

## Práctica 13 de Excel

Realizar, utilizando Excel, el siguiente ejercicio.

Ana vive a 3 km del instituto y María, en la misma carretera, 500 m más lejos. Todas las mañanas, a las ocho y cuarto, cogen la bici para ir a clase. Ana pedalea a 6 m/s, y María, a 8 m/s.

a) ¿Cuándo y dónde se encuentran?

b) ¿A qué velocidad tendría que pedalear Ana, como mínimo, para que María no la alcanzase antes de llegar al instituto?

a) Definimos el origen de referencia ( $x = 0$ ) en el instituto. Entonces:

$$x_{0\text{ Ana}} = 3000 \text{ m}$$

$$x_{0\text{ María}} = 3500 \text{ m}$$



Escribimos la ecuación posición-tiempo para cada una:

$$x_{\text{Ana}} = x_{0\text{ Ana}} - v_{\text{Ana}} \cdot t = 3000 \text{ m} - 6 \text{ m/s} \cdot t$$

$$x_{\text{María}} = x_{0\text{ María}} - v_{\text{María}} \cdot t = 3500 \text{ m} - 8 \text{ m/s} \cdot t$$

Se encuentran cuando  $x_{\text{Ana}} = x_{\text{María}}$ . Es decir:

$$3000 \text{ m} - 6 \text{ m/s} \cdot t = 3500 \text{ m} - 8 \text{ m/s} \cdot t$$

Despejando la incógnita  $t$ :

$$-6 \text{ m/s} \cdot t + 8 \text{ m/s} \cdot t = 3500 \text{ m} - 3000 \text{ m} \rightarrow$$

$$\rightarrow 2 \text{ m/s} \cdot t = 500 \text{ m} \rightarrow$$

$$\rightarrow t = \frac{500 \text{ m}}{2 \text{ m/s}} = 250 \text{ s} = 4 \text{ min } 10 \text{ s}$$

Para ver dónde se encuentran basta con sustituir este valor en la ecuación de posición de Ana o de María:

$$x_{\text{Ana}} = x_{0\text{ Ana}} - v_{\text{Ana}} \cdot t = 3000 \text{ m} - 6 \text{ m/s} \cdot 250 \text{ s} = 1500 \text{ m}$$

Es decir, María alcanza a Ana cuando aún faltan 1500 m para llegar al instituto.

b) Para que ocurra esto Ana y María deben llegar al instituto al mismo tiempo. Primero calculamos el tiempo que tarda María, pedaleando a 8 m/s.

$$v_{\text{María}} = \frac{x_{0\text{ María}}}{t_f} \rightarrow$$

$$\rightarrow t_f = \frac{x_{0\text{ María}}}{v_{\text{María}}} = \frac{3500 \text{ m}}{8 \text{ m/s}} = 437,5 \text{ s} = 7 \text{ min } 17,5 \text{ s}$$

Este es el tiempo que debe tardar Ana para que María no la alcance antes de llegar al instituto:

$$v'_{\text{Ana}} = \frac{x_{0\text{ Ana}}}{t_f} = \frac{3000 \text{ m}}{437,5 \text{ s}} = 6,857 \text{ m/s}$$