

ENERGÍA

1. Un avión de 5000 kg vuela a una altura de 1000 m sobre el nivel del mar con una velocidad de 150 m/s. Calcula:
- su energía cinética
 - su energía potencial
 - su energía mecánica.
 - ¿Cuál sería su energía mecánica si volase con la misma velocidad a una altura de 500 m?

Sol. a) $5,63 \cdot 10^7$ J b) $4,9 \cdot 10^7$ J c) $1,05 \cdot 10^8$ J d) $8,08 \cdot 10^7$ J

2. Lanzamos una piedra de 50 g de masa verticalmente hacia arriba con una velocidad de 8 m/s. Despreciando el rozamiento con el aire y tomando como referencia el punto de lanzamiento, calcula:
- su energía cinética, potencial y mecánica en el momento de lanzarla.
 - su energía cinética, potencial y mecánica en el momento en el que alcanza su altura máxima.

Sol. a) $E_c = 1,6$ J $E_p = 0$ J $E_m = 1,6$ J
b) $E_c = 0$ J $E_p = 1,6$ J $E_m = 1,6$ J

3. Dejamos caer un objeto de 2 kg de masa desde una altura de 25 m. Despreciando el rozamiento con el aire, calcula:
- su energía cinética, potencial y mecánica en el instante en que se deja caer.
 - su energía cinética, potencial y mecánica en el momento en el que llega al suelo.

Sol. a) $E_c = 0$ J $E_p = 490$ J $E_m = 490$ J
b) $E_c = 490$ J $E_p = 0$ J $E_m = 490$ J

4. Se lanza un objeto de 5 kg de masa verticalmente hacia arriba con una velocidad de 12 m/s. Despreciando el rozamiento con el aire, calcula la altura máxima que alcanza.

Sol. 7,35 m

5. Se deja caer un objeto de 10 kg de masa desde una altura de 50 m. Despreciando el rozamiento con el aire, ¿con qué velocidad llega al suelo?

Sol. 31,3 m/s

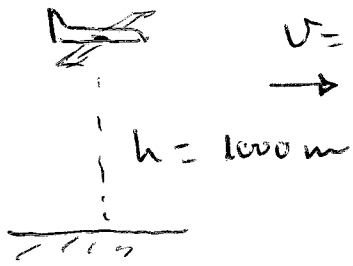
6. ¿Con qué velocidad debe lanzarse hacia arriba un objeto de 4 kg de masa para que alcance una altura de 25 m? Suponer despreciable el rozamiento con el aire.

Sol. 22,14 m/s

7. Un cuerpo de 5 kg de masa se deja caer desde cierta altura observando que alcanza el suelo con una velocidad de 20 m/s. ¿Desde qué altura se dejó caer? Suponer despreciable el rozamiento con el aire.

Sol. 20,4 m

①



$$v = 150 \text{ m/s} \quad a) E_c = \frac{mv^2}{2}$$

$$E_c = \frac{5000 \cdot 150^2}{2} = \underline{5,63 \cdot 10^7 \text{ J}}$$

$$b) E_p = mgh = 5000 \cdot 9,8 \cdot 1000 = \underline{4,9 \cdot 10^7 \text{ J}}$$

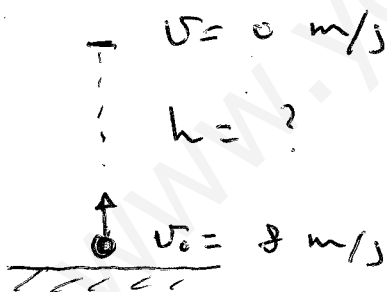
$$c) E_m = E_c + E_p = 5,63 \cdot 10^7 + 4,9 \cdot 10^7 = \underline{1,05 \cdot 10^8 \text{ J}}$$

$$d) E_c = \frac{mv^2}{2} = 5,63 \cdot 10^7 \text{ J} \rightarrow \text{NO CAMBIA}$$

$$E_p = mgh = 5000 \cdot 9,8 \cdot 500 = 2,45 \cdot 10^7 \text{ J}$$

$$E_m = 5,63 \cdot 10^7 + 2,45 \cdot 10^7 = \underline{8,08 \cdot 10^7 \text{ J}}$$

②



$$m = 50 \text{ g} = 0,05 \text{ kg}$$

$$a) E_c = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,05 \cdot 8^2 = \underline{1,6 \text{ J}}$$

$$E_p = mgh = \underline{0 \text{ J}} \quad (h = 0 \text{ m})$$

$$E_m = E_c + E_p = \underline{1,6 \text{ J}}$$

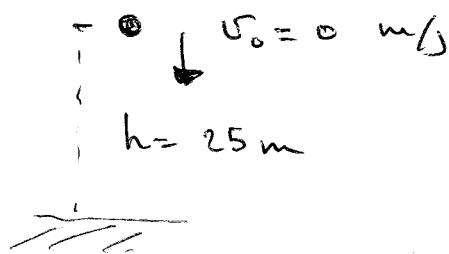
$$b) E_c = \frac{1}{2} m v^2 = \underline{0 \text{ J}} \quad (v = 0 \text{ m/s})$$

$$E_m = \underline{1,6 \text{ J}} \rightarrow \text{No cambia}$$

$$E_p = E_m - E_c = 1,6 - 0 = \underline{1,6 \text{ J}}$$

Al llegar al punto más alto, toda la energía cinética se ha transformado en energía potencial.

3



$$a) E_c = \frac{m v^2}{2} = \underline{0 \text{ J}}$$

$$E_p = mgh = 2 \cdot 25 \cdot 9,8 = \underline{490 \text{ J}}$$

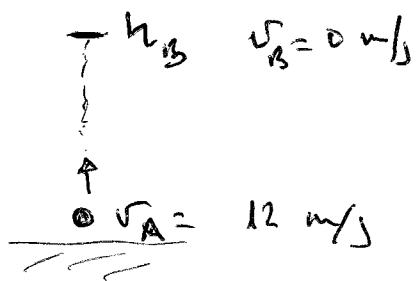
$$E_m = E_c + E_p = \underline{490 \text{ J}}$$

$$b) E_p = mgh = \underline{0 \text{ J}} \quad (h = 0 \text{ m})$$

$$E_m = \underline{490 \text{ J}} \rightarrow \text{No cambia}$$

$$E_c = E_m - E_p = \underline{490 \text{ J}} \rightarrow \left. \begin{array}{l} \text{Toda la } E_m \text{ es} \\ \text{cinética} \end{array} \right\}$$

(4)



$$m = 5 \text{ kg}$$

$$E_{m_A} = E_{m_B} \quad \leftarrow \text{SIN KEFAMIANAN}$$

$$\frac{1}{2} m v_A^2 + m g h_A = \frac{1}{2} m v_B^2 + m g h_B$$

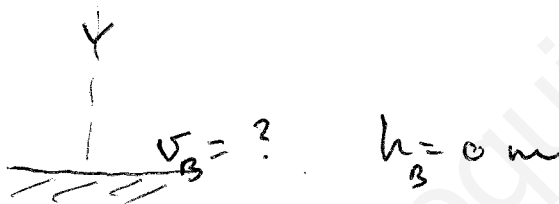
$$\frac{m v_A^2}{2} = m g h_B$$

$$h_B = \frac{v_A^2}{2g} = \frac{12^2}{2 \cdot 9,8} = \underline{7,35 \text{ m}}$$

(5)

$$v_A = 0 \text{ m/s} \quad h_A = 50 \text{ m}$$

$$m = 10 \text{ kg}$$



$$E_{m_A} = E_{m_B} \quad \leftarrow \text{NO UAT KEFAMIANAN}$$

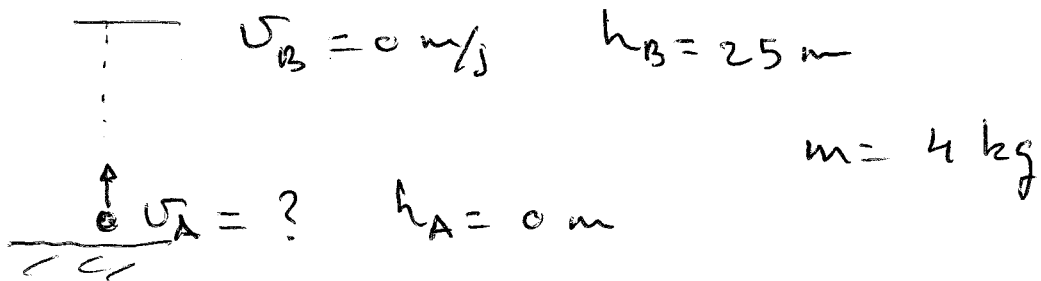
$$\frac{m v_A^2}{2} + m g h_A = \frac{m v_B^2}{2} + m g h_B$$

$$m g h_A = \frac{m v_B^2}{2}$$

$$v_B^2 = 2 g h_A \Rightarrow v_B = \sqrt{2 g h_A}$$

$$v_B = \sqrt{2 \cdot 9,8 \cdot 50} = \underline{31,3 \text{ m/s}}$$

[6]



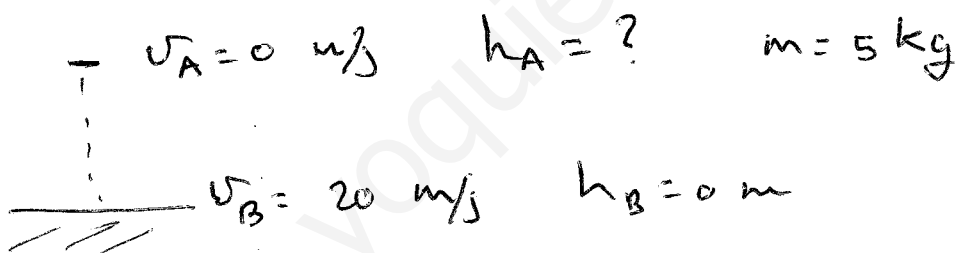
$$E_{m_A} = E_{m_B} \quad \leftarrow \text{NO MAT NETAMIENTO}$$

$$\frac{mv_A^2}{2} + \cancel{mgh_A} = \frac{mv_B^2}{2} + \cancel{mgh_B}$$

$$\frac{mv_A^2}{2} = \cancel{m}gh_B \Rightarrow v_A = \sqrt{2gh_B}$$

$$v_A = \sqrt{2 \cdot 9,8 \cdot 25} = \underline{22,14 \text{ m/s}}$$

[7]



$$E_{m_A} = E_{m_B} \quad \leftarrow \text{NO MAT NETAMIENTO}$$

$$\cancel{\frac{mv_A^2}{2}} + mgh_A = \frac{mv_B^2}{2} + \cancel{mgh_B}$$

$$\cancel{m}gh_A = \frac{\cancel{m}v_B^2}{2} \Rightarrow gh_A = \frac{v_B^2}{2}$$

$$h_A = \frac{v_B^2}{2g} = \frac{20^2}{2 \cdot 9,8} = \underline{20,4 \text{ m}}$$