

**Bộ 15 câu hỏi trắc nghiệm Vật lý lớp 10 Bài 27: Cơ năng**

**Câu 1:** Một vật được thả rơi tự do, trong quá trình rơi

- A. động năng của vật không đổi.
- B. thế năng của vật không đổi.
- C. tổng động năng và thế năng của vật không thay đổi.
- D. tổng động năng và thế năng của vật luôn thay đổi.

**Chọn C.**

Một vật được thả rơi tự do, trong quá trình rơi vận tốc và độ cao của vật thay đổi nên động năng và thế năng thay đổi, nhưng tổng động năng và thế năng của vật không thay đổi.

**Câu 2:** Một vận động viên trượt tuyết từ trên vách núi trượt xuống, tốc độ trượt mỗi lúc một tăng. Như vậy đối với vận động viên

- A. động năng tăng, thế năng tăng.
- B. động năng tăng, thế năng giảm.
- C. động năng không đổi, thế năng giảm.
- D. động năng giảm, thế năng tăng.

**Chọn B.**

Một vận động viên trượt tuyết từ trên vách núi trượt xuống nên độ cao giảm và vận tốc tăng. Do đó động năng tăng, thế năng giảm.

**Câu 3:** Trong quá trình dao động của một con lắc đơn thì tại vị trí cân bằng

- A. động năng đạt giá trị cực đại.
- B. thế năng đạt giá trị cực đại.
- C. cơ năng bằng không.

D. thế năng bằng động năng.

**Chọn A.**

Trong quá trình dao động của một con lắc đơn thì tại vị trí cân bằng con lắc đơn có tọa độ cao thấp nhất do vậy thế năng nhỏ nhất, động năng lớn nhất.

**Câu 4:** Khi thả một vật trượt không vận tốc đầu trên mặt phẳng nghiêng có ma sát

A. cơ năng của vật bằng giá trị cực đại của động năng.

B. độ biến thiên động năng bằng công của lực ma sát.

C. độ giảm thế năng bằng công của trọng lực.

D. độ giảm thế năng bằng độ tăng động năng.

**Chọn C.**

Khi thả một vật trượt không vận tốc đầu trên mặt phẳng nghiêng có ma sát thế năng giảm do trọng lực sinh công. Do đó độ giảm thế năng bằng công của trọng lực.

**Câu 5:** Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 3 m. Độ cao vật khi động năng bằng hai lần thế năng là

A. 1,5 m.

B. 1,2 m.

C. 2,4 m.

D. 1,0 m.

**Chọn D**

Chọn mốc thế năng tại mặt đất.

Vật rơi tự do nên cơ năng được bảo toàn:  $W_1 = W_2$

$$\Rightarrow W_1 = W_{d2} + W_{t2} = 2W_{t2} + W_{t2} \Rightarrow h_2 = h/3 = 1 \text{ m.}$$

**Câu 6:** Một vật được ném thẳng đứng lên cao từ mặt đất với vận tốc đầu 4 m/s. Bỏ qua sức cản không khí. Tốc độ của vật khi có động năng bằng thế năng là

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

**Chọn A.**

Chọn mốc thế năng tại mặt đất.

Bỏ qua sức cản không khí nên cơ năng được bảo toàn:  $W_1 = W_2$

$$\Leftrightarrow W_{đ_1} + 0 = W_{đ_2} + W_{t_2} = 2W_{đ_2}$$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{v_1}{\sqrt{2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \text{ m / s}$$

**Câu 7:** Một vật có khối lượng 1 kg, được ném lên thẳng đứng tại một vị trí cách mặt đất 2 m, với vận tốc ban đầu  $v_0 = 2$  m/s. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Nếu chọn gốc thế năng tại mặt đất thì cơ năng của vật tại mặt đất bằng

- A. 4,5 J.
- B. 12 J.
- C. 24 J.
- D. 22 J.

**Chọn D.**

Bỏ qua sức cản không khí nên cơ năng được bảo toàn

$$W = \frac{mv_1^2}{2} + mgh_1 = \frac{1.2^2}{2} + 1.10.2 = 22 \text{ J.}$$

**Câu 8:** Một vật được ném từ độ cao 15 m với vận tốc 10 m/s. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tốc độ của vật khi chạm đất là

- A.  $10\sqrt{2} \text{ m/s}$ .
- B. 20 m/s.
- C.  $\sqrt{2} \text{ m/s}$ .
- D. 40 m/s.

**Chọn B.**

Chọn mốc thế năng tại mặt đất.

Bỏ qua sức cản không khí nên cơ năng được bảo toàn:  $W_1 = W_2$

$$\Rightarrow W_{đ_1} + W_{t_1} = W_{t_2} + 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{mv_1^2}{2} + mgh_1 = \frac{mv_2^2}{2}$$

$$\Rightarrow v_2 = \sqrt{v_1^2 + 2gh} = \sqrt{10^2 + 2 \cdot 10 \cdot 15} = 20 \text{ m/s}$$

**Câu 9:** Một vật được ném xiên từ mặt đất với vận tốc ban đầu hợp với phương ngang một góc  $30^\circ$  và có độ lớn là 4 m/s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , chọn gốc thế năng tại mặt đất, bỏ qua mọi lực cản. Độ cao cực đại của vật đạt tới là

- A. 0,8 m.
- B. 1,5 m.
- C. 0,2 m.
- D. 0,5 m.

**Chọn C.**

Tại vị trí có độ cao cực đại thì  $v_{2y} = 0$ ;  $v_{2x} = v_1 \cos \alpha$

Chọn mốc thế năng tại mặt đất.

Bỏ qua sức cản không khí nên cơ năng được bảo toàn:  $W_1 = W_2$

$$W_{đ1} + W_{t1} = W_{t2} + W_{đ2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{mv_1^2}{2} + 0 = \frac{mv_2^2}{2} + mgh_2$$

$$\Rightarrow h_2 = \frac{\sqrt{v_1^2 - (v_1 \cos \alpha)^2}}{2g} = \sqrt{\frac{4^2 - 4^2 \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2}{2 \cdot 10}} = 0,2 \text{ m}$$

**Câu 10:** Một vật ném được thẳng đứng xuống đất từ độ cao 5 m. Khi chạm đất vật nảy trở lên với độ cao 7 m. Bỏ qua mất mát năng lượng khi va chạm đất và sức cản môi trường. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Vận tốc ném ban đầu có giá trị bằng

- A.  $2\sqrt{10} \text{ m/s}$ .
- B.  $2 \text{ m/s}$ .
- C.  $5 \text{ m/s}$ .
- D.  $5 \text{ m/s}$ .

**Chọn A**

Chọn mốc thế năng tại mặt đất.

Bỏ qua mất mát năng lượng khi va chạm đất và sức cản môi trường:  $W_1 = W_2$

$$\Leftrightarrow \frac{mv_1^2}{2} + mgh_1 = mgh_2$$

$$\Rightarrow v_1 = \sqrt{2g(h_2 - h_1)} = \sqrt{2 \cdot 10(7 - 5)} = 2\sqrt{10} \text{ m/s}.$$

**Câu 11:** Một vật trượt không ma sát từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng. Khi đi được  $\frac{2}{3}$  quãng đường theo mặt phẳng nghiêng tỉ số động năng và thế năng của vật bằng

- A.  $\frac{2}{3}$ .

B. 3/2.

C. 2.

D. 1/2.

**Chọn C.**

Chọn mốc thế năng tại chân mặt phẳng nghiêng.

Vật trượt không ma sát nên cơ năng được bảo toàn:

$$W_1 = W_2$$

$$\Rightarrow mgh_1 + 0 = \frac{mv_2^2}{2} + mgh_2$$

Khi vật trượt được 2/3 mặt phẳng nghiêng thì

$$h_2 = h_1/3 \Rightarrow mgh_2 = mgh_1/3$$

$$\Rightarrow mgh_1 = \frac{mv_2^2}{2} + mgh_1/3$$

$$\Rightarrow W_{đ_2} = \frac{mv_2^2}{2} = \frac{2}{3}mgh_1 \Rightarrow \frac{W_{đ_2}}{W_{t_2}} = 2$$

**Câu 12:** Một vật khối lượng 1 kg trượt không vận tốc đầu từ đỉnh A cao 20 m của một cái dốc xuống đến chân dốc. Vận tốc của vật tại chân dốc là 15 m/s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ lớn công của lực ma sát tác dụng lên vật khi vật trượt hết dốc

A. 87,5 J.

B. 25,0 J.

C. 112,5 J.

D. 100 J.

**Chọn A.**

Chọn mốc thế năng tại chân mặt phẳng nghiêng.

Do có ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng nên

$$W_2 - W_1 = A_{F_{ms}}$$

$$\Rightarrow A_{F_{ms}} = \frac{mv_2^2}{2} - mgh_1 = \frac{1.15^2}{2} - 1.10.20 = -87,5 \text{ J.}$$

**Câu 13:** Một vật nhỏ bắt đầu trượt từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng có chiều dài 2 m, nghiêng góc  $30^\circ$  so với phương ngang. Biết hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là 0,1. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tốc độ của vật khi đến chân mặt phẳng nghiêng là

A. 2,478 m/s.

B. 4,066 m/s.

C. 4,472 m/s.

D. 3,505 m/s.

**Chọn B.**

Chọn mốc thế năng tại chân mặt phẳng nghiêng.

Do có ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng nên

$$W_2 - W_1 = A_{F_{ms}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{mv_2^2}{2} - mgh_1 = -F_{ms}.s$$

(s là chiều dài mặt phẳng nghiêng)

$$\Leftrightarrow \frac{mv_2^2}{2} - mg.s.\sin\alpha = -\mu mg\cos\alpha.s$$

$$\Rightarrow v_2 = \sqrt{2g.s(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)}$$

$$= \sqrt{2.10.2.(\sin 30^\circ - 0,1\cos 30^\circ)} \approx 4,066 \text{ m/s.}$$

**Câu 14:** Một viên bi thép có khối lượng 100 g được bắn thẳng đứng xuống đất từ độ cao 5 m với vận tốc ban đầu 5 m/s. Khi dừng lại viên bi ở sâu dưới mặt đất một khoảng 10 cm. Bỏ qua sức cản của không khí, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lực tác dụng trung bình của đất lên viên bi là

A. 67,7 N.

B. 75,0 N.

C. 78,3 N.

D. 63,5 N.

**Chọn D.**

Chọn mốc thế năng tại mặt đất.

Ban đầu vật có động năng  $W_{đ1} = 0,5mv^2$  và thế năng  $W_{t1} = mgh_1$ .

Do có lực cản của đất nên khi viên bi dừng lại sâu dưới mặt đất một khoảng  $d$ . Khi đó vật có động năng  $W_{đ2} = 0$  và thế năng trọng trường  $W_{t2} = -mgd$ .

Áp dụng định lý biến thiên cơ năng ta có:

$$W_{t2} + W_{đ2} - (W_{t1} + W_{đ1}) = A_{F_c}$$

$$\Leftrightarrow -mgd + 0 - (mgh_1 + 0,5m.v^2) = -F_c.d$$

$$\Rightarrow F_c = \frac{mgd + mgh_1 + 0,5mv^2}{d}$$

$$= \frac{0,1.10.0,1 + 0,1.10.5 + 0,5.0,1.5^2}{0,1} = 63,5\text{N}$$

**Câu 15:** Một vật nhỏ được treo vào đầu dưới của một sợi dây mảnh, không dẫn có chiều dài 2 m. Giữ cố định đầu trên của sợi dây, ban đầu kéo cho dây treo hợp với phương thẳng đứng góc  $60^\circ$  rồi truyền cho vật vận tốc bằng 2 m/s hướng về vị trí cân bằng. Bỏ qua sức cản môi trường, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ lớn vận tốc của vật khi đi qua vị trí cân bằng là

A.  $3\sqrt{2} \text{ m/s}$ .



B.  $3\sqrt{3}$  m/s.

C.  $2\sqrt{6}$  m/s.

D.  $2\sqrt{5}$  m/s.

**Chọn C.**

Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của con lắc.

Bỏ qua sức cản môi trường, cơ năng của con lắc được bảo toàn:  $W_1 = W_2$

$$\frac{mv_1^2}{2} + mgh_1 = \frac{mv_2^2}{2} + 0$$

$$\Leftrightarrow gl(1 - \cos 60^\circ) + \frac{v_1^2}{2} = \frac{v_2^2}{2}$$

$$\Rightarrow v_2 = \sqrt{2gl(1 - \cos 60^\circ) + v_1^2}$$

$$= \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 2(1 - \cos 60^\circ) + 2^2} = 2\sqrt{6} \text{ m/s}$$