

Trả lời các câu hỏi SGK Vật lý 10 Bài 26

C1 (trang 137 sgk Vật Lý 10): Chứng tỏ rằng trong trọng trường đều mọi vật (nếu không chịu tác dụng của một lực nào khác) sẽ chuyển động với cùng một gia tốc g , gọi là gia tốc trọng trường.

Trả lời:

Trong trọng trường đều, tại mọi điểm, 1 vật luôn chịu tác dụng của vector trọng lực P là như nhau (cùng phương, cùng chiều, cùng độ lớn).

Áp dụng định luật II Niu-ton:

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} = \frac{\vec{P}}{m} = \frac{m\vec{g}}{m} = \vec{g}$$

C2 (trang 138 sgk Vật Lý 10): Tìm hai ví dụ chứng tỏ rằng một vật có khối lượng m khi đưa lên vị trí cách mặt đất độ cao z thì lúc rơi xuống có thể sinh công.

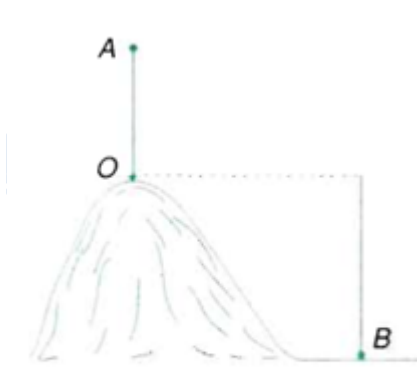
Trả lời:

Ví dụ 1: Búa máy từ độ cao z , khi rơi xuống có thể đóng cọc ngập sâu vào lòng đất- sinh công.

Ví dụ 2: Dòng nước từ độ cao z đổ xuống làm quay tuabin của máy phát điện- nhà máy thủy điện.

C3 (trang 138 sgk Vật Lý 10): Nếu chọn mốc thế năng tại vị trí O (độ cao $= 0$, Hình 26.2) thì tại điểm nào

- Thế năng $= 0$?
- Thế năng > 0 ?
- Thế năng < 0 ?



Hình 26.2

Trả lời:

- Tại mốc thế năng O, thế năng bằng 0: $W_t(O) = 0$
- Tại A thế năng dương: $W_t(A) > 0$
- Tại B thế năng âm: $W_t(B) < 0$

Từ đó suy ra:

- Từ mốc thế năng lên cao, thế năng dương.
- Từ mốc thế năng xuống dưới, thế năng âm.

C4 (trang 139 sgk Vật Lý 10): Chứng minh rằng, hiệu thế năng của một vật chuyển động trong trọng trường không phụ thuộc việc chọn gốc thế năng.

Trả lời:

+ Thế năng tại M: $W_t(M) = mgz_M$

+ Thế năng tại N: $W_t(N) = mgz_N$

⇒ Thế năng tại M và tại N phụ thuộc mốc chọn thế năng.

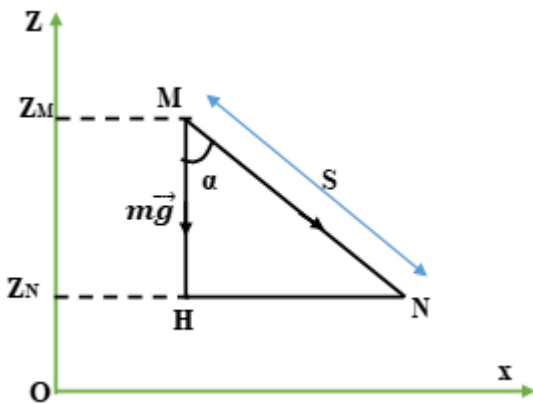
+ Hiệu thế năng tại M và N là:

$$W_t(M) - W_t(N) = mgz_M - mgz_N = mg(z_M - z_N) = mg(\Delta z)$$

Như vậy: Hiệu thế năng chỉ phụ thuộc vị trí điểm đầu (M), điểm cuối (N) tức vào độ cao từ N đến M (theo phương thẳng đứng) mà không phụ thuộc góc thế năng chọn ở đâu.

C5 (trang 139 sgk Vật Lý 10): Chứng minh rằng khi một vật chuyển động từ M đến N trong trọng trường theo những đường khác nhau thì công của trọng lực theo các đường ấy là như nhau.

Trả lời:



Xét tam giác vuông MHN có: $MN \cdot \cos\alpha = MH$

Đặt $MN = S \Rightarrow S \cdot \cos\alpha = MH$

\Rightarrow công của trọng lực làm vật di chuyển trong trọng trường từ độ cao z_M đến độ cao z_N là:

$$A = P \cdot S \cdot \cos\alpha = P(z_M - z_N)$$

\Rightarrow Công A chỉ phụ thuộc hiệu $(z_M - z_N)$ mà không phụ thuộc dạng đường đi từ M đến N (hình vẽ)

Giải bài tập SGK Vật lý 10 Bài 26

Bài 1 (trang 141 SGK Vật Lý 10) : Nêu định nghĩa và ý nghĩa của thế năng:

a) trọng trường

b) đàn hồi

Lời giải:

- Thế năng trọng trường (hay còn gọi là thế năng hấp dẫn) của một vật là dạng năng lượng tương tác giữa trái đất và vật, nó phụ thuộc vào vị trí của vật trong trọng trường.
- Thế năng đàn hồi : là dạng năng lượng của vật chịu tác dụng của lực đàn hồi.
- Ý nghĩa thế năng trọng trường: khi một vật ở vị trí có độ cao z so với mặt đất thì vật có khả năng sinh công, nghĩa là vật mang năng lượng, năng lượng này dự trữ bên trong vật dưới dạng gọi là thế năng.
- Tương tự, một lò xo có độ cứng k khi nén hoặc dãn một lượng Δl thì lực đàn hồi của lò xo khả năng sinh công, nghĩa là vật mang năng lượng, năng lượng này gọi là thế năng đàn hồi.

Bài 2 (trang 141 SGK Vật Lý 10) : Khi một vật từ độ cao z , với cùng vận tốc đầu, bay xuống đất theo những con đường khác nhau thì

- A. Độ lớn vận tốc chạm đất bằng nhau
- B. Thời gian rơi bằng nhau
- C. công của trọng lực bằng nhau
- D. gia tốc rơi bằng nhau

Hãy chọn câu sai.

Lời giải:

Chọn B.

Công A chỉ phụ thuộc hiệu độ cao không phụ thuộc dạng đường đi nên theo định lý biến thiên động năng ta có:

$$\frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = A_{\vec{p}} = m.g.h$$

(h là hiệu độ cao giữa hai điểm)

v_1 là vận tốc đầu không đổi, $h = z$, nên theo các con đường khác nhau thì độ lớn v_2 vẫn bằng nhau và công của trọng lực bằng nhau

→ B sai, thời gian sẽ phụ thuộc vào hình dạng quỹ đạo đi.

Chọn B.

Bài 3 (trang 141 SGK Vật Lý 10) : Một vật khối lượng 1,0 kg có thế năng 1,0 J đối với mặt đất. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Khi đó , vật ở độ cao bằng bao nhiêu?

- A. 0,102 m ; B. 1,0 m
C. 9,8 m ; D. 32 m

Lời giải:

- Chọn A

- Áp dụng công thức tính thế năng trọng trường:

$$W_t = mgz \Rightarrow z = \frac{W_t}{mg} = \frac{1,0}{1,9,8} = 0,102 \text{ (m)}$$

Bài 4 (trang 141 SGK Vật Lý 10) : Một vật khối lượng m gắn vào đầu một lò xo đàn hồi có độ cứng k, đầu kia của lò xo cố định. Khi lò xo bị nén lại một đoạn Δl ($\Delta l < 0$) thì thế năng đàn hồi bằng bao nhiêu?

- A. $+\frac{1}{2}k(\Delta l)^2$; B. $\frac{1}{2}k\Delta l$
C. $-\frac{1}{2}k\Delta l$; D. $-\frac{1}{2}k(\Delta l)^2$

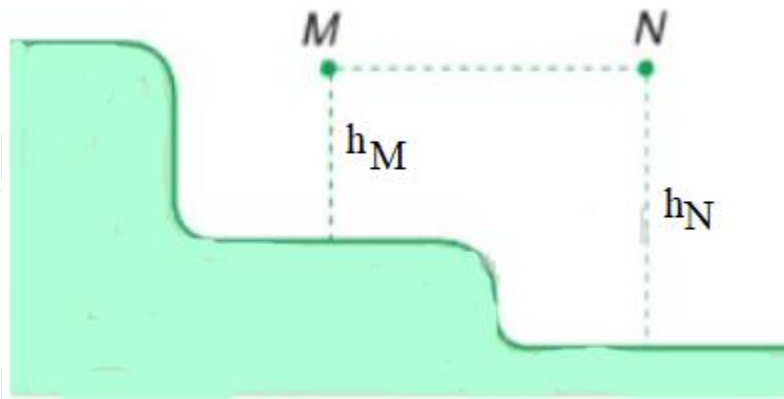
Lời giải:

Chọn A.

Thế năng đàn hồi của vật là:

$$W_t = \frac{1}{2}k(\Delta l)^2$$

Bài 5 (trang 141 SGK Vật Lý 10) : Trong hình 26.5, hai vật cùng khối lượng nằm ở hai vị trí M và N sao cho MN nằm ngang. So sánh thế năng tại M và tại N.



Hình 26.5

Lời giải:

Vì MN nằm ngang nên nếu chọn cùng 1 mốc thế năng (ví dụ tại O) thì thế năng của vật tại M và tại N là như nhau.

Bài 6 (trang 141 SGK Vật Lý 10) : Lò xo có độ cứng $k = 200 \text{ N/m}$, một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ. Khi lò xo bị nén 2 cm thì thế năng đàn hồi của hệ bằng bao nhiêu? Thế năng này có phụ thuộc khối lượng của vật không?

Lời giải:

Áp dụng công thức tính thế năng đàn hồi:

$$W_t = \frac{1}{2}k(\Delta l)^2 = \frac{1}{2} \cdot 200 \cdot (0,02)^2$$

Thế năng này không phụ thuộc vào khối lượng của vật.