

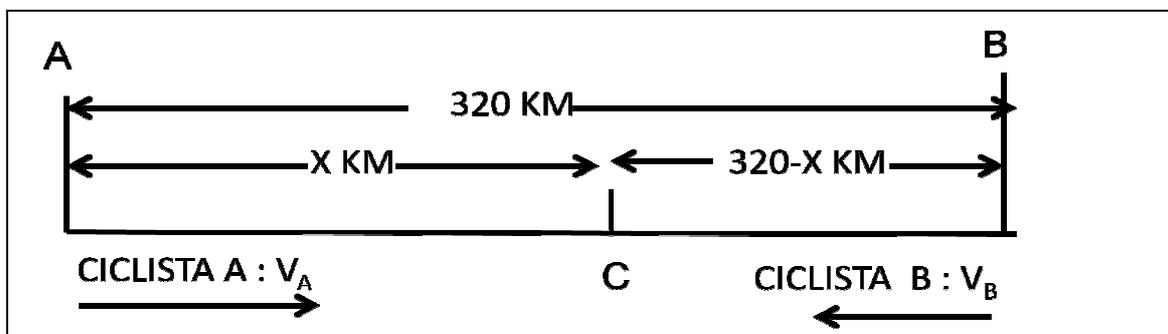
PROBLEMAS DE MÓVILES

Problema 23:

Dos ciclistas parten al mismo tiempo de dos puntos, A y B, distantes 320 km: uno, de A, con dirección a B, y otro, de B, con dirección a A. El primero recorrió 8 kilómetros más por hora que el segundo, y el número de horas que tardaron en encontrarse está representado por la mitad del número de kilómetros que el segundo recorrió en una hora. ¿Cuál es la distancia recorrida por cada ciclista en el momento de encontrarse?

Solución Problema 23:

Paso 1: Hacer un croquis del problema



Paso 2: planteamiento

Sea V_A la velocidad del ciclista A

Sea V_B la velocidad del ciclista B

$$V_A = V_B + 8$$

El número de horas que tardaron en encontrarse está representado por la mitad del número de kilómetros que el segundo recorrió en una hora, es decir:

$$t = \frac{V_B}{2}$$

Ambos emplean el mismo tiempo en recorrer la distancia ya que el enunciado dice: parten al mismo tiempo

Así tenemos:

$$V_A = \frac{x}{t}; V_A = \frac{x}{\frac{V_B}{2}}; V_A = \frac{2x}{V_B}; \text{ ecuación 1}$$

$$V_B = \frac{320 - x}{t}; V_B = \frac{320 - x}{\frac{V_B}{2}}; V_B = \frac{2(320 - x)}{V_B};$$

$$V_B^2 = 2(320 - x) \text{ ecuación 2}$$

$$V_A = V_B + 8 \text{ ecuación 3}$$

Sustituyendo el valor de V_A de la ecuación 3 en la 1:

$$V_B + 8 = \frac{2x}{V_B}; V_B^2 + 8V_B = 2x$$

Operando junto con la ecuación 2, tenemos

$$V_B^2 + 8V_B = 2x$$

$$V_B^2 = 2(320 - x) = 640 - 2x; 640 - V_B^2 = 2x$$

$$V_B^2 + 8V_B = 640 - V_B^2$$

$$2V_B^2 + 8V_B - 640 = 0$$

$$V_B^2 + 4V_B - 320 = 0$$

$$V_B = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 + 4 \times 1 \times 320}}{2 \times 1} = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 1280}}{2} = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 1280}}{2}$$
$$= \frac{-4 \pm \sqrt{1296}}{2} = \frac{-4 \pm 36}{2}$$

$$V_{B1} = \frac{-4 + 36}{2} = \frac{32}{2} = \mathbf{16 \text{ solución válida}}$$

$$V_{B2} = \frac{-4 - 36}{2} = \frac{-40}{2} = \mathbf{-20 \text{ solución no válida}}$$

$$V_A = V_B + 8 = 16 + 8 = 24$$

Sustituyendo estos valores en la ecuación 1 tenemos:

$$V_A = \frac{2x}{V_B}; x = \frac{V_A V_B}{2} = \frac{V_A V_B}{2} = \frac{16 \times 24}{2} = 8 \times 24 = \mathbf{192 \text{ km}}$$

La distancia recorrida por el ciclista A es 192 km

La distancia recorrida por el ciclista B es 320-192= 128 km