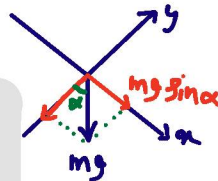
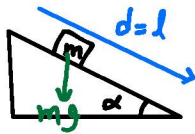


فیزیکاً

مصطفی کبیری

حل تمرین های کار

تمرین ۱:



باتوجه به تجزیه برابر بالا، مؤلفه نیروی وزن که در راستای جابجایی است $mg \sin \alpha$ است.

$$W_{mg} = mg \sin \alpha \cdot d \rightarrow W_{mg} = mgd \sin \alpha$$

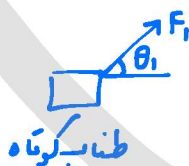
تمرین ۲: شخص برای این جابجایی کاری انجام نمی دهد. چون جابجایی با سرعت ثابت انجام می شود.

$$a = 0 \rightarrow F = ma = 0$$

$$W = Fd = 0$$

کدام شخص انجام می دهد برای بلند کردن جسم است.
یعنی شخص در راستای تا تم کار انجام می دهد.

تمرین ۳: هرچه طناب بلندتر باشد، زاویه ای که با محور افقی می سازد کوچکتر است.



$$\theta_2 < \theta_1$$

مقدار دقت از منبرج تا ۹۰ درجه، کاهش می یابد

$$\theta_2 < \theta_1 \rightarrow \cos \theta_1 < \cos \theta_2$$

$$W_1 = F_1 \cos \theta_1 d$$

$$W_2 = F_2 \cos \theta_2 d$$

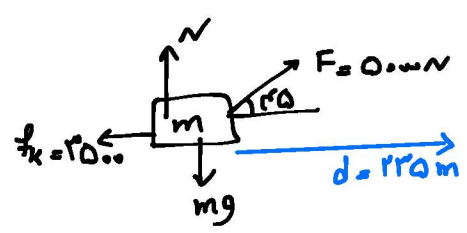
$$\left. \begin{matrix} W_1 = W_2 \\ d_1 = d_2 \end{matrix} \right\}$$

$$F_1 \cos \theta_1 = F_2 \cos \theta_2$$

$$F_1 > F_2$$

اگر با طناب کوتاه تر، جسم را بلند باید نیروی بیشتری وارد کنیم.

تصویر ۴:



$$W_F = (F \cos 37^\circ) d = 5000 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 225 = 517500 \sqrt{3} \text{ J} = 828275 \text{ J}$$

$$W_{f_k} = (f_k \cos 180^\circ) d = 3500 \times (-1) \times 225 = -787500 \text{ J}$$

$$W_{mg} = (mg \cos 90^\circ) d = 0$$

$$W_N = (N \cos 90^\circ) d = 0$$

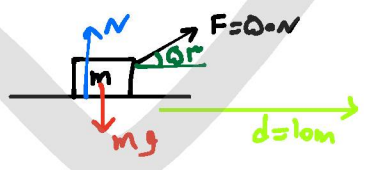
$$W_T = W_F + W_{f_k} + W_{mg} + W_N = 828275 - 787500 = \boxed{51750 \text{ J}}$$

روش دوم: ابتدا برآیند نیروها را در راستای حرکت مقدر را حساب می‌کنیم.

$$F_T = F \cos 37^\circ - f_k = 5000 \times \frac{\sqrt{3}}{2} - 3500 = 25 \text{ N}$$

$$W_T = F_T d = 25 \times 225 = \boxed{51750 \text{ J}}$$

تصویر ۵:



$$W_F = (F \cos 37^\circ) d = 50 \times \frac{3}{4} \times 10 = \boxed{300 \text{ J}}$$

$$W_N = (N \cos 90^\circ) d = 0$$

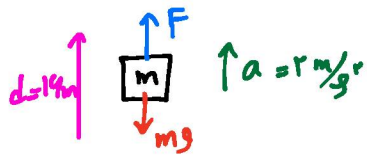
$$W_{mg} = (mg \cos 90^\circ) d = 0$$

Telegram: me/physicfa

Instagram: @physicfa.ir

Website: physicfa.ir

تمرین ۶:



قانون نیوتن : $F - mg = ma$

$$F = mg + ma = m(g+a)$$

$$F = 3(10+2) = \boxed{36 \text{ N}}$$

$$W_F = Fd = 36 \times 14 = \boxed{504 \text{ J}}$$

$$W_{mg} = (mg \sin 180^\circ) d = 30 \times (-1) \times 14 = \boxed{-420 \text{ J}}$$

تمرین ۷: آجر اول را از زمین تراز کرد و فشاری است برای آن که ارتفاع دهیم. باید با انجام کار ۴ آجر دیگر را روی آن تراز دهیم.

برای کشید حداقل کار و انجام دهیم باید نیرویی که با آجر وارد کنیم برابر نیروی وزن آجر باشد.

$F = mg = 2 \times 10 = 20 \text{ N}$ *نیرو وارد بر هر آجر*

$W_1 = Fd = 20 \times \frac{1}{10} = 2 \text{ J}$ ← آجر اول را باید بلندازی ۱۰ cm بالا ببریم.

$10 \text{ cm} = \frac{1}{10} \text{ m}$

$W_2 = Fd = 20 \times \frac{2}{10} = 4 \text{ J}$ ← آجر دوم را باید بلندازی ۲۰ cm بالا ببریم.

$W_3 = Fd = 20 \times \frac{3}{10} = 6 \text{ J}$ ← ~ ~ ۳۰ cm ~ ~ ~

$W_4 = Fd = 20 \times \frac{4}{10} = 8 \text{ J}$ ← ~ ~ ۴۰ cm ~ ~ ~

$$W_{\text{total}} = 2 + 4 + 6 + 8 = \boxed{20 \text{ J}}$$

Telegram: me/physicfa

Instagram: @physicfa.ir

Website: physicfa.ir

حداقل کار لازم برای روی هم گذاشتن آجرها ۲۰ J است.