt{2}$   
C. Không đổi  
D. Tất cả đều sai

**Bài 7.** Tìm phát biểu **sai** về con lắc đơn dao động điều hòa.

- A. Tần số không phụ thuộc vào điều kiện kích thích ban đầu  
B. Chu kỳ không phụ thuộc vào khối lượng của vật  
C. Chu kỳ phụ thuộc vào độ dài dây treo  
D. Tần số không phụ thuộc vào chiều dài dây treo

**Bài 8.** Con lắc đơn có chiều dài  $l_1$  thì dao động với chu kỳ  $T_1$ ; chiều dài  $l_2$  thì dao động với chu kỳ  $T_2$ , nếu con lắc đơn có chiều dài  $l = l_1 + l_2$  thì chu kỳ dao động của con lắc là?

- A.  $T^2 = T_1^2 + T_2^2$   
B.  $T^2 = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$   
C.  $T^2 = T_1 + T_2$   
D.  $T = \frac{T_1 T_2}{2}$

**Bài 9.** Con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ  $T$ . Nếu giảm chiều dài dây xuống 2 hai lần và tăng khối lượng của vật nặng lên 4 lần thì chu kỳ của con lắc sẽ như thế nào?

- A. Không thay đổi  
B. Giảm  $\sqrt{2}$  lần  
C. Tăng  $\sqrt{2}$  lần  
D. đáp án khác

**Bài 10.** Cho hai con lắc đơn có chiều dài tương ứng  $l_1 = 10$  cm và  $l_2$  dao động điều hòa tại cùng một nơi. Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc thứ nhất thực hiện được 20 dao động thì con lắc thứ 2 thực hiện 10 dao động. Chiều dài con lắc thứ hai là

- A.  $l_2 = 20$  cm.  
B.  $l_2 = 40$  cm.  
C.  $l_1 = 30$  cm.  
D.  $l_1 = 80$  cm.

**Bài 11.** Một con lắc đơn có chiều dài  $\ell = 80$  cm dao động điều hòa, trong khoảng thời gian  $\Delta t$  nó thực hiện được 10 dao động. Nếu giảm chiều dài con lắc 60 cm thì cũng trong khoảng thời gian  $\Delta t$  trên nó thực hiện được bao nhiêu dao động? (Coi gia tốc trọng trường là không đổi)

- A. 40 dao động.                      B. 20 dao động.                      C. 80 dao động.                      D. 5 dao động.

**Bài 12.** Hai con lắc đơn có chiều dài  $\ell_1, \ell_2$  dao động cùng một vị trí, hiệu chiều dài của chúng là 16 cm. Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc thứ nhất thực hiện được 10 dao động, con lắc thứ hai thực hiện được 6 dao động. Khi đó chiều dài của mỗi con lắc là

- A.  $\ell_1 = 25$  cm và  $\ell_2 = 9$  cm.                      B.  $\ell_1 = 9$  cm và  $\ell_2 = 25$  cm.  
C.  $\ell_1 = 2,5$  m và  $\ell_2 = 0,09$  m.                      D.  $\ell_1 = 2,5$  m và  $\ell_2 = 0,9$  m

**Bài 13.** Một con lắc đơn có chiều dài  $\ell$  đang dao động điều hòa với chu kì  $T$ . Nếu tăng chiều dài con lắc thêm một đoạn nhỏ  $\Delta \ell$  thì sự thay đổi chu kì của con lắc là  $\Delta T$ . Mối quan hệ giữa các đại lượng đã cho là

- A.  $\Delta T = \sqrt{\frac{T}{2\ell}} \cdot \Delta \ell$                       B.  $\Delta T = \frac{T}{2\ell} \cdot \Delta \ell$                       C.  $\Delta T = T \sqrt{\frac{\Delta \ell}{2\ell}}$                       D.  $\Delta T = \frac{T}{\ell} \cdot \Delta \ell$

**Bài 14.** Tại một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài  $\ell_1$  dao động với tần số 3Hz, con lắc đơn có chiều dài  $\ell_2$  dao động với tần số 4Hz. Con lắc có chiều dài  $\ell_1 + \ell_2$  sẽ dao động với tần số là

- A. 1Hz.                      B. 7Hz.                      C. 5Hz.                      D. 2,4Hz.

**Bài 15.** Hai con lắc đơn có chiều dài hơn kém nhau 22cm, đặt ở cùng một nơi. Người ta thấy rằng trong cùng một khoảng thời gian  $\Delta t$ , con lắc thứ nhất thực hiện được 30 dao động, con lắc thứ hai thực hiện 36 dao động. Chiều dài của các con lắc là

- A. 72cm và 50cm.                      B. 44cm và 22cm.  
C. 132cm và 110cm.                      D. 50cm và 72cm.

**Bài 16.** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo bằng  $\ell = 1,6$  m dao động điều hòa với chu kì  $T$ . Nếu cắt bớt dây treo đi một đoạn 0,7 m thì chu kì dao động là  $T_1 = 3$ s. Nếu cắt tiếp dây treo đi một đoạn 0,5m nữa thì chu kì dao động là  $T_2$  bằng bao nhiêu ?

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

**Bài 17.** Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là  $\ell_1$  và  $\ell_2$ , tại cùng một nơi trên trái đất, chúng có chu kỳ dao động tương ứng là  $T_1 = 3,0$ s và  $T_2 = 1,8$ s. Chu kỳ dao động của con lắc có chiều dài bằng  $\ell = \ell_1 - \ell_2$  là:

- A. 2,4s.                      B. 1,2s.                      C. 4,8s.                      D. 2,6.

**Bài 18.** Một con lắc đơn có độ dài bằng  $\ell$ . Trong khoảng thời gian  $\Delta t$  nó thực hiện được 6 dao động. Nếu giảm bớt độ dài con lắc một đoạn 16cm thì trong khoảng thời gian  $\Delta t$  như trước, nó thực hiện được 10 dao động. Cho  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>. Độ dài ban đầu và tần số ban đầu của con lắc lần lượt là

- A. 25cm, 10Hz.                      B. 25cm, 1Hz.                      C. 25m, 1Hz.                      D. 30cm, 1Hz.

**Bài 19.** (CĐ – 2012): Tại một vị trí trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài  $\ell_1$  dao động điều hòa với chu kì  $T_1$ ; con lắc đơn có chiều dài  $\ell_2$  ( $\ell_2 < \ell_1$ ) dao động điều hòa với chu kì  $T_2$ . Cũng tại vị trí đó, con lắc đơn có chiều dài  $\ell_1 - \ell_2$  dao động điều hòa với chu kì là

- A.  $\frac{T_1 T_2}{T_1 + T_2}$                       B.  $\sqrt{T_1^2 - T_2^2}$                       C.  $\frac{T_1 T_2}{T_1 - T_2}$                       D.  $\sqrt{T_1^2 + T_2^2}$

**Bài 20.** (CĐ – 2012): Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một vị trí trên Trái Đất. Chiều dài và chu kì dao động của con lắc đơn lần lượt là  $\ell_1, \ell_2$  và  $T_1, T_2$ . Biết  $T_1/T_2 = 1/2$ . Hệ thức đúng là:

- A.  $\frac{\ell_1}{\ell_2} = 2$                       B.  $\frac{\ell_1}{\ell_2} = 4$                       C.  $\frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{1}{4}$                       D.  $\frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{1}{2}$

**Bài 21.** (CĐ 2007): Tại một nơi, chu kì dao động điều hòa của một con lắc đơn là 2,0 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. 98 cm.                      D. 100 cm.

**Bài 22.** (ĐH - 2009): Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian  $\Delta t$ , 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  $\Delta t$  ấy, nó thực hiện 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.

**Bài 23.** (ĐH - 2009): Tại nơi có gia tốc trọng trường  $9,8 \text{ m/s}^2$ , 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 kg                      B. 0,750 kg                      C. 0,500 kg                      D. 0,250 kg

**Bài 24.** (CĐ – 2013): Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là  $\ell_1$  và  $\ell_2$ , được treo ở trần một căn phòng, dao động điều hòa với chu kỳ tương ứng là 2,0 s và 1,8 s. Tỷ số  $\ell_2/\ell_1$  bằng

A. 0,81.                      B. 1,11.                      C. 1,23.                      D. 0,90.

**Bài 25.** Một con lắc đơn A dao động trước mặt con lắc đồng hồ gỗ giây B có chu kỳ dao động  $T_B = 2\text{s}$ . Thời gian giữa hai lần trùng phùng liên tiếp của hai con lắc B là 9 phút 50 giây. Tính chu kỳ  $T_A$  của con lắc A biết rằng chu kỳ của nó lớn hơn 2 s một chút.

A. 2 s                      B. 1,9932 s                      C. 2,0068 s                      D. 2,01 s

**Bài 26.** Dùng các chớp sáng tuần hoàn chu kỳ 2s để chiếu sáng một con lắc đơn đang dao động. Ta thấy, con lắc dao động biểu kiến với chu kỳ 30 phút với chiều dao động biểu kiến cùng chiều dao động thật. Chu kỳ dao động thật của con lắc là:

A. 2,005s                      B. 1,978s                      C. 2,001s                      D. 1,998s

**Bài 27.** Hai con lắc đơn đặt gần nhau dao động nhỏ với chu kỳ lần lượt là 1,5s và 2s trên hai mặt phẳng song song. Tại thời điểm  $t$  nào đó cả hai con lắc đều qua vị trí cân bằng theo một chiều nhất định. Thời gian ngắn nhất để hiện tượng trên lặp lại là:

A. 3s                      B. 4s                      C. 5s                      D. 6s

**Bài 28.** Hai con lắc đơn có chiều dài  $\ell_1$  và  $\ell_2$  dao động nhỏ với chu kỳ  $T_1 = 0,6(\text{s})$ ,  $T_2 = 0,8(\text{s})$  cùng được kéo lệch góc  $\alpha_0$  so với phương thẳng đứng và buông tay cho dao động. Sau thời gian ngắn nhất bao nhiêu thì hai con lắc lại ở trạng thái này.

A. 2(s)                      B. 2,5(s)                      C. 4,8(s)                      D. 2,4(s)

**Bài 29.** Hai con lắc đơn treo cạnh nhau có chu kỳ dao động nhỏ là  $T_1 = 4\text{s}$  và  $T_2 = 4,8\text{s}$ . Kéo hai con lắc lệch một góc nhỏ như nhau rồi đồng thời buông nhẹ.. Thời gian để hai con lắc trùng phùng lần thứ 2 là bao nhiêu và khi đó mỗi con lắc thực hiện bao nhiêu dao động

A. 24s; 10 và 11 dao động.                      B. 48s; 10 và 12 dao động.

C. 22s; 10 và 11 dao động.                      D. 23s; 10 và 12 dao động.

**Bài 30.** Hai con lắc đơn dao động với các chu kỳ lần lượt là  $T_1 = 6,4\text{s}$ ,  $T_2 = 4,8\text{s}$  khoảng thời gian giữa hai lần chúng cùng đi qua vị trí cân bằng và cùng chiều liên tiếp là

A. 11,2s.                      B. 5,6s.                      C. 30,72s.                      D. 19,2s.

**Bài 31.** Hai con lắc đơn treo cạnh nhau có chu kỳ dao động nhỏ là  $T_1 = 4\text{s}$  và  $T_2 = 4,8\text{s}$ . Kéo hai con lắc lệch một góc nhỏ như nhau rồi đồng thời buông nhẹ. Hỏi sau thời gian ngắn nhất bao nhiêu thì hai con lắc sẽ đồng thời trở lại vị trí này:

A. 8,8s                      B. 12s.                      C. 6,248s.                      D. 24s

**Bài 32.** Hai con lắc lò xo treo cạnh nhau có chu kỳ dao động nhỏ là  $T_1 = 2\text{s}$  và  $T_2 = 2,1\text{s}$ . Kéo hai con lắc ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn như nhau rồi đồng thời buông nhẹ. Hỏi sau thời gian ngắn nhất bao nhiêu thì hai con lắc sẽ đồng thời trở lại vị trí này:

A. 88s                      B. 42s.                      C. 62,48s.                      D. 24s

**Bài 33.** Đặt con lắc đơn dài hơn dao động với chu kì  $T$  gần 1 con lắc đơn khác có chu kì dao động  $T_0 = 2(s)$ . Cứ sau  $\Delta t = 200(s)$  thì trạng thái dao động của hai con lắc lại giống nhau. Chu kì dao động của con lắc đơn là

- A.  $T \approx 1,98 (s)$                       B.  $T \approx 2,303 (s)$                       C.  $T \approx 2,21 (s)$                       D.  $T \approx 1,72 (s)$ .

**Bài 34.** Hai con lắc đơn treo cạnh nhau có chu kỳ dao động nhỏ là  $T_1 = 0,2 s$  và  $T_2$  (với  $T_1 < T_2$ ). Kéo hai con lắc lệch một góc nhỏ như nhau rồi đồng thời buông nhẹ. Thời gian giữa 3 lần trùng phùng liên tiếp là 4 s. Tìm  $T_2$ ?

- A. 0,1s                                      B. 2/9 s.                                      C. 9/2 s.                                      D. 3/4 s

**Bài 35.** Một con lắc lò xo và một con lắc đơn, khi ở dưới mặt đất cả hai con lắc này cùng dao động với chu kì  $T = 2s$ . Đưa cả hai con lắc lên đỉnh núi (coi là nhiệt độ không thay đổi) thì hai con lắc dao động lệch chu kì nhau. Thỉnh thoảng chúng lại cùng đi qua vị trí cân bằng và chuyển động về cùng một phía, thời gian giữa hai lần liên tiếp như vậy là 8 phút 20 giây. Tìm chu kì con lắc đơn tại đỉnh núi đó.

- A. 2,010s.                                      B. 1,992s.                                      C. 2,008s.                                      D. 1,008 s.

**Bài 36.** Một con lắc đơn có chu kì dao động  $T$  chưa biết dao động trước mặt một con lắc đồng hồ có chu kì  $T_0 = 2s$ . Con lắc đơn dao động chậm hơn con lắc đồng hồ một chút nên có những lần hai con lắc chuyển động cùng chiều và trùng nhau tại vị trí cân bằng của chúng (gọi là những lần trùng phùng). Quan sát cho thấy khoảng thời gian giữa hai lần trùng phùng liên tiếp bằng 7 phút 30 giây. Hãy tính chu kì  $T$  của con lắc đơn và độ dài con lắc đơn. Lấy  $g = 9.8 m/s^2$ .

- A. 1,98s và 1m                                      B. 2,009s và 1m                                      C. 2,009s và 2m                                      D. 1,98s và 2m

**Bài 37.** Cho con lắc đơn dao động trước mặt một con lắc của đồng hồ gỗ giầy có chu kì dao động là 2s. Quan sát cho thấy hai lần trùng phùng kế tiếp cách nhau 9 phút 30 giây. Biết chiều dài của con lắc đơn là  $l = 1 m$ . Hãy xác định gia tốc rơi tự do  $g$  tại vị trí đặt của con lắc.

- A. 9,874 (m/s<sup>2</sup>).                                      B. 9,811 (m/s<sup>2</sup>).                                      C. 9,791 (m/s<sup>2</sup>).                                      D. 9,654 (m/s<sup>2</sup>).

**BẢNG ĐÁP ÁN**

01. B	02. C	03. D	04. C	05. B	06. C	07. D	08. A	09. B	10. B
11. B	12. B	13. B	14. D	15. A	16. B	17. A	18. B	19. B	20. C
21. D	22. D	23. C	24. A	25. C	26. D	27. D	28. D	29. B	30. D
31. D	32. B	33. A	34. B	35. C	36. B	37. C			

**Giáo viên: Lê Tiến Hà**

**Nguồn:  Hocmai.vn**