

$$\cos 60 = \frac{1}{2} = \frac{h}{1.5}$$

$$\rightarrow h = 0.75$$

$$h' = 1.5 - 0.75 = 0.75$$

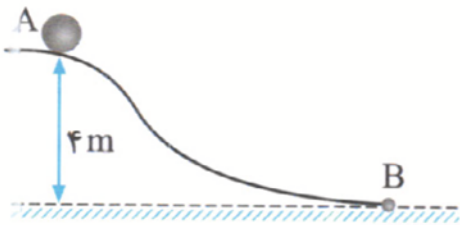
$$A: \begin{cases} k=0 \\ U = 4 \times 10 \times 0.75 = 30 \\ E_A = 30 \end{cases}$$

$$B: \begin{cases} k = \frac{1}{2} \times 4 \times v_B^2 = 2v_B^2 \\ U = 0 \\ E_B = 2v_B^2 \end{cases}$$

$$E_A - 10 = E_B \rightarrow 30 - 10 = 2v_B^2$$

$$v_B = 3 \text{ m/s}$$

لزینه ۳



۱ کار نیروی وزن وقتی به پایین حرکت می‌کنیم مثبت است.

$$W_w = mgh \rightarrow W_w = 2 \times 10 \times 4 = 80$$

۲

$$A: \begin{cases} k=0 \\ U = 2 \times 10 \times 4 = 80 \\ E_A = 80 \end{cases}$$

$$B: \begin{cases} k = \frac{1}{2} \times 2 \times v^2 = v^2 \\ U = 0 \\ E_B = v^2 \end{cases}$$

کار نیروی اصطکاک همیشه منفی است.

$$E_A - E_B = W_f \rightarrow W_f = 80 - v^2 = 44 \rightarrow W_f = -44$$

لزینه ۳



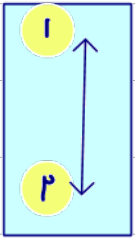
$$1: \begin{cases} k = \frac{1}{2} \times 100 \times 22.5^2 = 25000 \\ U = 100 \times 10 \times 500 = 500000 \\ E_1 = 500112.5 \end{cases}$$

$$2: \begin{cases} k = \frac{1}{2} \times 100 \times 20.25^2 = 20500 \\ U = 0 \\ E_2 = 20500 \end{cases}$$

$$E_1 - E_2 = \text{کار مقاومت} \rightarrow 500112.5 - 20500 = 479612.5 \rightarrow -479.6 \text{ kJ}$$

لزینه ۴

در حرکت روبه پایی ← کار وزن مثبت است.



$$W_{\text{مقاومت}} = 2(mgh) \rightarrow 2(2 \times 10 \times h) = 80h$$

$$\textcircled{1}: \begin{cases} k = \frac{1}{2} \times 2 \times 100 = 100 \\ U = 2 \times 10 \times h = 20h \\ E_1 = 20h + 100 \end{cases}$$

$$\textcircled{2}: \begin{cases} k = 0 \\ U = 0 \\ E_2 = 0 \end{cases}$$

نکته ۳

$$E_1 - W_{\text{مقاومت}} = E_2 \rightarrow 20h + 100 = 80h \rightarrow 20h = 100 \rightarrow h = 5$$

۵-



$$\textcircled{1}: \begin{cases} k = \frac{1}{2} \times \frac{27}{100} \times 2250000 = 303375 \\ U = \frac{27}{100} \times 1 \times 36 = 9.72 \\ E_1 = 303384.72 \end{cases}$$

$$\textcircled{2}: \begin{cases} k = \frac{1}{2} \times \frac{27}{100} \times 1400000 = 189000 \\ U = 0 \\ E_2 = 189000 \end{cases} \rightarrow 303384.72 - 189000 = 114384.72$$

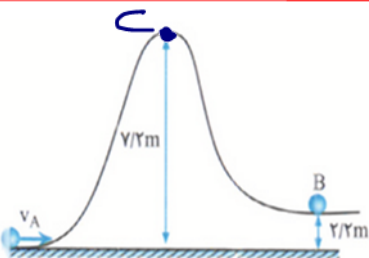
کارش و کامقاومت

← * چون اندازه خواسته + بیشه حاصل.

$$W_w = mgh \rightarrow W_w = \frac{27}{100} \times 1 \times 36 = 9.72$$

نکته ۳

۶-



$$A: \begin{cases} k = \frac{1}{2} \times 0.2 \times v_A^2 = 0.1 v_A^2 \\ U = 0 \\ E_A = 0.1 v_A^2 \end{cases}$$

$$B: \begin{cases} k = \frac{1}{2} \times 0.2 \times v_B^2 = 0.1 v_B^2 \\ U = 0.2 \times 10 \times 2.2 = 4.4 \\ E_B = 4.4 + 0.1 v_B^2 \end{cases}$$

$$C: \begin{cases} k=0 \\ U = 0,2 \times 10 \times 7,2 = 14,4 \\ E_C = 14,4 \end{cases}$$

$$E_A = E_B = E_C \rightarrow 0,1 \times V_A^2 = 14,4$$

$$V_A^2 = 144$$

$$V_A = 12$$

$$14,4 + 0,1 \times V_B^2 = 14,4$$

$$0,1 \times V_B^2 = 0$$

$$V_B = 0$$

نصف ۳



اختلاف انرژی پتانسیل گرانشی بین دو نقطه، برابر با منفی کار نیروی وزن در جابه جایی بین آن دو نقطه است.

-۷

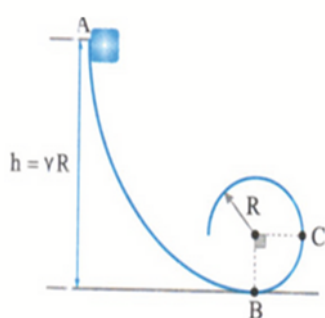
$$U_B - U_A = -W_w$$

$$U_B - 0 = 30$$

$$U_B = 30$$

چون کار وزن ۰ شد متوجه میشیم جسم به بالا حرکت کرده.

نصف ۴



$$A: \begin{cases} k = \frac{1}{2} \times 0,5 \times 25 = \frac{25}{2} \\ U = 0,5 \times 10 \times \sqrt{12} = 42 \\ E_A = \frac{25}{2} + 42 = 48,25 \end{cases}$$

$$C: \begin{cases} k = \frac{1}{2} \times 0,5 \times v_C^2 = 0,25 v_C^2 \\ U = 0,5 \times 10 \times 1,2 = 6 \\ E_C = 0,25 v_C^2 + 6 \end{cases}$$

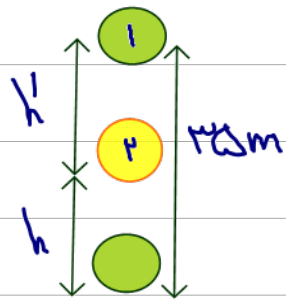
$$E_A = E_C \rightarrow 48,25 = 0,25 v_C^2 + 6 \rightarrow 0,25 v_C^2 = 42,25$$

$$v_C^2 = 169$$

$$v_C = 13$$

نصف ۵

9



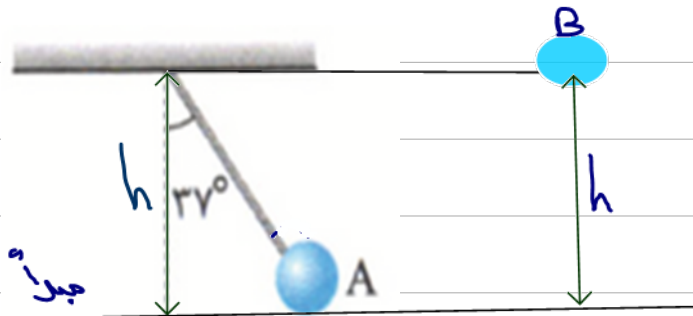
①: $\begin{cases} k=0 \\ u = 2 \times 10 \times 3h = 60h \\ E_1 = 60h \end{cases}$

②: $\begin{cases} k = \frac{1}{2} \times 20 \times h = 10h \\ u = 2 \times 10 \times h = 20h \\ E_2 = 20h \end{cases}$

$\begin{aligned} 60h &= 20h \\ h &= 20 \\ h' &= 30 - \frac{h}{2} = 10 \end{aligned}$

نزینه ۲

10



$h = 1.25 \times \cos 37^\circ = 1.25 \times 0.8 = 1$

برای محاسبه ارتفاع، طول طناب را در $\cos \theta$ ضرب می‌کنیم.

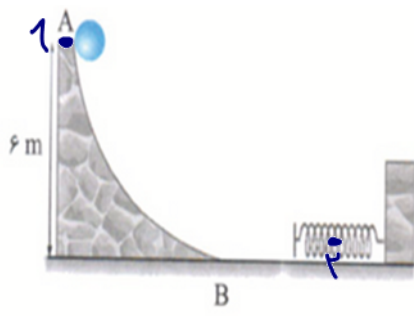
A: $\begin{cases} k = \frac{1}{2} \times 2 \times v_A^2 \\ u = 0 \\ E_A = v_A^2 \end{cases}$

B: $\begin{cases} k=0 \\ u = 2 \times 10 \times 1 = 20 \\ E_B = 20 \end{cases}$

$\begin{aligned} v_A^2 &= 20 \\ v_A &= \sqrt{20} = \sqrt{4 \times 5} = 2\sqrt{5} \end{aligned}$

نزینه ۲

11

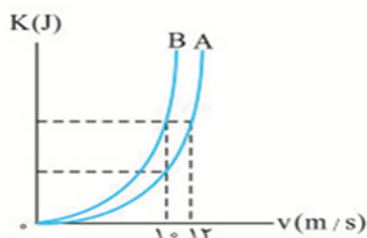


①: $\begin{cases} k=0 \\ u = 0.2 \times 10 \times 4 = 12 \\ E_1 = 12 \end{cases}$

②: $\begin{cases} k=0 \\ u=0 \\ \text{فن}=? \\ E_2 = \text{فن} \end{cases}$

$\begin{aligned} E_1 - W_f &= E_2 \\ 12 - 2 &= \text{فن} \\ \text{فن} &= 10 \end{aligned}$

نزینه ۳



$$\cancel{\Delta K} = \frac{1}{2} m \Delta v^2 \rightarrow \frac{1}{m} = \Delta v^2$$

$$\frac{m_A}{m_B} = \left(\frac{\Delta v_B}{\Delta v_A} \right)^2 \rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \left(\frac{2}{4} \right)^2 = \frac{25}{36}$$

نیزینه ۲

-۱۳

۱) با کاهش سرعتی کار کل منفی میشود. (در کار منفی جسم به عقب حرکت می‌کند)

۲) اگر نیرو کار وارد بر جسم عمودی باشد نیرو کار کل صفر نیست اما کار کل

صفر است. بنابراین اثر کار جنبشی ثابت می‌ماند. نمونه ای از این نوع حرکت، حرکت ماهواره به دور زمین است.

۳) وقتی جسمی با سرعتی ثابت حرکت کند به دلیل ثابت بودن تغییرات اثر کار جنبشی کار نیرو کار خالص آن صفر میشود اما اگر جسم به سمت پایین یا بالا حرکت کند اثر کار پتانسیل آن تغییر خواهد کرد.

۴) با کاهش تغییرات تغییرات اثر کار جنبشی کاهش می‌یابد.

نیزینه ۲

۱۴- یکی از راههای بدست آوردن کار کل ΔK است.

$$W_f = K_f - K_i$$

$$v = 1t - 2 \quad \begin{matrix} \xrightarrow{t=0} v_1 = -2 \\ \xrightarrow{t=2} v_2 = 2 \end{matrix}$$

$$K_i = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4 \quad \rightarrow \quad W_f = 4 - 4 = 0$$

$$K_f = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$$

نکته ۱

۱۵-

وقتی تندی ثابت باشد تغییرات انرژی جنبشی صفر و بدین صورت کار نیز صاف خواهد بود $\leftarrow$ چون $W_f = \Delta K$

نکته ۲

۳ (درج)

۱۶-

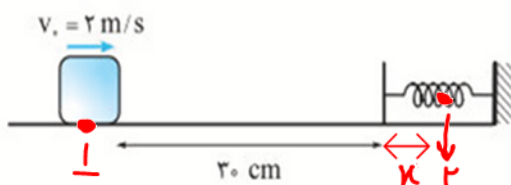
$$E_1 = E_2 = E_3 \star$$

۲ (درج)

$$\textcircled{1} : \begin{cases} K = \frac{1}{2} \times 2 \times 100 = 100 \\ U = 0 \\ E_1 = 100 \end{cases} \xrightarrow{\star \text{ صاف}} E_2 = 100$$

۱ (درج)

نکته ۳



$$\textcircled{1} : \begin{cases} K = \frac{1}{2} \times 1 \times 4 = 2 \\ U = 0 \\ E_1 = 2 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} : \begin{cases} K = 0 \\ U = 0.125 \\ E_2 = 0.125 \end{cases} \quad \text{۱۷-}$$

$$E_1 - E_r = W_f \rightarrow W_f = r - 0.125 = 1.125$$

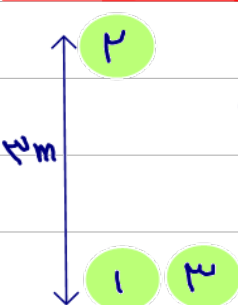
$\nearrow f_d \cos 55^\circ$

$$+1.125 = \omega \times d \times (4.1) \rightarrow d = 0.125 \text{ m} \rightarrow 12.5 \text{ cm}$$

$\downarrow$
 $\cos 110^\circ$

$$K = 32 - 30 = 2 \text{ J}$$

نزينج ٢ ✓



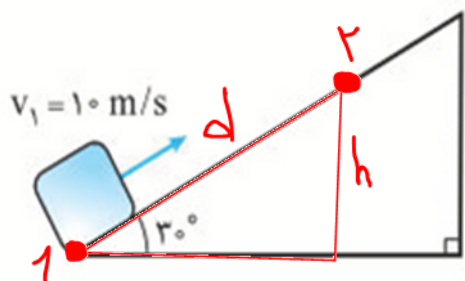
① $\begin{cases} K = \frac{1}{2} \times 1 \times 4 = 2 \text{ J} \\ U = 0 \\ E_1 = 32 \end{cases}$ ② $\begin{cases} K = 0 \\ U = 1 \times 10 \times 3 = 30 \\ E_r = 30 \end{cases}$ ③ $\begin{cases} K = \frac{1}{2} \times 1 \times 4 = 2 \text{ J} \\ U = 0 \\ E_r = 12 \end{cases}$

$$1 \rightarrow W_{D_1} = 32 - 30 = 2$$

$$2 \rightarrow W_{D_2} = 30 - 12 = 18$$

$$\Rightarrow \frac{W_{D_2}}{W_{D_1}} = \frac{18}{2} = 9$$

نزينج ٣ ✓



$$\left(\sin 30^\circ = \frac{1}{2} = \frac{h}{d} \rightarrow h = \frac{d}{2} \right)$$

(يابنيغ ضلع مقابل ٣٠ درجہ)

$$① \begin{cases} K = \frac{1}{2} \times \omega \times 100 = 25\omega \\ U = 0 \\ E_1 = 25\omega \end{cases}$$

$$② \begin{cases} K = 0 \\ U = \omega \times 10 \times \frac{d}{2} \\ E_r = 25\omega d \end{cases}$$

$$E_r - E_1 = W_f \rightarrow 25\omega d - 25\omega = \underbrace{25\omega d \times (-1)}_{-25\omega d}$$

$\downarrow$
 $f_d \cos 55^\circ$

$$\rightarrow r_{\infty} = \infty \rightarrow d = \infty m$$

نویسنده



$$\textcircled{1} \begin{cases} k=0 \\ U = 2 \times 10 \times 10 = 200 \\ E_r = 200 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} k = \frac{1}{r} \times 2 \times 100 = 100 \\ U = 0 \\ E_r = 100 \end{cases}$$

۲۰

$$\Delta U = 200 - 100 = 100$$

$$\rightarrow \frac{100}{200} \times 100 = 50$$

نویسنده