

Problema 755: Un tren que circula a 180 km/h y frena con una aceleración de 0,5 m/s².

- a) ¿Qué tiempo tarda en parar?
 b) ¿Qué distancia recorre en la frenada?

$v_0 = 180 \text{ km/h}$
 $v = 0$
 $a = 0,5 \text{ m/s}^2$
 ¿ $t-t_0$?
 ¿ $x-x_0$?

- a) ¿Qué tiempo tarda en parar?

Las distancias y los tiempos tienen que estar en las mismas unidades, pasamos la velocidad a m/s:

$$180 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 180 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 50 \text{ m/s}$$

El tiempo lo calculamos a partir de la fórmula de la aceleración:

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

$$t - t_0 = \frac{v - v_0}{a} = \frac{0 - 50 \text{ m/s}}{-0,5 \text{ m/s}^2} = \underline{100 \text{ s}}$$

Recuerda que la aceleración de frenado es negativa.

- b) ¿Qué distancia recorre en la frenada?

Calculamos la distancia recorrida en la frenada con la ecuación que nos da la distancia recorrida en el movimiento uniformemente acelerado:

$$x - x_0 = v_0(t - t_0) + \frac{1}{2} a(t - t_0)^2$$

$$x - x_0 = 50 \text{ m/s} \cdot 100 \text{ s} - \frac{1}{2} 0,5 \text{ m/s}^2 (100 \text{ s})^2 = \underline{2500 \text{ m}}$$