

BÀI 12. SỰ PHỤ THUỘC CHU KÌ CON LẮC ĐƠN VÀO NHIỆT ĐỘ VÀ VỊ TRÍ ĐỊA LÍ (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 nhiệt độ và vị trí địa lí” 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

Bài 1. Một con lắc đơn dao động với chu kỳ 1 s tại nơi có gia tốc trọng trường là g . Hỏi tại nơi gia tốc bằng g' thì con lắc dao động với chu kỳ là:

- A. $\frac{g'}{g}$ B. $\frac{g}{g'}$ C. $\sqrt{\frac{g'}{g}}$ D. $\sqrt{\frac{g}{g'}}$

Bài 2. Một con lắc đơn khi dao động trên mặt đất tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,819 \text{ m/s}^2$ chu kỳ dao động là 2s. Đưa con lắc đơn đến nơi khác có $g' = 9,793 \text{ m/s}^2$ mà không thay đổi chiều dài thì chu kỳ dao động là bao nhiêu?

- A. 2,002s B. 2,003s C. 2,004s D. 2,005s

Bài 3. Một con lắc đơn có chu kỳ dao động $T = 2,4\text{s}$ khi ở trên mặt đất. Hỏi chu kỳ dao động của con lắc sẽ là bao nhiêu khi đem lên Mặt Trăng. Biết rằng khối lượng Trái Đất lớn gấp 81 lần khối lượng Mặt Trăng và bán kính Trái Đất lớn gấp 3,7 lần bán kính Mặt Trăng. Coi nhiệt độ không thay đổi.

- A. 5,8s. B. 4,8s. C. 2s. D. 1s.

Bài 4. Một đồng hồ đếm giây mỗi ngày chậm 130 giây. Phải điều chỉnh chiều dài của con lắc như thế nào để đồng hồ chạy đúng ?

- A. Tăng 0,2% độ dài hiện trạng. B. Giảm 0,3% độ dài hiện trạng.
C. Giảm 0,2% độ dài hiện trạng. D. Tăng 0,3% độ dài hiện trạng.

Bài 5. Một đồng hồ con lắc đếm giây có chu kỳ $T = 2\text{s}$ mỗi ngày chạy nhanh 120 giây. Hỏi chiều dài con lắc phải điều chỉnh như thế nào để đồng hồ chạy đúng.

- A. Tăng 0,1%. B. Giảm 1%. C. Tăng 0,3%. D. Giảm 0,3%.

Bài 6. Khối lượng và bán kính của hành tinh X lớn hơn khối lượng và bán kính của Trái Đất 2 lần. Chu kỳ dao động của con lắc đồng hồ trên Trái Đất là 1s. Khi đưa con lắc lên hành tinh đó thì chu kỳ của nó sẽ là bao nhiêu? (coi nhiệt độ không đổi).

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

Bài 7. Một con lắc đơn chạy đúng giờ trên mặt đất với chu kỳ $T = 2\text{s}$; khi đưa lên cao gia tốc trọng trường giảm 20%. Tại độ cao đó chu kỳ con lắc bằng (coi nhiệt độ không đổi).

- A. $2\sqrt{\frac{5}{4}}$ s. B. $2\sqrt{\frac{4}{5}}$ s. C. 1,25 s. D. 0,8 s.

Bài 8. Con lắc Phúcô treo trong nhà thờ thánh Ixác ở Xanh Pêtecbuga là một con lắc đơn có chiều dài 98m. Gia tốc trọng trường ở Xanh Pêtecbuga là $9,819 \text{ m/s}^2$. Nếu muốn con lắc đó khi treo ở Hà Nội vẫn dao động với chu kỳ như ở Xanh Pêtecbuga thì phải thay đổi độ dài của nó như thế nào? Biết gia tốc trọng trường tại Hà Nội là $9,793\text{m/s}^2$.

- A. Giảm 0,35m. B. Giảm 0,26m. C. Giảm 0,26cm. D. Tăng 0,26m.

Bài 9. Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ trên mặt đất ở nhiệt độ 25°C . Biết hệ số nở dài dây treo con lắc là $\alpha = 2.10^{-5} \text{ K}^{-1}$. Khi nhiệt độ ở đó 20°C thì sau một ngày đêm, đồng hồ sẽ chạy như thế nào ?

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

Bài 10. Con lắc của một đồng hồ quả lắc có chu kì 2s ở nhiệt độ 29°C . Nếu tăng nhiệt độ lên đến 33°C thì đồng hồ đó trong một ngày đêm chạy nhanh hay chậm bao nhiêu? Cho $\alpha = 1,7.10^{-5} \text{ K}^{-1}$.

- A. nhanh 2,94s. B. chậm 2,94s. C. nhanh 2,49s. D. chậm 2,49s.

Bài 11. Một đồng hồ quả lắc chạy nhanh 8,64s trong một ngày tại một nơi trên mặt biển và ở nhiệt độ 10°C . Thanh treo con lắc có hệ số nở dài $\alpha = 2.10^{-5} \text{ K}^{-1}$. Cùng vị trí đó, đồng hồ chạy đúng ở nhiệt độ là

- A. 20°C . B. 15°C . C. 5°C . D. 0°C .

Bài 12. Khối lượng trái đất lớn hơn khối lượng mặt trăng 81 lần. Đường kính của trái đất lớn hơn đường kính mặt trăng 3,7 lần. Đem một con lắc đơn từ trái đất lên mặt trăng thì chu kì dao động thay đổi như thế nào?

- A. Chu kì tăng lên 3 lần. B. Chu kì giảm đi 3 lần
C. Chu kì tăng lên 2,43 lần. D. Chu kì giảm đi 2,43 lần.

Bài 13. Một đồng hồ chạy đúng ở nhiệt độ $t_1 = 10^{\circ}\text{C}$. Nếu nhiệt độ tăng đến 20°C thì mỗi ngày đêm đồng hồ nhanh hay chậm bao nhiêu ? Cho hệ số nở dài của dây treo con lắc là $\alpha = 2.10^{-5} \text{ K}^{-1}$.

- A. Chậm 17,28s. B. Nhanh 17,28s. C. Chậm 8,64s. D. Nhanh 8,64s.

Bài 14. Một đồng hồ quả lắc có chu kì dao động $T = 2\text{s}$ ở Hà Nội với $g_1 = 9,7926 \text{ m/s}^2$ và ở nhiệt độ $t_1 = 10^{\circ}\text{C}$. Biết độ nở dài của thanh treo $\alpha = 2.10^{-5} \text{ K}^{-1}$. Chuyển đồng hồ vào thành phố Hồ Chí Minh ở đó $g_2 = 9,7867 \text{ m/s}^2$ và nhiệt độ $t_2 = 33^{\circ}\text{C}$. Muốn đồng hồ vẫn chạy đúng trong điều kiện mới thì phải tăng hay giảm độ dài con lắc một lượng bao nhiêu?

- A. Giảm 1,05mm. B. Giảm 1,55mm. C. Tăng 1,05mm. D. Tăng 1,55mm.

Bài 15. Một đồng hồ quả lắc được điều khiển bởi con lắc đơn chạy đúng giờ. Nếu chiều dài giảm 0,02% và gia tốc trọng trường tăng 0,01% thì sau một tuần đồng hồ chạy nhanh hay chậm một lượng bao nhiêu?

- A. chậm 60s. B. nhanh 80,52s. C. chậm 74,26s. D. nhanh 90,72s

Bài 16. Biết rằng gia tốc rơi tự do trên trái đất lớn gấp 5,0625 lần so với gia tốc rơi tự do trên mặt trăng, giả sử nhiệt độ trên mặt trăng và trên trái đất là như nhau. Hỏi nếu đem một đồng hồ quả lắc (có chu kỳ dao động bằng 2s) từ trái đất lên mặt trăng thì trong mỗi ngày đêm (24 giờ) đồng hồ sẽ chạy nhanh thêm hay chậm đi thời gian bao nhiêu?

- A. Chậm đi 1800 phút B. Nhanh thêm 800 phút
C. Chậm đi 800 phút D. Nhanh thêm 1800 phút

Bài 17. Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ vào mùa hè khi nhiệt độ trung bình là 32°C , con lắc có thể xem là con lắc đơn. Hệ số nở dài của dây treo con lắc $\alpha = 2.10^{-5} \text{ K}^{-1}$. Vào mùa đông khi nhiệt độ trung bình là 17°C hỏi một tuần nó chạy sai bao nhiêu:

- A. 90,82 s B. 90,72 s C. 90 s D. 88,99 s

Bài 18. Một con lắc đơn dao động điều hoà tại địa điểm A với chu kì 2 s. Đưa con lắc này tới địa điểm B cho nó dao động điều hoà, trong khoảng thời gian 201 s nó thực hiện được 100 dao động toàn phần. Coi chiều dài dây treo của con lắc đơn không đổi. Gia tốc trọng trường tại B so với tại A

- A. tăng 0,1%. B. tăng 1%. C. giảm 1%. D. giảm 0,1%.

Bài 19. Một con lắc đơn dao động điều hoà tại Hà Nội có gia tốc trọng trường là $g_1 = 9,787(\text{m/s}^2)$, đưa con lắc sang Pa-ri có gia tốc $g_2 = 9,805 (\text{m/s}^2)$, coi nhiệt độ ở 2 nơi là như nhau. Muốn chu kỳ dao động của con lắc tại Pa-ri vẫn như ở Hà Nội thì chiều dài con lắc phải thay đổi như thế nào so với chiều dài ban đầu?

- A. Tăng 0,18% B. Tăng 0,092% C. Giảm 0,18% D. Giảm 0,092%

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

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

Bài 21: Cần phải tăng, giảm chiều dài con lắc đơn bao nhiêu % biết trong một tuần nó chạy chậm 2 phút?

A. Tăng 0,02% B. Giảm 0,02% C. Tăng 0,04% D. Giảm 0,04%

Bài 22: Đưa con lắc đơn đến một nơi có gia tốc giảm 0,03% và chiều dài con lắc giảm 0,25% thì sau một tuần lễ con lắc chạy nhanh hay chậm bao nhiêu?

A. Nhanh 12 phút. B. Chậm 11 phút. C. Nhanh 11 phút. D. Chậm 12 phút.

Bài 23: Một con lắc đơn có chu kỳ bằng 2,2 s; ở nhiệt độ 25°C và tại một nơi có gia tốc trọng trường $9,811\text{ m/s}^2$, thanh treo có hệ số nở dài là 2.10^{-5} K^{-1} . Đưa con lắc đến một nơi có gia tốc trọng trường là $9,809\text{ m/s}^2$ và nhiệt độ 35°C thì chu kỳ dao động bằng bao nhiêu?

A. 2,0007 (s) B. 2,0006 (s) C. 2,2004 (s) D. 2,2005 (s)

Bài 24: Một con lắc đơn có chu kỳ T tại nhiệt độ t_1 , dây treo được làm bằng thanh kim loại mảnh có hệ số nở dài α . Hỏi khi thay đổi nhiệt độ từ t_1 thành t_2 thì chu kỳ của con lắc thay đổi như thế nào?

A. $\frac{\Delta T}{T_1} = \frac{T_2 - T_1}{T_1} = \frac{1}{2} \alpha \Delta t$

B. $\frac{\Delta T}{T_1} = \frac{T_2 - T_1}{T_1} = \frac{1}{3} \alpha \Delta t$

C. $\frac{\Delta T}{T_1} = \frac{T_2 - T_1}{T_1} = 2 \alpha \Delta t$

D. $\frac{\Delta T}{T_1} = \frac{T_2 - T_1}{T_1} = 3 \alpha \Delta t$

Bài 25: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo ℓ tại nơi có gia tốc trọng trường g_1 . Ở nhiệt độ t_1 thì dao động với chu kỳ T_1 . Khi tăng nhiệt độ đến t_2 ($t_2 > t_1$) thì con lắc dao động với chu kỳ T_2 . Biểu thức nào sau đây đúng

A. $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{1 + \alpha(t_2 - t_1)}$

B. $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{1}{1 + \alpha(t_2 - t_1)}}$

C. $\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{1 - \alpha(t_2 - t_1)}$

D. $\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{1 + \alpha(t_2 - t_1)}$

Bài 26: Một con lắc đơn có chu kỳ là 2s tại vị trí A có gia tốc trọng trường là $g_A = 9,76\text{ m/s}^2$. Đem con lắc đến vị trí B có $g_B = 9,86\text{ m/s}^2$. Muốn chu kỳ của con lắc vẫn là 2 s thì phải

A. Tăng chiều dài dây thêm 1 cm

B. Giảm chiều dài dây 1 cm

C. Tăng gia tốc trọng trường g thêm $0,1\text{ m/s}^2$

D. Giảm gia tốc trọng trường đi $0,1\text{ m/s}^2$.

Bài 27: Hai đồng hồ quả lắc bắt đầu hoạt động vào cùng một thời điểm. Đồng hồ chạy đúng có chu kỳ T, đồng hồ chạy sai có chu kỳ T' thì:

A. $T' > T$

B. $T' < T$

C. Khi đồng hồ chạy đúng chỉ 24 h thì đồng hồ chạy sai chỉ $24 \frac{T'}{T}$ h

D. Khi đồng hồ chạy đúng chỉ 24 h thì đồng hồ chạy sai chỉ $24 \frac{T}{T'}$ h

Bài 28: Hai đồng hồ quả lắc bắt đầu chạy cùng lúc. Đồng hồ chạy đúng có chu kỳ $T = 2\text{ s}$ và đồng hồ chạy sai có chu kỳ $T' = 2,002\text{ s}$. Nếu đồng hồ chạy đúng chỉ 24h thì đồng hồ chạy sai chỉ

A. 23 giờ 48 phút 26,4 giây

B. 23 giờ 47 phút 19,4 giây

C. 23 giờ 49 phút 26,4 giây

D. 23 giờ 58 phút 33,7 giây

Bài 29: Một đồng hồ quả lắc chạy đúng tại một nơi trên mặt đất khi nhiệt độ 25°C , nếu nhiệt độ tại đó hạ thấp hơn 25°C thì

A. Đồng hồ chạy chậm

B. Đồng hồ chạy nhanh

C. Đồng hồ chạy đúng

D. Không xác định được

Bài 30: Người ta đưa một đồng hồ quả lắc từ Trái Đất lên mặt trăng mà không điều chỉnh lại. Cho biết gia tốc rơi tự do trên Mặt Trăng bằng $1/6$ gia tốc rơi tự do trên Trái Đất. Theo đồng hồ này (trên Mặt Trăng) thì thời gian trái đất tự quay một vòng là

- A. $\frac{24}{\sqrt{6}}$ giờ B. $24\sqrt{6}$ giờ C. $24\sqrt{8}$ giờ D. 24 h

Bài 31. Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ tại Hà Nội ($T = 2s$). Đưa con lắc vào Hồ Chí Minh giả sử nhiệt độ không thay đổi, biết gia tốc ở Hà Nội và Hồ Chí Minh lần lượt là: $g_1 = 9,793 \text{ m/s}^2$ và $g_2 = 9,787 \text{ m/s}^2$. Tại Hồ Chí Minh sau 12 giờ nó chạy sai bao nhiêu thời gian?

- A. 13,234s B. 12,234s C. 14,234s D. 12,443s

BẢNG ĐÁP ÁN

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

Giáo viên: Lê Tiến Hà

Nguồn:  Hocmai.vn