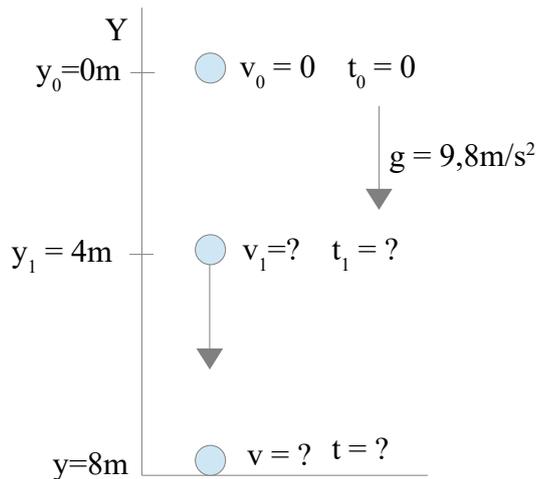


MOVIMIENTO

Problema 776: Dejamos caer una pelota desde una terraza verticalmente hacia abajo. Si la terraza está a 8m de altura sobre el suelo:

- a) ¿Cuánto tarda en llegar al suelo?
- b) ¿Con qué velocidad llega al suelo?
- c) ¿Cuánto tiempo tarda en pasar por una ventana que está a 4m del suelo?
- d) ¿Con qué velocidad lo hace?



El eje de alturas es el eje Y. Tomamos como origen de distancias la terraza, el punto de salida. Las posiciones son positivas hacia abajo. La aceleración es positiva pues aumenta la velocidad al descender.

- a) ¿Cuánto tarda en llegar al suelo?

Utilizamos la fórmula que nos da la posición final en el movimiento acelerado

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

La aceleración es la de la gravedad en la superficie de la Tierra $g = 9,8\text{m/s}^2$

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

$$8 = 0 + 0(t - 0) + \frac{1}{2}9,8(t - 0)^2 \quad 8 = \frac{1}{2}9,8t^2 \quad t^2 = \frac{8 \cdot 2}{9,8} = 1,63\text{s}^2$$

$$t = \sqrt{1,63\text{s}^2} = \underline{1,28\text{s}}$$

- b) ¿Con qué velocidad llega al suelo?

Despejamos la velocidad de la fórmula de la aceleración

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

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

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

$$v = 0 \text{ m/s} + 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 1,28 \text{ s} = 12,54 \text{ m/s}$$

c) ¿Cuánto tiempo tarda en pasar por una ventana que está a 4m del suelo?

Usamos las mismas ecuaciones que en el primer apartado

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

$$4 = 0 + 0(t - 0) + \frac{1}{2}9,8(t - 0)^2 \quad 4 = \frac{1}{2}9,8t^2 \quad t^2 = \frac{4 \cdot 2}{9,8} = 0,82 \text{ s}^2$$

$$t = \sqrt{0,82 \text{ s}^2} = \underline{0,91 \text{ s}}$$

d) ¿Con qué velocidad lo hace?

Despejamos la velocidad de la fórmula de la aceleración

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

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

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

$$v = 0 \text{ m/s} + 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (0,91 \text{ s} - 0) = 8,92 \text{ m/s}$$