

Problema 883: A una altura de un metro del suelo golpeamos un balón y lo hacemos ascender hasta una altura de 11m, ¿con qué velocidad lo golpeamos, si despreciamos el rozamiento del aire?

Si sólo actúa la fuerza del peso, como en este caso, la energía mecánica se conserva. La energía mecánica en el punto más bajo (1), que es potencial y cinética, es igual a la energía mecánica en el punto más alto (2), que es sólo potencial ya que la velocidad es cero.

$$Em_1 = Em_2$$

$$Ec_1 + Ep_1 = Ec_2 + Ep_2$$

$$\frac{1}{2} m \cdot v_1^2 + m \cdot g \cdot h_1 = \frac{1}{2} m \cdot v_2^2 + m \cdot g \cdot h_2$$

$$\frac{1}{2} m \cdot v_1^2 + m \cdot g \cdot 1 m = \frac{1}{2} m \cdot 0^2 + m \cdot g \cdot 11 m$$

$$\frac{1}{2} m \cdot v_1^2 + m \cdot g \cdot 1 m = m \cdot g \cdot 11 m$$

Podemos eliminar la masa:

$$\frac{1}{2} v_1^2 + g \cdot 1 m = g \cdot 11 m$$

Despejamos la velocidad y sustituimos valores

$$\frac{1}{2} v_1^2 = g \cdot 11 m - g \cdot 1 m$$

$$\frac{1}{2} v_1^2 = 9,8 \frac{m}{s^2} \cdot 11 m - 9,8 \frac{m}{s^2} \cdot 1 m = 98 \frac{m^2}{s^2}$$

$$v_1^2 = 2 \cdot 98 \frac{m^2}{s^2} = 196 \frac{m^2}{s^2}$$

$$v_1 = \sqrt{196 \frac{m^2}{s^2}} = 14 \frac{m}{s}$$