

Nội dung bài viết

1. [Trả lời câu hỏi C giữa bài Vật lý lớp 10 nâng cao Bài 37](#)
2. [Trả lời câu hỏi Vật lí lớp 10 nâng cao Bài 37 trang 177](#)
3. [Giải bài tập SGK Vật lí 10 nâng cao Bài 37 trang 177](#)

Mời các em học sinh tham khảo ngay nội dung hướng dẫn soạn **SGK Vật lý 10 nâng cao Bài 37: Định luật bảo toàn cơ năng** được bày chi tiết, dễ hiểu nhất dưới đây sẽ giúp bạn đọc hiểu rõ hơn về bài học này, từ đó chuẩn bị tốt cho tiết học sắp tới nhé.

Trả lời câu hỏi C giữa bài Vật lý lớp 10 nâng cao Bài 37

Câu c1 (trang 173 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Một vật được thả rơi tự do từ độ cao h xuống đất. Hãy áp dụng định luật bảo toàn cơ năng để chứng tỏ rằng vận tốc của vật khi chạm đất là $v = \sqrt{2gh}$

Lời giải:

Tại độ cao ban đầu, vật có vận tốc bằng không nên cơ năng của vật là : $W_0 = 0 + mgh = mgh$.

Tại thời điểm chạm đất (trùng mức thế năng) nên thế năng bằng không. Cơ năng của vật là: $W = 1/2mv^2 + 0$

Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng

$$W_0 = W \text{ hay } mgh = 1/2 mv^2$$

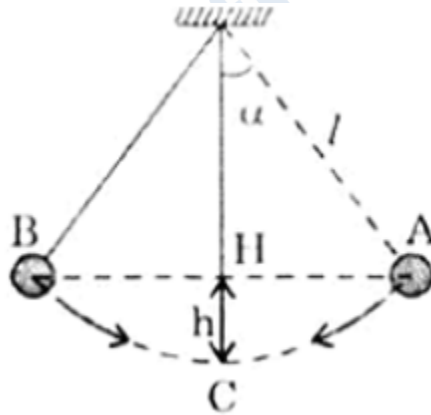
$$v = \sqrt{2gh}$$

Câu c2 (trang 173 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Có thể áp dụng định luật bảo toàn cơ năng cho chuyển động của con lắc đơn (hình 37.1 sgk) được không?

Lời giải:

HDTL: nếu bỏ qua lực cản của không khí thì vật còn chịu tác dụng của hai lực: trọng lực P và lực căng dây T



Lực căng dây T luôn vuông góc với độ dời s nên không sinh công.

Vậy có thể áp dụng được định luật bảo toàn cơ năng cho chuyển động của con lắc: chọn mốc thế năng tại C.

$$W_c = W_A \Leftrightarrow \frac{1}{2}mv_C^2 + 0 = 0 + mgz_A$$

$$\text{với } z_A = h = l(1 - \cos\alpha)$$

$$v_C = \sqrt{2gl(1 - \cos\alpha)}$$

Trả lời câu hỏi Vật lý lớp 10 nâng cao Bài 37 trang 177

Câu 1 (trang 177 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Thế nào là cơ năng của vật? cho ví dụ.

Lời giải:

HDTL: xem phần tóm tắt lý thuyết

Ví dụ: vật m= 100g rơi tự do từ độ cao ban đầu 30m so với mặt đất. tìm cơ năng của vật sau 2s. mốc thế năng tại mặt đất.

Sau 2s vận tốc của vật là: $v = gt = 10 \cdot 2 = 20\text{m/s}$

Động năng vật là:

$$W_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}0,1 \cdot 20^2 = 20\text{J}$$

Sau 2s vật rơi được quãng đường:

$$s = \frac{gt^2}{2} = 10 \frac{2^2}{2} = 20\text{m}$$

nên còn cách mốc $z = 30 - 20 = 10\text{m}$

Thế năng của vật: $W_t = mgz = 0,1 \cdot 10 \cdot 10 = 10\text{J}$

Vận cơ năng của vật là: $W = W_d + W_t = 20 + 10 = 30\text{J}$

Câu 2 (trang 177 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Thiết lập định luật bảo toàn cơ năng trong trường hợp trọng lực.

Lời giải:

HDTL: xét vật m rơi tự do từ độ cao z_1 xuống độ cao z_2 , vận tốc tương ứng tại 2 vị trí v_1 và v_2

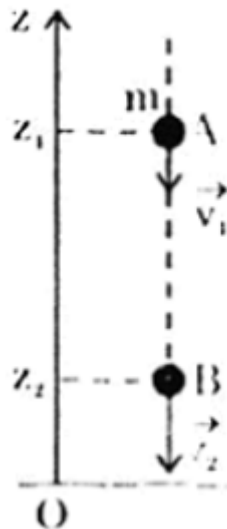
Định lí động năng:

$$A_{12} = W_{đ2} - W_{đ1} = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \quad (1)$$

Mặt khác công này bằng độ giảm thế năng của vật trong trọng trường

$$A_{12} = W_{t1} - W_{t2} = mgz_1 - mgz_2 \quad (2)$$

So sánh (1) và (2) ta được:



$$\frac{1}{2}mv_1^2 + mgz_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgz_2$$

Hay $W_d + W_t = \text{const.}$

Câu 3 (trang 177 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Viết định luật bảo toàn cơ năng cho trường hợp lực đàn hồi của lò xo. Suy rộng cho trường hợp lực thế bất kì

Lời giải:

HDTL: xem phần tóm tắt lí thuyết.

Giải bài tập SGK Vật lí 10 nâng cao Bài 37 trang 177

Bài 1 (trang 177 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Một quả bóng được ném với vận tốc đầu xác định. Đại lượng nào không đổi trong khi quả bóng chuyển động.

- A. Thế năng
- B. Động lượng
- C. Động năng
- D. Gia tốc

Lời giải:

Đáp án D

Khi vật rời khỏi tay, vật chỉ chịu tác dụng của trọng lực, do đó gia tốc của vật bằng gia tốc trọng trường

Bài 2 (trang 177 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Một hòn bi có khối lượng 20g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 4m/s từ độ cao 1,6m so với mặt đất. Tính trong hệ quy chiếu mặt đất các giá trị động năng, thế năng và cơ năng của hòn bi tại lúc ném vật. Tìm độ cao cực đại mà bi đạt được

Lời giải:

$$W_d = 1/2mv^2 = 1/2 \cdot 0,02 \cdot 4^2 = 0,16J$$

$$W_t = mgz = 0,02 \cdot 9,8 \cdot 1,6 = 0,31J$$

$$W = W_d + W_t = 0,47J$$

Tại độ cao cực đại vật dừng lại, động năng bằng không, cơ năng của vật chỉ còn thế năng:

$$W = 0 + mgz_{max}$$

Theo định luật bảo toàn cơ năng:

$$W = 0,47 = mgz_{max}$$

$$z_{max} = \frac{0,47}{mg} = \frac{0,47}{0,02 \cdot 9,8} = 2,4m$$

Bài 3 (trang 177 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Một con lắc đơn có chiều dài $l = 1m$. kéo cho dây làm với đường thẳng đứng góc $\alpha = 45^\circ$ rồi thả tự do. Tìm vận tốc của con lắc khi nó đi qua:

Vị trí ứng với góc 30°

Vị trí cân bằng

Lời giải:

Chọn mốc thế năng tại vị trí thấp nhất O của vật.

Cơ năng tại M: $W_M = mgz_M + 0$ (tại M vật có vận tốc bằng không)

Với $z_M = OH = OI - HI = l - l\cos 45^\circ = l(1 - \cos 45^\circ)$

$$W_M = mgl(1 - \cos 45^\circ)$$

Cơ năng tại N: (vị trí có dây treo 30°)

$$W_N = \frac{1}{2}mv_N^2 + mgz_N = \frac{1}{2}mv_N^2 + mgl(1 - \cos 30^\circ)$$

- Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng: $W_N = W_M$

$$\Leftrightarrow mgl(1 - \cos 45^\circ)$$

$$= \frac{1}{2}mv_N^2 + mgl(1 - \cos 30^\circ)$$

$$\Rightarrow v_N = \sqrt{2gl(\cos 30^\circ - \cos 45^\circ)}$$

$$= 1,76 \text{ m/s}$$

Khi vật qua vị trí cân bằng thì

$$v_0 = \sqrt{2gl(1 - \cos 45^\circ)} = 2,4 \text{ m/s}$$

Bài 4 (trang 177 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Một vật được ném từ mặt đất với vận tốc 10 m/s hướng chệch lên phía trên, với các góc ném hợp với phương nằm ngang lần lượt là 30° và 60° . Bỏ qua sức cản của không khí. Vận tốc chạm đất của vật trong mỗi lần ném thay đổi ra sao? Độ cao cực đại mà vật đạt được trong mỗi trường hợp bằng bao nhiêu?

HD: dùng định luật bảo toàn cơ năng để giải, có kết hợp với phương pháp động lực học.

Lời giải:

Tại điểm ném, cơ năng của vật: $W_1 = 0 + \frac{1}{2}mv_1^2$

Tại điểm chạm đất, cơ năng của vật là: $W_2 = 0 + \frac{1}{2}mv_2^2$

(vì mức thế năng tại mặt đất nên $W_{11} = W_{12}$)

Vật chỉ chịu tác dụng duy nhất của lực thế (trọng lực) nên cơ năng được bảo toàn

$$W_1 = W_2 \Leftrightarrow \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$= \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow v_1 = v_2 = 10\text{m/s}$$

Tức vận tốc lúc chạm đất bằng vận tốc lúc ném, không phụ thuộc góc ném (hướng của các vectơ vận tốc v_1 và v_2 là khác nhau)

b) Do ném xiên nên tại độ cao cực đại vận tốc của vật hướng ngang, có công thức :

$v_x = v_0 \cos \alpha$, động năng tại đó là:

$$W_d = \frac{1}{2}mv_0^2 \cos^2 \alpha$$

Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng:

$$0 + \frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_0^2 \cos^2 \alpha + mgh$$

(cơ năng tại điểm ném bằng cơ năng tại độ cao cực đại)

$$h = \frac{v_0^2 - v_0^2 \cos^2 \alpha}{2g}$$

Áp dụng: với $\alpha = 30^\circ$; $h_1 = 1,27\text{m}$

$\alpha = 60^\circ$; $h_2 = 3,83\text{m}$

►► **CLICK NGAY** vào đường dẫn dưới đây để **TẢI VỀ** lời giải **LÍ 10 nâng cao Bài 37: Định luật bảo toàn cơ năng** chi tiết, đầy đủ nhất file word, file pdf hoàn toàn miễn phí từ chúng tôi, hỗ trợ các em ôn luyện giải đề đạt hiệu quả nhất.