

4° B (Fuerzas, Energías)

- 1) Una masa de 3 Kg es arrastrada, con velocidad constante, sobre una superficie horizontal, empujada por una fuerza F paralela al suelo, desplazándose 8 m. Sabiendo que la fuerza de rozamiento es de -20 N, calcula:

- a) El valor de la fuerza F
b) El trabajo realizado por dicha fuerza

a) Como se desliza con velocidad constante la $F_{resultante}=0$ (1ª Ley de Newton),
pero $F_{resultante} = F + F_{Rozamiento}$; $0 = F + (-20)$; por tanto $F = 20 N$

b) $W = F \cdot x = 20 \cdot 8 = 160 J$

- 2) Un coche de 1200 kg pasa de 0 a 108 km/h en 10 s acelerando de modo uniforme. Calcula:

- a) Su aceleración en unidades del sistema internacional.
b) La fuerza resultante que actúa sobre el coche durante el proceso de aceleración.

$$108 \frac{km}{h} = 108 \cdot \frac{1000m}{3600s} = 30 \frac{m}{s}$$

a) $a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{V_f - V_i}{t_f - t_i} = \frac{30 - 0}{10 - 0} = 3 \frac{m}{s^2}$

b) $F_{resultante} = m a = 1200 \cdot 3 = 3.600 N$

- 3) Sobre una masa de 5 kg apoyada sobre una superficie horizontal, e inicialmente en reposo, ejercemos una fuerza constante de 300 N, paralela a la superficie, desplazando la masa 10 m en la dirección y sentido de la fuerza. Calcula:

- a) El trabajo realizado por la fuerza
b) La velocidad final.

a) $W = F \cdot x = 300 \cdot 10 = 3000 J$

b) $W = E_{c\ final} - E_{c\ inicial}$; $W = \frac{1}{2} m V_{final}^2 - \frac{1}{2} m V_{inicial}^2$

$$3000 = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot V_{final}^2 - 0 ; \quad V = \sqrt{\frac{2 \cdot 3000}{5}} = \sqrt{1200} = 34'64 \frac{m}{s}$$

- 4) Una teja de 800 g se desprende de un tejado de 50 m de altura.

- a) ¿Qué trabajo ha realizado el peso durante la caída?
b) ¿Con qué energía cinética llega al suelo? ¿Y con qué velocidad?

Dato: $g = 9'8 m/s^2$

Calculamos el peso: $P = m g = 0'8 \cdot 9'8 = 7'84 N$

a) $W = F \cdot x = P \cdot x = 7'84 \cdot 50 = 392 J$

b) $W = E_{c\ final} - E_{c\ inicial}$; $392 = E_{c\ final} - 0$;

$$E_{c\ suelo} = E_{c\ final} = 392 J$$

$$392 = \frac{1}{2} 0'8 V^2 \quad V = \sqrt{\frac{2 \cdot 392}{0'8}} = 31'3 \frac{m}{s}$$

- 5) Una gota de agua de 0'1 g se encuentra en el borde del tambor de una lavadora que gira a 600 r.p.m. Si el radio del tambor es de 25 cm, hallar:
- La aparente aceleración centrífuga que experimenta la gota de agua
 - La fuerza centrífuga sobre la misma.

Pasamos las unidades al S.I.:

$$m = 0'1 \text{ g} = 0'0001 \text{ kg};$$

$$\omega = 600 \text{ r.p.m.} = 600 \frac{\text{revoluciones}}{\text{min uto}} = 600 \frac{2\pi \text{ rad}}{60 \text{ seg}} = 20\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$V = \omega \cdot r = 20\pi \cdot 0'25 = 5\pi \text{ m/s}$$

$$a) \quad a_{cfg} = \frac{V^2}{r} = \frac{(5\pi)^2}{0'25} = 100\pi^2 = 986'96 \frac{m}{s^2}$$

$$b) F_{cfg} = m a_{cfg} = 0'0001 \cdot 986'96 = 0'0986 \text{ N}$$