



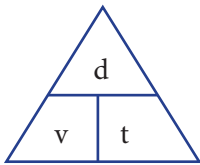
# Materiales Educativos GRATIS

## Razonamiento Matemático QUINTO

# PROBLEMAS CON MÓVILES

Aunque este es un tema que se estudia en física, el objetivo de abordarlo en Razonamiento Matemático es trabajar problemas de móviles de una manera mucho más razonada, dándote, así, herramientas adicionales para resolver este tipo de problemas.

La fórmula que utilizaremos será la siguiente:



$$d = v \cdot t$$

Algunas propiedades adicionales que nos van servir:

- Si dos móviles van uno al encuentro del otro (sentidos diferentes), las velocidades se suman.
- Si dos móviles van uno al alcance del otro (sentidos iguales), las velocidades se restan.

- Para una misma distancia, la velocidad y el tiempo son inversamente proporcionales.

**Ejemplo:**

Si tú de tu casa al colegio demoras normalmente 30 minutos, entonces:

Si vienes		Demorarás
El doble de rápido	→	15 minutos
El triple de rápido	→	10 minutos
A la mitad de velocidad	→	60 minutos

Algunas transformaciones:

- Para pasar de km/h a m/s se multiplica por  $\frac{5}{18}$
- Para pasar de m/s a km/h se multiplica por  $\frac{18}{5}$

## Trabajando en clase

### Integral

1. Un tren de 180 m de longitud emplea en pasar por un puente de 360 m de largo un tiempo de 6 minutos. ¿Cuál es la velocidad del tren?
2. Dos móviles, que están separados 4 600 m, se ponen en marcha al mismo tiempo y van al encuentro con velocidades de 25 m/s y 40 m/s. ¿Dentro de cuánto tiempo estarían separados por primera vez una distancia de 700 m?
3. Un niño ha estado caminando durante 7 horas. Si hubiera caminado una hora menos, con una velocidad mayor en 8

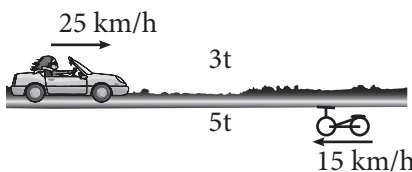
km/h, habría recorrido 4 km menos. ¿Cuál es su velocidad?

### PUCP

4. Una persona dispone de 16 horas para ir a pasear. Si la ida la hace en auto a 25 km/h y el regreso en bicicleta a 15 km/h., calcula el espacio total que recorrió dicha persona.

**Resolución**

Tenemos:



$$3t + 5t = 16$$

$$8t = 16 \Rightarrow t = 2$$

Distancia recorrida:

$$26 \cdot 6 \cdot 2 = 300 \text{ km}$$

El espacio total recorrido es 300 km

5. Una persona dispone de 10 h para dar un paseo. ¿Hasta qué distancia podrá conducir su automóvil que va a 54 km/h si ha de regresar a pie a una velocidad de 6 km/h?
6. Los  $\frac{4}{5}$  de un camino se recorrió en bicicleta a 28 km/h y el resto a pie, a razón de 7 km/h, tardando en total 6 horas y media. ¿Cuál fue la longitud total recorrida en kilómetros?

7. Dos ciclistas están separadas "k" kilómetros en un circuito. Si parten al mismo tiempo se encontrarían en "y" horas, viajando en el mismo sentido, y en "s" horas si viajan en sentidos opuestos. Determina la relación entre la velocidad del más rápido y la del más lento en km/h.

**UNMSM**

8. ¿Cuántas horas emplea un tren que viaja con una rapidez de 40 km/h, entre dos paradas, para recorrer "a" kilómetros, si hace "n" paradas de "m" minutos cada una?

**Resolución**

El tren demora entre las dos paradas principales

$$t_1 = \frac{a}{40} \text{ horas}$$

Pero el tren también hace "n" paradas de "m" minutos cada una, entonces el tiempo es:

$$t_2 = m \cdot n \text{ minutos}$$

lo pasamos a horas

$$t_2 = \frac{mn}{60} \text{ horas}$$

El tiempo total será:

$$t = t_1 + t_2 = \frac{a}{40} + \frac{mn}{60}$$

$$\Rightarrow \frac{3a + 2mn}{120}$$

9. ¿Cuántas horas emplea un tren que viaja de Máncora a Ilo con una rapidez de 108 m/s. Si la distancia entre ambas unidades es M kilómetros, y hace P paradas de Q minutos cada una?

10. Un corredor da una vuelta completa a una pista circular cada 40 seg. Otro corredor, que parte del mismo punto que el primero, recorre la pista en sentido contrario y se cruza con él cada 15 seg. ¿Qué tiempo emplea el segundo corredor en dar una vuelta completa?

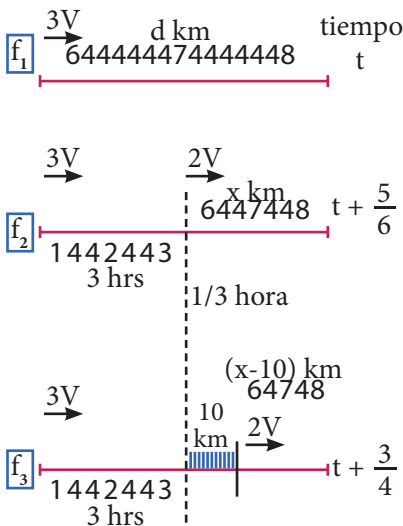
11. Un bote tarda 4 minutos en recorrer, ida y vuelta, una distancia de 640 m en un río, cuya rapidez de la corriente es la tercera parte de la rapidez del bote. Calcula la rapidez del bote en aguas tranquilas.

**UNI**

12. Un automóvil se desplaza con rapidez constante de la ciudad A a la ciudad B. Luego de 3 h de viaje, se detiene en P durante 20 minutos y continúa con 1/3 menos de su rapidez inicial, llegando a B con un retraso de 50 minutos. Se sabe que si se hubiera detenido 10 km más adelante de P, solo se hubiera retrasado 45 minutos. ¿Cuál es la distancia entre las dos ciudades?

**Resolución**

Nos ayudamos con el siguiente esquema:



De  $f_2$

$$3 + \frac{1}{3} + \frac{x}{2V} = t + \frac{5}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{2V} = t - \frac{5}{2} \dots\dots\dots(1)$$

De  $f_3$

$$3 + \frac{10}{3V} + \frac{x-10}{2V} = t + \frac{3}{4}$$

$$3 + \frac{10}{3V} + \frac{x}{2V} - \frac{10}{2V} = t + \frac{3}{4}$$

Reemplazamos (1)

$$3 - \frac{10}{6V} + t - \frac{5}{2} = t + \frac{5}{12}$$

$$\frac{1}{2} - \frac{5}{12} = \frac{10}{6V}$$

$$V = 20 \text{ km/h}$$

$$\Rightarrow \text{de } f_1 \quad d = 60t$$

de  $f_2$  con  $f_1$

$$60t = 3 \cdot 60 + 40(t - \frac{5}{2})$$

$$60t = 180 + 40t - 100$$

$$20t = 80$$

$$t = 4 \text{ horas}$$

13. Un carruaje, en una ciudad colonial, pasa por un punto A en dirección a B al mismo tiempo que dos peatones parten de B en sentidos opuestos. Si el carruaje los encuentra a uno en P y al otro en C, calcula la distancia AB, sabiendo que los dos peatones marchan a la misma rapidez, ya que la rapidez del caballo que jala al carruaje es 4 veces la de los dos peatones, además, la distancia PC es 16 km.

14. Si un tren tardó 6 segundos en pasar por un semáforo y 24 segundos en atravesar un túnel de 240 m de longitud, ¿cuánto tardará en cruzar una estación de 160 m de longitud?