

Problema 855: Un coche de 1000kg que circula a 120km/h frena hasta parar en 15s con aceleración constante. a) Calcula la resultante de las fuerzas que actúan sobre el coche. b) Calcula la distancia recorrida en la frenada.

$$\begin{aligned} m &= 1000\text{kg} \\ v_0 &= 120\text{km/h} \\ v &= 0 \\ t-t_0 &= 15\text{s} \end{aligned}$$

a) Si el movimiento es acelerado la resultante es distinta de cero. Si la aceleración es constante la resultante es proporcional a esa aceleración.

$$120 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 120 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 33,33 \text{ m/s}$$

$$\Sigma F = m \cdot a = m \cdot \frac{v - v_0}{t - t_0} = 1000 \text{ kg} \cdot \frac{0 - 33,33 \text{ m/s}}{15 \text{ s}} = \underline{\underline{-2222 \text{ N}}}$$

El signo negativo indica que la resultante tiene sentido contrario al movimiento, como cabe esperar de un movimiento de frenada.

b) Es un movimiento con aceleración constante.

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

$$x - x_0 = 33,33 \text{ m/s}(15 \text{ s}) + \frac{1}{2} \frac{0 - 33,33 \text{ m/s}}{15 \text{ s}}(15 \text{ s})^2$$

$$x - x_0 = 499,95 \text{ m} + 249,975 \text{ m} = \underline{\underline{249,98 \text{ m}}}$$