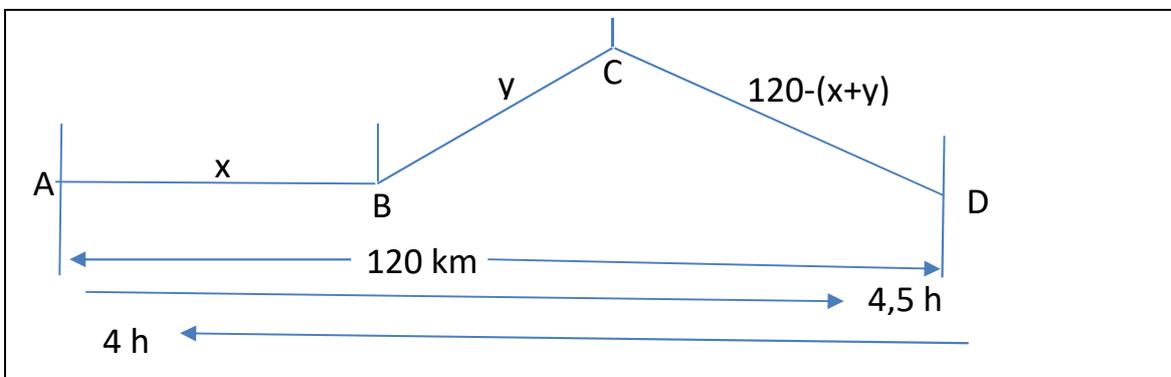


PROBLEMAS DE MÓVILES

Problema 56:

Un ciclista va a visitar a un amigo teniendo que recorrer 120 km. En terreno llano lleva una velocidad de 30 km/h; al subir las cuestas marcha a 20 km/h y 40 km/h al bajarlas. Emplea en el recorrido 4 horas a la vuelta y 4 horas 30 minutos a la ida. Hállese cuánto mide el terreno llano, las subidas y las bajadas en los 120 km recorridos.

Solución Problema 56:



IDA

Tramo AB (llano)

$$v_1 = \frac{x}{t_1}$$

$$30 = \frac{x}{t_1}$$

$$t_1 = \frac{x}{30}$$

Tramo BC (subida)

$$v_2 = \frac{y}{t_2}$$

$$20 = \frac{y}{t_2}$$

$$t_2 = \frac{y}{20}$$

Tramo CD (bajada)

$$v_3 = \frac{120 - (x + y)}{t_2}$$

$$40 = \frac{120 - (x + y)}{t_3}$$

$$t_3 = \frac{120 - (x + y)}{40}$$

El tiempo empleado en la ida es de 4,5 horas:

$$t_1 + t_2 + t_3 = 4,5$$

$$\frac{x}{30} + \frac{y}{20} + \frac{120 - (x + y)}{40} = 4,5$$

$$40x + 60y + 3600 - 30x - 30y = 5400$$

$$10x + 30y = 5400 - 3600$$

$$10x + 30y = 1800$$

Simplificando por 10:

$$x + 3y = 180$$

$$x = 180 - 3y \text{ ecuación 1}$$

VUELTA:

Tramo DC (subida)

$$v_1 = \frac{120 - (x + y)}{t_1}$$

$$20 = \frac{120 - (x + y)}{t_1}$$

$$t_1 = \frac{120 - (x + y)}{20}$$

Tramo CB (bajada)

$$v_2 = \frac{y}{t_2}$$

$$40 = \frac{y}{t_2}$$

$$t_2 = \frac{y}{40}$$

Tramo BA (llano)

$$v_3 = \frac{x}{t_3}$$

$$30 = \frac{x}{t_3}$$

$$t_3 = \frac{x}{30}$$

El tiempo empleado en la ida es de 4 horas:

$$t_1 + t_2 + t_3 = 4$$

$$\frac{120 - (x + y)}{20} + \frac{y}{40} + \frac{x}{30} = 4$$

$$7200 - 60x - 60y + 30y + 40x = 4800$$

$$-20x - 30y = 4800 - 7200$$

$$-20x - 30y = -2400$$

Simplificando por 20 y multiplicando por (-1):

$$x + 1,5y = 120$$

$$x = 120 - 1,5y \text{ ecuación 2}$$

Igualando en x las ecuaciones 1 y 2:

$$x = 180 - 3y \text{ ecuación 1}$$

$$x = 120 - 1,5y \text{ ecuación 2}$$

$$180 - 3y = 120 - 1,5y$$

$$3y - 1,5y = 180 - 120$$

$$1,5y = 60$$

$$y = \frac{60}{1,5} = 40 \text{ km de subida}$$

Llano:

$$x = 120 - 1,5y \text{ ecuación 2}$$

$$x = 120 - 1,5 \cdot 40$$

$$x = 120 - 60 = 60 \text{ km de terreno llano}$$

$$\text{Bajada: } 120 - (x+y) = 120 - (60+40) = 120 - 100 = 20 \text{ km}$$

En el trayecto de ida.