

**Trả lời các câu hỏi SGK Vật lý 10 Bài 27**

**C1 (trang 143 sgk Vật Lý 10):** Con lắc đơn tạo bởi một vật nặng nhỏ gắn vào đầu một sợi dây mảnh không co dãn, đầu kia của dây gắn cố định tại C (Hình 27.2). Đưa vật lên vị trí A rồi thả nhẹ nhàng, vật sẽ đi xuống đến O (vị trí thấp nhất) rồi đi lên đến B, sau đó quay lại và dao động cứ thế tiếp diễn. Nếu không có tác dụng của các lực cản, lực ma sát :

- a) Chứng minh rằng A và B đối xứng với nhau qua CO.
- b) Vị trí nào động năng cực đại? Cực tiểu?
- c) Trong quá trình nào động năng chuyển hóa thành thế năng và ngược lại?

**Trả lời:**

a) Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng:

$$W_A = W_B \Leftrightarrow mgz_A + 0 = mgz_B + 0 \Leftrightarrow z_A = z_B$$

⇒ A và B đối xứng nhau qua CO.

(tại A và B vật dừng lại nên động năng bằng 0)

b) Chọn gốc thế năng tại O (là vị trí thấp nhất)

\* Tại A và B có độ cao lớn nhất, vật dừng lại nên:

$$W_d(A) = W_d(B) = 0$$

$$W_t(A) = W_t(B) = mgz_{\max} = W_{t\max}$$

Tại O: Vật có vận tốc lớn nhất khi chuyển động qua O nên:

$$W_t(O) = 0, W_d(O) = (1/2) \cdot m v_{o \max}^2 = W_{d(\max)ZA}$$

c) Quá trình quả cầu nhỏ của con lắc chuyển động từ biên A về O thế năng giảm dần, chuyển hóa thành động năng. Ngược lại khi con lắc chuyển động từ O về A thì động năng giảm dần, chuyển hóa dần thành thế năng.

c) Quá trình quả cầu nhỏ của con lắc chuyển động từ biên A về O thế năng giảm dần, chuyển hóa thành động năng.

**C2 (trang 144 sgk Vật Lý 10):** Một vật nhỏ trượt không vận tốc đầu từ một đỉnh dốc cao  $h = 5$  (Hình 27.3); khi xuống tới chân dốc B, vận tốc của vật là  $v = 6$  m/s. Cơ năng của vật có bảo toàn không? Giải thích?

Trả lời:

Chọn mốc thế năng tại chân dốc B.

\* Cơ năng của vật tại đỉnh dốc A là:

$$W_A = mgz_A + 0 = 50m \text{ (tại A: } v = 0 \Rightarrow W_d = 0)$$

\* Cơ năng tại chân dốc B là :

$$W_B = 0 + \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m.6^2 = 18m \text{ (Tại B: thế năng bằng 0)}$$

\* Như vậy cơ năng không được bảo toàn ( $W_A \neq W_B$ ).

\* Nguyên nhân: Do có ma sát trên mặt phẳng nghiêng với vật khi trượt.

\* Công của lực ma sát được tính là:  $A_{ms} = W_B - W_A = 18 - 50 = -32 \text{ (J)}$  (dấu – chứng tỏ công lực ma sát là công cản).

### **Giải bài tập SGK Vật lý 10 Bài 27**

**Bài 1 (trang 144 SGK Vật Lý 10) :** Viết công thức tính cơ năng của vật chuyển động trong trọng trường.

**Lời giải:**

Khi một vật chuyển động trong trọng trường thì tổng động năng và thế năng của vật được gọi là cơ năng của vật trong trọng trường.

$$W = \frac{1}{2}mv^2 + mgz$$

**Bài 2 (trang 144 SGK Vật Lý 10) :** Viết công thức tính cơ năng của vật chịu tác dụng của lực đàn hồi.

**Lời giải:**

Khi một vật chỉ chịu tác dụng của lực đàn hồi gây bởi sự biến dạng của một lò xo đàn hồi thì trong quá trình chuyển động của vật, cơ năng được tính bằng tổng động năng và thế năng đàn hồi của vật là một đại lượng bảo toàn.

$$W = W_d + W_t \text{ hay : } W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k(\Delta l)^2.$$

**Bài 3 (trang 144 SGK Vật Lý 10) :** Phát biểu định luật bảo toàn cơ năng.

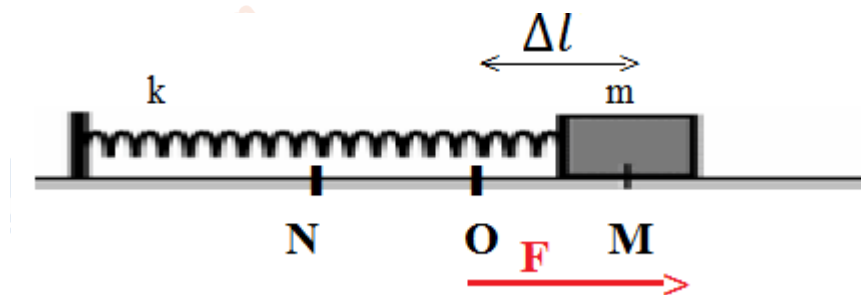
**Lời giải:**

Định luật bảo toàn cơ năng: Khi một vật chuyển động chỉ dưới tác dụng của trọng lực hoặc lực đàn hồi (không có lực cản, lực ma sát...) thì động năng và thế năng có sự biến đổi qua lại, nhưng tổng của chúng, tức là cơ năng luôn được bảo toàn:  $W = \text{hằng số}$ .

**Bài 4 (trang 144 SGK Vật Lý 10) :** Nêu một ví dụ về sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng trong trường hợp vật chịu tác dụng của lực đàn hồi.

**Lời giải:**

Hình minh họa:



Xét lò xo có độ cứng  $k$ , một đầu cố định, một đầu gắn vật nặng  $m$ .

O là vị trí cân bằng, kéo vật nặng ra khỏi vị trí cân bằng, đến vị trí M khi lò xo dãn ra 1 đoạn  $\Delta l$  rồi thả nhẹ. (vật  $m$  trượt không ma sát trên một trục nằm ngang).

- Tại vị trí M: vận tốc vật bằng 0, độ dãn lò xo là lớn nhất, do đó cơ năng tại M là:

$$W_m = 0 + \frac{1}{2} k(\Delta l)^2 = W_{tmax}$$

- Khi vật chuyển động về O, vận tốc vật tăng dần, độ biến dạng lò xo giảm dần, do đó: thế năng đàn hồi chuyển hóa dần sang động năng.

- Khi đến vị trí cân bằng O: động năng cực đại, thế năng bằng 0.

- Khi vật chuyển động về phía N (đối xứng M qua O): quá trình chuyển hóa ngược lại: từ động năng sang thế năng.

**Bài 5 (trang 144 SGK Vật Lý 10) :** Cơ năng là một đại lượng

- A. Luôn luôn dương
- B. Luôn luôn dương hoặc bằng không
- C. Có thể dương, âm hoặc bằng không

D. Luôn luôn khác không.

**Lời giải:**

Chọn C.

Cơ năng là một đại lượng có thể dương, âm hoặc bằng 0

Vì:  $W = W_t + W_d$ , trong đó  $W_t = mgz$ ,  $z$  là tọa độ cao của vật phụ thuộc vào việc chọn mốc thế năng, nên  $z$  có thể dương, âm, hoặc bằng 0  $\rightarrow W_t$  là giá trị đại số  $\rightarrow W$  cũng là giá trị đại số.

**Bài 6 (trang 144 SGK Vật Lý 10):** Khi có tác dụng của cả trọng lực và lực đàn hồi thì cơ năng của vật được tính như thế nào?

**Lời giải:**

Khi có tác dụng của cả trọng lực và lực đàn hồi (ví dụ chuyển động của vật nặng gắn vào đầu lò xo treo thẳng đứng) thì cơ năng của vật được tính :

$$W = \frac{1}{2} m.v^2 + \frac{1}{2} k.(\Delta l)^2 + m.g.z$$

**Bài 7 (trang 145 SGK Vật Lý 10) :** Một vật nhỏ được ném lên từ một điểm M phía trên mặt đất; vật lên tới điểm N thì dừng và rơi xuống . Bỏ qua sức cản của không khí. Trong quá trình MN

A. động năng tăng

B. thế năng giảm

C. cơ năng cực đại tại N

D. cơ năng không đổi

**Lời giải:**

Chọn D.

Vì bỏ qua sức cản của không khí nên trong quá trình MN cơ năng không đổi.

**Bài 8 (trang 145 SGK Vật Lý 10) :** Từ điểm M (có độ cao so với mặt đất bằng 0,8 m) ném lên một vật với vận tốc đầu 2 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5 kg, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Cơ năng của vật bằng bao nhiêu?

A. 4 J

B. 1 J

C. 5 J

D. 8 J

**Lời giải:**

Chọn C. Chọn mốc thế năng tại mặt đất.

Tại điểm ném M ta có :

$$W_{đ_M} = \frac{1}{2}mv_M^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 2^2 = 1 \text{ (J)}$$

$$W_{t_M} = mgz_M = 0,5 \cdot 10 \cdot 0,8 = 4 \text{ (J)}$$

Cơ năng của vật là :

$$W = W_{đ_M} + W_{t_M} = 5 \text{ (J)}$$