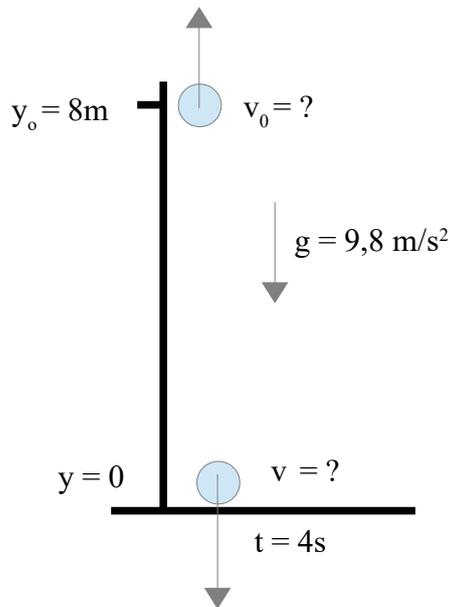


MOVIMIENTOS

Problema 0838: Desde una altura de 8m lanzamos un balón verticalmente hacia arriba con cierta velocidad. Si tarda 4,0s en llegar al suelo.

- a) Calcula la altura máxima que alcanza desde el suelo, y
- b) la velocidad con la que cae en el suelo.

Hacemos un esquema con los datos del problema:



a) Calculamos primero la velocidad inicial

$$y = y_0 + v_0(t - t_0) + \frac{1}{2}a(t - t_0)^2$$

$$y = y_0 + v_0(t - t_0) - \frac{1}{2}g(t - t_0)^2$$

$$0 = 8 + v_0 \cdot 4 - \frac{1}{2}9,8 \cdot 4^2$$

$$4 v_0 = -8 + 78,4 = 70,4$$

$$v_0 = \frac{70,4}{4} = 17,6 \text{ m/s}$$

Calculamos el tiempo que tarda en alcanzar la altura máxima

$$a = \frac{v - v_0}{t - t_0} \quad t - t_0 = \frac{v - v_0}{a} = \frac{v - v_0}{-g} = \frac{0 - 17,6 \text{ m/s}}{-9,8 \text{ m/s}^2} = 1,8 \text{ s}$$

$$y = y_0 + v_0(t - t_0) - \frac{1}{2}g(t - t_0)^2$$

$$y_{max} = 8\text{ m} + 17,6\text{ m/s} \cdot 1,8\text{ s} - \frac{1}{2}9,8\text{ m/s}^2 \cdot (1,8\text{ s})^2 = \underline{23,80\text{ m}}$$

La altura máxima medida desde el suelo es 23,8m.

b) Comparamos el instante inicial y el final

$$a = \frac{v - v_0}{t - t_0}$$

$$v = v_0 - g(t - t_0)$$

$$v = 17,6\text{ m/s} - 9,8\text{ m/s}^2(4,0\text{ s}) = \underline{-21,6\text{ m/s}}$$

Llega al suelo con una velocidad de 21,6m/s, el signo negativo significa que tiene sentido contrario a la velocidad inicial, que consideramos positiva.