

**P2.-** Marta y Julia compiten en una carrera de ida y vuelta y que en su totalidad recorre 210 m. Marta corre constantemente a 12 m/s y Julia a 9 m/s. Con estos datos, podemos afirmar que ambas chicas se cruzarán después de que Julia haya recorrido:

- a) 75 m                      b) 80 m                      c) 90 m                      d) 95 m

Escoge la respuesta correcta y justifica tu elección.

Al ser la carrera de ida y vuelta evidentemente cada uno de los tramos tiene 105 m de longitud. Empezamos por calcular el tiempo que le cuesta a Marta llegar a mitad de carrera justo en el instante en que cambia de sentido.

$$t = \frac{e}{v} = \frac{105}{12} \qquad t = 8.75 \text{ s}$$

Calculamos a continuación donde está Julia en el instante en que Marta llega a mitad de recorrido.

$$e = v \cdot t = 9 \cdot 8.75 \qquad e = 78.75 \text{ m}$$

A partir de ese instante el problema se convierte en un problema de cruces ya que Marta y Julia van en sentidos contrarios (Marta se encuentra volviendo a la meta mientras que Julia sigue estando en la primera mitad de la carrera). Por tanto, ambas se cruzarán antes de que Julia llegue a la mitad del recorrido. Las ecuaciones de posición de cada una de ellas son las siguientes:

$$x_M = 105 - 12 \cdot t \qquad x_J = 78.75 + 9 \cdot t$$

El cruce se producirá en el instante en que ambas atletas ocupen la misma posición:

$$78.75 + 9 \cdot t = 105 - 12 \cdot t \qquad 21 \cdot t = 26.25 \qquad t = 1.25 \text{ s}$$

Sustituyendo el tiempo que acabamos de obtener en cualquiera de las dos ecuaciones de posición obtendremos el lugar donde se produce el cruce entre las dos chicas.

$$x_J = 78.75 + 9 \cdot 1.25 \qquad \boxed{x_J = 90 \text{ m}} \qquad \boxed{\text{Opción correcta: c)}}$$