

BÀI 17. BÀI TOÁN CHẶN Lò XO VÀ BÀI TOÁN VA CHẠM P2

(TÀI LIỆU BÀI GIẢNG)

Giáo viên: Lê Tiến Hà

Đây là tài liệu tóm lược các kiến thức đi kèm với bài giảng “Bài toán chặn lò xo và bài toán va chạm P2” thuộc “Khóa học Luyện thi THPT quốc gia PEN - C: Môn Vật lí (Thầy Lê Tiến Hà)” tại website Hocmai.vn. Để có thể nắm vững kiến thức phần “Bài toán chặn lò xo và bài toán va chạm”, Bạn cần kết hợp xem tài liệu cùng với bài giảng này.

1. Ví dụ : Cho một con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, một đầu cố định, một đầu gắn đĩa có khối lượng $m_1 = 500 \text{ g}$. Ở độ cao cách đĩa 5 cm , thả một vật m_2 có khối lượng 500 g đến va chạm mềm xuyên tâm dọc theo trục lò xo. Sau khi va chạm, biên độ dao động của hệ vật là bao nhiêu. Cho gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Hướng dẫn :

$$\text{Vận tốc } m_2 \text{ trước va chạm : } \frac{1}{2} m v_0^2 = mgh \Rightarrow v_0 = \sqrt{2gh} = 1 (\text{m/s})$$

$$\Rightarrow \text{Vận tốc hệ sau va chạm : } m_2 v_0 = (m_1 + m_2) V$$

$$\Rightarrow V = \frac{m_2}{m_1 + m_2} v_0 = 50 (\text{cm/s})$$

➤ **Cách 1:** Vận dụng công thức độc lập + Li độ tại thời điểm va chạm :

$$x_0 = \Delta l_0 = \frac{m_2 g}{k} = 5 (\text{cm})$$

$$\Rightarrow A = \sqrt{x_0^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = \sqrt{5^2 + \left(\frac{50}{10}\right)^2} = 5\sqrt{2} (\text{cm})$$

➤ **Cách 2:** Phương pháp phức hóa

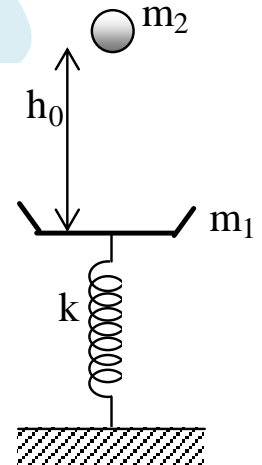
$$x = x_{(0)} - \frac{v}{\omega} i = 5 + 5i \xrightarrow{\text{shift } 23} 5\sqrt{2} \angle \pi / 4$$

2. Năng lượng của con lắc đơn

+ Thế năng của con lắc đơn:

$$\text{Khi } \alpha_0 < 10^0 \Rightarrow W_t \begin{cases} = \frac{1}{2} m \omega^2 x^2 \\ = \frac{1}{2} m \frac{g}{l} x^2 \\ = \frac{1}{2} m l \cdot \alpha^2 \end{cases}$$

$$W_t = mgl(1 - \cos\alpha) \text{ đúng cho mọi trường hợp.}$$



+ Cơ năng của con lắc đơn:

$$E \begin{cases} = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \\ = \frac{1}{2} m \frac{g}{l} A^2 \\ = \frac{1}{2} m l \cdot \alpha_0^2 \end{cases}$$

Ví dụ 2. Cho một con lắc đơn gồm dây treo dài $l = 2m$, treo vật m có khối lượng 1 kg , dao động điều hòa với biên độ góc $\alpha_0 = 10^\circ$.

a) Tính cơ năng dao động của con lắc

b) Tính động năng của con lắc khi vật ở vị trí có li độ góc $\alpha = 5^\circ$.

Hướng dẫn:

a) Cơ năng dao động của con lắc là: $W_t = mgl(1 - \cos\alpha_0) = 1 \cdot 10 \cdot 2(1 - \cos 10^\circ) = 0,304 \text{ J}$

b) Khi $\alpha = 5^\circ$

$$\frac{W_t}{E} = \left(\frac{x}{A}\right)^2 = \left(\frac{\alpha}{\alpha_0}\right)^2 = \left(\frac{5}{10}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow W_t = \frac{1}{4} E$$

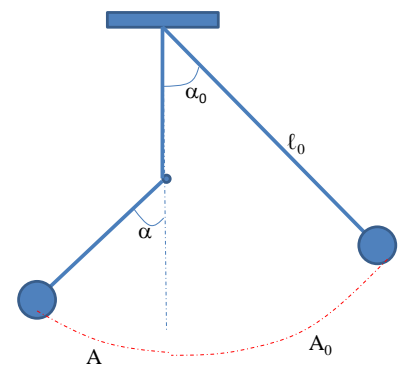
$$\Rightarrow W_d = E - \frac{1}{4} E = \frac{3}{4} E = 0,228 \text{ J}$$

Ví dụ 3. Cho một con lắc đơn có dây treo dài l đang dao động điều hòa với biên độ dài là A_0 , biên độ góc α_0 . Trong quá trình dao động, khi dây có phương thẳng đứng thì bị vướng đỉnh, con lắc dao động với biên độ góc (biên độ dài) mới là bao nhiêu?

Hướng dẫn:

$$\frac{1}{2} m l_0 \cdot \alpha_0^2 = \frac{1}{2} m l \cdot \alpha^2 \Rightarrow \alpha = \alpha_0 \sqrt{\frac{l_0}{l}}$$

$$\frac{1}{2} m \frac{g}{l_0} A_0^2 = \frac{1}{2} m \frac{g}{l} A^2 \Rightarrow A = A_0 \sqrt{\frac{l_0}{l}}$$



3. Năng lượng trong tổng hợp dao động

Giả sử vật tham gia đồng thời hai dao động cùng phương, cùng tần số và độ lệch pha không đổi

+ Dao động 1 có li độ, năng lượng và pha ban đầu là (x_1, E_1, φ_1)

+ Dao động 2 có li độ, năng lượng và pha ban đầu là (x_2, E_2, φ_2)

Biên độ dao động tổng hợp là: $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \Delta\varphi$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2} m\omega^2 (A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos\Delta\varphi)$$

$$\Leftrightarrow E = E_1 + E_2 + 2\sqrt{E_1E_2}\cos\Delta\varphi$$

Các câu hỏi thường gặp

① Cơ năng của vật là: $E = E_1 + E_2 + 2\sqrt{E_1E_2}\cos\Delta\varphi$

② Cơ năng của vật có thể là: $E_{\min} \leq E \leq E_{\max}$ trong đó :
$$\begin{cases} E_{\min} = (\sqrt{E_1} - \sqrt{E_2})^2 \\ E_{\max} = (\sqrt{E_1} + \sqrt{E_2})^2 \end{cases}$$

③ Cơ năng không thể là: $E \notin [E_{\min}, E_{\max}]$

Ví dụ 1: Cho một vật tham gia đồng thời hai dao động cùng phương, cùng tần số. Khi vật thực hiện dao động thứ nhất thì vật có cơ năng là 4 J, khi vật thực hiện dao động thứ 2 thì vật có cơ năng là 9 J. Biết độ lệch pha giữa hai dao động là $\pi/3$. Hỏi cơ năng của vật là bao nhiêu

- A. 13 B. 1 C. 19 D. 30

Hướng dẫn:

Ta có: $E = E_1 + E_2 + 2\sqrt{E_1E_2}\cos\Delta\varphi = 4 + 9 + 2\sqrt{4 \cdot 9} \cdot \cos\frac{\pi}{3} = 19\text{J}$

Chọn C.

Ví dụ 2: Cho một vật tham gia đồng thời hai dao động cùng phương, cùng tần số. Khi vật thực hiện dao động thứ nhất thì vật có cơ năng là $E_1 = 1\text{ J}$, khi vật thực hiện dao động thứ 2 thì vật có cơ năng là $E_2 = 9\text{ J}$. Cơ năng của vật không thể là

- A. 10 J B. 8 J C. 3 J D. 16 J

Hướng dẫn:

Ta có:
$$\begin{cases} E_{\min} = (\sqrt{E_1} - \sqrt{E_2})^2 = (\sqrt{1} - \sqrt{9})^2 = 4 \\ E_{\max} = (\sqrt{E_1} + \sqrt{E_2})^2 = (\sqrt{1} + \sqrt{9})^2 = 16 \end{cases} \Rightarrow 4 \leq E \leq 16 \Rightarrow E = 3 \text{ không thỏa mãn}$$

Chọn C.

Ví dụ 3: Cho một vật có khối lượng $m = 1\text{ kg}$ tham gia đồng thời hai dao động cùng phương, cùng tần số, với phương trình dao động lần lượt là: $x_1 = 10\cos(10t + \varphi_1)$, $x_2 = A_2(\cos 10t + \pi/2)$ cm, thì phương trình dao động của vật là $x = A\cos(10t + \pi/3)$ cm. Cơ năng cực đại của vật là bao nhiêu ?

Mẹo: $A_{2\max} = \frac{A_1}{\sin\Delta\varphi} = \frac{10}{\sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{3}\right)} = 20(\text{cm})$

$$E = \frac{1}{2} m \omega^2 A_{\max}^2 = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 10^2 \cdot 0,2^2 = 2 \text{ (J)}$$

Giáo viên: Lê Tiến Hà

Nguồn:  Hocmai.vn

GAME “GIẢI MÃ V.LÝ 500+”

Bài 1. Cho một hệ gồm lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ và hai vật m_1, m_2 có cùng khối lượng là 500g , vật 1 bằng sắt, vật 2 là nam châm. Lực hút lớn nhất giữa vật và nam châm là 10 N . Tại thời điểm ban đầu, đưa các vật đến vị trí sao cho lò xo có chiều dài tự nhiên rồi buông nhẹ cho cơ hệ dao động. Cho $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tìm khoảng thời gian từ lúc các vật bắt đầu dao động đến lúc chúng tách rời nhau.
- Tìm biên độ dao động của vật 1 sau khi hai vật tách rời nhau
- Tìm khoảng cách giữa hai vật khi lò xo có chiều dài cực đại lần đầu tiên

Bài 2. Cho một con lắc đơn được treo trên trần của một thang máy đang đi lên thẳng dần đều, con lắc đơn đang dao động với biên độ góc α_0 và vận tốc cực đại v_0 . Trong quá trình vật dao động, thang máy đột ngột chuyển động đi lên nhanh dần đều. Biên độ góc và tốc độ dao động cực đại của vật thay đổi như thế nào trong các trường hợp sau.

Chọn đáp án tương ứng ở cột bên phải

Khi vật ở biên	Tăng
Khi vật ở VTCB	Giảm
Khi vật có động năng bằng thế năng	Không đổi
	Không đủ dữ kiện

Bài 3. Cho một vật tham gia đồng thời hai dao động cùng phương, cùng tần số. Khi vật thực hiện dao động thứ nhất thì vật có cơ năng là $E_1 = 10 \text{ J}$, pha của dao động thứ 2 là $\pi/2$ thì pha của dao động tổng hợp là $\pi/6$. Cơ năng cực đại của vật có thể là bao nhiêu?

Đáp án và lời giải các em gửi về theo địa chỉ:

Mail: haletienvn@gmail.com

Facebook: <https://www.facebook.com/ltienha?fref=ts>

Group học tập: <https://www.facebook.com/groups/178147399266215/>

BÀI 17. BÀI TOÁN CHẶN LÒ XO VÀ BÀI TOÁN VA CHẠM P2

(TÀI LIỆU BÀI GIẢNG)

Giáo viên: Lê Tiến Hà

Các bài tập trong tài liệu này được biên soạn kèm theo bài giảng “Bài toán chẶn lò xo và bài toán va chạm” 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

Bài 1. Một con lắc đơn dao động điều hòa có chiều dài dây l , tại nơi có gia tốc trọng trường g , biết biên độ góc α_0 . Quả nặng có khối lượng m . Công thức tính động năng, thế năng của con lắc tại vị trí li độ góc α ?

A. $W_d = \frac{1}{2}mv^2$; $W_t = 3mgl(1 - \cos\alpha)$

B. $W_d = \frac{1}{2}mv^2$; $W_t = 3mgl(\cos\alpha_0 - \cos\alpha)$

C. $W_d = \frac{1}{2}mv^2$; $W_t = mgl(1 - \cos\alpha_0)$.

D. $W_d = \frac{1}{2}mv^2$; $W_t = mgl(1 - \cos\alpha)$

Bài 2. Công thức thế năng của con lắc đơn theo góc nhỏ ($\alpha \leq 10^\circ$) ?

A. $mgl s \frac{\alpha^2}{2}$

B. $2mgl \frac{\alpha^2}{2}$

C. $mgl \frac{\alpha^2}{2}$

D. $\frac{1}{2}mgl s \frac{\alpha^2}{2}$

Bài 3. Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ 2s. Tính chu kỳ của động năng?

A. 2s

B. Không biến thiên

C. 4

D. 1s

Bài 4. Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số 4Hz. Tính tần số của thế năng?

A. 4Hz

B. không biến thiên

C. 6Hz

D. 8Hz

Bài 5. Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ 2s. Tính chu kỳ của cơ năng?

A. 2s

B. Không biến thiên

C. 4

D. 1s

Bài 6. Một con lắc đơn có chiều dài $l = 1\text{m}$ dao động điều hòa với chu kỳ T tại nơi có gia tốc trọng trường là $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$. Nhưng khi dao động đi qua vị trí cân bằng dây treo bị vướng đinh tại vị trí $l/2$ và con lắc tiếp tục dao động. Xác định chu kỳ của con lắc đơn khi này?

A. $T = 2\text{s}$

B. $\sqrt{2}\text{ s}$

C. $2 + \sqrt{2}\text{ s}$

D. $\frac{2 + \sqrt{2}}{2}\text{ s}$

Bài 7. Một con lắc đơn có khối lượng vật nặng $m = 0,2\text{kg}$, chiều dài dây treo l , dao động nhỏ với biên độ $S_0 = 5\text{cm}$ và chu kỳ $T = 2\text{s}$. Lấy $g = \pi^2 = 10\text{ m/s}^2$. Cơ năng của con lắc là

A. $5 \cdot 10^{-5}\text{J}$.

B. $25 \cdot 10^{-5}\text{J}$.

C. $25 \cdot 10^{-4}\text{J}$.

D. $25 \cdot 10^{-3}\text{J}$.

Bài 8. Một con lắc đơn có khối lượng vật nặng $m = 200\text{g}$ dao động với phương trình $s = 10\sin 2t(\text{cm})$. Ở thời điểm $t = \pi/6(\text{s})$, con lắc có động năng là

A. 1J.

B. 10^{-2}J .

C. 10^{-3}J .

D. 10^{-4}J .

Bài 9. Một con lắc đơn dao động với biên độ góc $\alpha_0 = 6^\circ$. Con lắc có động năng bằng 3 lần thế năng tại vị trí có li độ góc là

- A. $1,5^\circ$. B. 2° . C. $2,5^\circ$. D. 3° .

Bài 10. Con lắc lò xo có độ cứng k dao động điều hoà với biên độ A. Con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài ℓ , vật nặng có khối lượng m dao động điều hoà với biên độ góc α_0 ở nơi có gia tốc trọng trường g. Năng lượng dao động của hai con lắc bằng nhau. Tỉ số k/m bằng:

- A. $\frac{g\ell\alpha_0}{A^2}$. B. $\frac{A^2}{g\ell\alpha_0^2}$. C. $\frac{2g\ell\alpha_0^2}{A^2}$. D. $\frac{g\ell\alpha_0^2}{A^2}$.

Bài 11. Một con lắc đơn dao động điều hoà, với biên độ (dài) S_0 . Khi thế năng bằng một nửa cơ năng dao động toàn phần thì li độ bằng

- A. $s = \pm \frac{S_0}{2}$. B. $s = \pm \frac{S_0}{4}$. C. $s = \pm \frac{\sqrt{2}S_0}{2}$. D. $s = \pm \frac{\sqrt{2}S_0}{4}$.

Bài 12. Một con lắc đơn có khối lượng vật nặng $m = 200\text{g}$, dây treo có chiều dài $\ell = 100\text{cm}$. Kéo con lắc ra khỏi vị trí cân bằng một góc 60° rồi buông ra không vận tốc đầu. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Năng lượng dao động của vật là

- A. 0,27J. B. 0,13J. C. 0,5J. D. 1J.

Bài 13. Cho một con lắc đơn gồm một vật nhỏ được treo trên một sợi dây chỉ nhẹ, không co giãn. Con lắc đang dao động với biên độ A nhỏ và đang đi qua vị trí cân bằng thì điểm giữa của sợi chỉ bị giữ lại. Biên độ dao động sau đó là

- A. $A' = A\sqrt{2}$. B. $A' = A/\sqrt{2}$. C. $A' = A$. D. $A' = A/2$.

Bài 14. Kéo con lắc đơn có chiều dài $\ell = 1\text{ m}$ ra khỏi vị trí cân bằng một góc nhỏ so với phương thẳng đứng rồi thả nhẹ cho dao động. Khi đi qua vị trí cân bằng, dây treo bị vướng vào một chiếc đinh đóng dưới điểm treo con lắc một đoạn 36cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Chu kì dao động của con lắc là

- A. 3,6s. B. 2,2s. C. 2s. D. 1,8s.

Bài 15. Một con lắc đơn có chiều dài ℓ . Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc $\alpha_0 = 30^\circ$ rồi thả nhẹ cho dao động. Khi đi qua vị trí cân bằng dây treo bị vướng vào một chiếc đinh nằm trên đường thẳng đứng cách điểm treo con lắc một đoạn $\ell/2$. Tính biên độ góc β_0 mà con lắc đạt được sau khi vướng đinh ?

- A. 34° . B. 30° . C. 45° . D. 43° .

Bài 16. Một vật có khối lượng $m_0 = 100\text{g}$ bay theo phương ngang với vận tốc $v_0 = 10\text{m/s}$ đến va chạm vào quả cầu của một con lắc đơn có khối lượng $m = 900\text{g}$. Sau va chạm, vật m_0 dính vào quả cầu. Năng lượng dao động của con lắc đơn là

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

Bài 17. Một con lắc đơn có dây treo dài $\ell = 1\text{m}$ mang vật nặng $m = 200\text{g}$. Một vật có khối lượng $m_0 = 100\text{g}$ chuyển động theo phương ngang đến va chạm hoàn toàn đàn hồi vào vật m. Sau va chạm con lắc đi lên đến vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 60° . Lấy $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$. Vận tốc của vật m_0 ngay trước khi va chạm là

- A. 9,42m/s. B. 4,71m/s. C. 47,1cm/s. D. 0,942m/s.

- A. $\frac{1}{2}mg\ell\alpha^2$ B. $mg\ell\alpha^2$ C. $\frac{1}{4}mg\ell\alpha^2$ D. $2mg\ell\alpha^2$

Bài 26. Con lắc đơn có chiều dài $\ell = 98\text{cm}$, khối lượng vật nặng là $m = 90\text{g}$ dao động với biên độ góc $\alpha_0 = 6^\circ$ tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Cơ năng dao động điều hoà của con lắc có giá trị bằng:

- A. $E = 0,09 \text{ J}$ B. $E = 1,58\text{J}$ C. $E = 1,62 \text{ J}$ D. $E = 0,0047 \text{ J}$

Bài 27. Con lắc đơn chiều dài 1m , khối lượng 200g , dao động với biên độ góc $0,15\text{rad}$ tại nơi có $g = 10\text{m/s}^2$. Ở li độ góc bằng $\frac{2}{3}$ biên độ, con lắc có động năng:

- A. $625 \cdot 10^{-3}\text{J}$ B. $625 \cdot 10^{-4}\text{J}$ C. $125 \cdot 10^{-3}\text{J}$ D. $125 \cdot 10^{-4}\text{J}$

Bài 28. Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một nơi trên mặt đất, có năng lượng như nhau. Quả nặng của chúng có cùng khối lượng, chiều dài dây treo con lắc thứ nhất dài gấp đôi chiều dài dây treo con lắc thứ hai. Quan hệ về biên độ góc của hai con lắc là

- A. $\alpha_1 = 2\alpha_2$; B. $\alpha_1 = \frac{1}{2}\alpha_2$ C. $\alpha_1 = \frac{1}{\sqrt{2}}\alpha_2$ D. $\alpha_1 = \sqrt{2}\alpha_2$

Bài 29. Một con lắc đơn có chiều dài $\ell = 1\text{m}$. Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng sao cho dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc $\alpha = 10^\circ$. Vận tốc của vật tại vị trí động năng bằng thế năng là:

- A. $0,39\text{m/s}$ B. $0,55\text{m/s}$ C. $1,25 \text{ m/s}$ D. $0,77\text{m/s}$

Bài 30. Một con lắc đơn dao động với $\ell = 1\text{m}$, vật nặng có khối lượng $m = 1\text{kg}$, biên độ $S = 10\text{cm}$ tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10\text{m/s}^2$. Cơ năng toàn phần của con lắc là:

- A. $0,05\text{J}$ B. $0,5\text{J}$ C. 1J D. $0,1\text{J}$

Bài 31. Một con lắc đơn có $\ell = 1\text{m}$, $g = 10\text{m/s}^2$, chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng. Con lắc dao động với biên độ $\alpha = 9^\circ$. Vận tốc của vật tại vị trí động năng bằng thế năng?

- A. $4,5\sqrt{2}$ B. $9\sqrt{5} \text{ m/s}$ C. $9,88\text{m/s}$ D. $0,35\text{m/s}$

Bài 32. Hai con lắc đơn có cùng vật nặng, chiều dài dây lần lượt là $\ell_1 = 81\text{cm}$; $\ell_2 = 64\text{cm}$ dao động với biên độ góc nhỏ tại cùng một nơi với cùng năng lượng dao động với biên độ con lắc thứ nhất là $\alpha = 5^\circ$, biên độ con lắc thứ hai là:

- A. $5,625^\circ$ B. $4,445^\circ$ C. $6,328^\circ$ D. $3,915^\circ$

Bài 33. Một con lắc đơn có dây dài 100cm vật nặng có khối lượng 1000g , dao động với biên độ $\alpha = 0,1\text{rad}$, tại nơi có gia tốc $g = 10\text{m/s}^2$. Cơ năng toàn phần của con lắc là:

- A. $0,1\text{J}$ B. $0,5\text{J}$ C. $0,01\text{J}$ D. $0,05\text{J}$

Bài 34. Một quả nặng $0,1\text{kg}$, treo vào sợi dây dài 1m , kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng góc $\alpha = 0,1 \text{ rad}$ rồi buông tay không vận tốc đầu. Tính cơ năng của con lắc? Biết $g = 10\text{m/s}^2$.

- A. 5J B. 50mJ C. 5mJ D. $0,5\text{J}$

Bài 35. Một quả nặng 0,1kg, treo vào sợi dây dài 1m, kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng góc $\alpha = 0,1$ rad rồi buông tay không vận tốc đầu. Tính động năng của con lắc tại vị trí $\alpha = 0,05$ rad? Biết $g = 10\text{m/s}^2$.

- A. 37,5mJ B. 3,75J C. 37,5J D. 3,75mJ

Bài 36. Một con lắc đơn có độ dài dây là 2m, treo quả nặng 1 kg, kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng góc 60° rồi buông tay. Tính thế năng cực đại của con lắc đơn?

- A. 1J B. 5J C. 10J D. 15J

Bài 37. Một con lắc đơn gồm vật nặng có khối lượng $m = 200\text{g}$, $l = 100\text{cm}$. Kéo vật khỏi vị trí cân bằng $\alpha = 60^\circ$ so với phương thẳng đứng rồi buông nhẹ. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính năng lượng của con lắc.

- A. 0,5J B. 1J C. 0,27J D. 0,13J

BẢNG ĐÁP ÁN

01. D	02. C	03. D	04. D	5. B	06. D	07. C	08. C	09. D	10. D
11. C	12. D	13. B	14. D	15. D	16. A	17. B	18. D	19. D	20. B
21. D	22. A	23. B	24. D	25. A	26. D	27. D	28. C	29. A	30. A
31. D	32. A	33. D	34. C	35. D	36. C	37. B			

Giáo viên: **Lê Tiến Hà**

Nguồn:  **Hocmai.vn**