

Velocidad es la medida de que tan rápido se mueven las cosas.

Si un carro viaja a 40 millas por hora, después de una hora recorrerá 40 millas, después de 2 horas, 80 millas, y así sucesivamente. La razón de la distancia viajada a el tiempo viajado es constante:

$$40:1 = 80:2 = 120:3$$

En general, si el carro se desplaza  $x$  horas, se moverá  $40x$  millas.

**Concepto:** Velocidad es la razón de distancia a tiempo.

Podemos escribir la definición de velocidad como una ecuación:

$$1) \text{ Velocidad} = \frac{\text{distancia}}{\text{tiempo}}.$$

$$2) (\text{Velocidad})(\text{tiempo}) = \text{Distancia}.$$

$$3) \text{ tiempo} = \frac{\text{distancia}}{\text{velocidad}}$$

**Idea:** Podemos pensar la velocidad como un factor de conversión entre distancia y tiempo.

## Problemas (Individual)

7.22)

$$(a) \quad 150 + \frac{3}{10} \left( \frac{15}{75} \right) = 150 + 45 = 195 \text{ millas.}$$

$$\begin{array}{r} 238 \overline{) 7} \\ 21 \\ \hline 28 \end{array}$$

$$(b) \quad \frac{238 \text{ millas}}{3.5 \text{ horas}} = \frac{238 \text{ millas}}{7/2 \text{ horas}} = \frac{238 \cdot 2 \text{ millas}}{7 \text{ horas}} = 68 \text{ mph}$$

$$(c) \quad \frac{21}{420 \text{ millas}} \times \frac{1 \text{ hour}}{80 \text{ miles}} = \frac{21}{4} \text{ horas} = 5 \frac{1}{4} \text{ horas} = 5.25 \text{ horas}$$

7.23)

$$\frac{1 \text{ milla}}{1.5 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = \frac{20}{3} \times 2 \frac{\text{millas}}{\text{hora}} = 40 \frac{\text{millas}}{\text{hora}}$$

7.24)

$$1) \frac{3}{4} \text{ hora} \times \frac{4 \text{ millas}}{1 \text{ hora}} = 3 \text{ millas}$$

$$3 + 5 = 8 \text{ millas.}$$

$$2) \frac{1}{2} \text{ hora} \times \frac{10 \text{ millas}}{1 \text{ hora}} = 5 \text{ millas.}$$

$$\frac{8 \text{ millas}}{1 \text{ h} + \frac{1}{2} \text{ h}} = \frac{8 \text{ millas}}{1.5 \text{ horas}} = \frac{8 \cdot 4}{5} \frac{\text{millas}}{\text{hora}}$$

$$= \frac{32}{5} \text{ mph} = 6 \frac{2}{5} \text{ mph} = 6.4 \text{ mph}$$

7.25)

$$1) 50 \text{ millas} \times \frac{1 \text{ hora}}{75 \text{ millas}} = \frac{2}{3} \text{ horas}$$

$$2) 50 \text{ millas} \times \frac{1 \text{ hora}}{50 \text{ millas}} = 1 \text{ hora.}$$

En el recorrido total recorrió 100 millas en  $1 \frac{2}{3}$  hora.

$$\frac{100 \text{ millas}}{1 \frac{2}{3} \text{ hora}} = \frac{20}{3} \times 3 \frac{\text{millas}}{\text{hora}} = 60 \frac{\text{millas}}{\text{hora}}$$

**Importante:** Hay una relación entre las velocidades de las dos porciones del viaje. El promedio está dado por la **media armónica**;

$$\frac{2}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}$$

7.26)

A qué hora se encuentran? cuando la suma de las distancias recorridas llegue a 100 millas.

Antes que Alisha salga de su casa, Ben ha recorrido  $15 \frac{\text{millas}}{\text{hora}} \times 1 \text{ hora} = 15 \text{ millas.}$

Faltan 85 millas.

$$85 \text{ millas} = \left( 15 \frac{\text{millas}}{\text{hora}} \right) (T) + \left( 10 \frac{\text{millas}}{\text{hora}} \right) (T)$$

$$85 \text{ millas} = T (15 \text{ mph} + 10 \text{ mph})$$

$$\frac{85 \text{ millas}}{25 \text{ mph}} = T$$

$$\frac{17}{5} = 3 \frac{2}{5} = 3.4 \text{ horas}$$

$$\frac{17}{5} \text{ horas} = T$$

$$3.4 \text{ horas} + 1 \text{ hora} = 4.4 \text{ horas}$$

o a las 11:24 a.m

7.27)

(a)

$$400 \text{ m} = \left( 5 \frac{\text{metros}}{\text{seg}} \right) (T) + \left( 3 \frac{\text{metros}}{\text{seg}} \right) (T)$$

$$\frac{400 \text{ m}}{8 \frac{\text{metros}}{\text{seg}}} = \frac{400}{8} \text{ seg} = 50 \text{ seg}$$

(b) Yogi corre a  $\frac{5 \text{ metros}}{\text{seg}}$  y Boo-Boo corre a  $3 \frac{\text{metros}}{\text{seg}}$ . Yogi corre 2 metros por segundo más rápido.

Para alcanzarlo, tiene que recortarle 400 metros. A  $2 \frac{\text{metros}}{\text{seg}}$ , lo alcanzará en 200 segundos ( $400 \text{ m} \times \frac{1 \text{ seg}}{2 \text{ metros}} = 200 \text{ seg}$ ).

### Ejercicios

#### 7.5.1)

$$(a) \left( 2 \frac{3}{4} \text{ hours} \right) \left( 50 \frac{\text{miles}}{\text{hour}} \right) = \left( \frac{11}{4} \text{ hours} \right) \left( 50 \frac{\text{miles}}{\text{hour}} \right) = \frac{275}{2} \text{ miles} = 137.5 \text{ miles}$$

$$(b) \left( \frac{1}{60} \frac{\text{hour}}{\text{miles}} \right) \left( 320 \text{ miles} \right) = \frac{320}{60} \text{ hours} = 5 \frac{1}{3} \text{ horas} = 5 \text{ horas y } 20 \text{ minutos}$$

$$(c) \frac{280 \text{ miles}}{3 \frac{1}{2} \text{ horas}} = \frac{280 \cdot 2}{7} \frac{\text{miles}}{\text{horas}} = 80 \text{ mph}$$

#### 7.5.2)

1) 527 km en 6 horas

$$\frac{527}{6} \frac{\text{km}}{\text{h}} = 87 \frac{5}{6} \text{ kph} \\ = 87.8\overline{3} \text{ kph}$$

$$\begin{array}{r} 87 \\ 527 \overline{) 6} \\ \underline{40} \\ 17 \\ \underline{12} \\ 5 \end{array}$$

#### 7.5.3)

Distancia Total.

$$80 + 0 + 100 = 180 \text{ millas}$$

Tiempo Total

$$1 \text{ h } 30 \text{ min} + 30 \text{ min} + 2 \text{ h} = 4 \text{ h}$$

$$\frac{180 \text{ millas}}{4 \text{ horas}} = 45 \text{ mph}$$

#### 7.5.4)

$$\frac{1 \text{ hora}}{40 \text{ millas}} \times 60 \text{ millas} = \frac{3}{2} \text{ horas} = 1 \text{ h } 30 \text{ min.}$$

llegó a las 12:15, por lo que salió a las 10:45 a.m.

7.5.5)

$$10 + 5 = 15 \text{ min}$$

$$V = \frac{D}{T} \quad T = \frac{D}{V} \quad 10 = \frac{D}{V} \quad = \frac{D}{2V} = \frac{1}{2} \left( \frac{D}{V} \right) = \frac{10}{2} = 5 \text{ min.}$$

7.5.6)

$$\frac{1 \text{ milla}}{75 \text{ sec}} = \frac{1 \text{ milla}}{1\frac{1}{4} \text{ min}} = \frac{1 \text{ milla}}{\frac{5}{4} \text{ min}}$$

2 horas son 120 minutos.

$$= \frac{4 \text{ millas} \cdot 24}{5 \text{ min} \cdot 24} = \frac{96 \text{ millas}}{120 \text{ min}}$$

96 millas.

7.5.7)

$$\text{Jason: } \frac{5}{2} \text{ millas} \times \frac{1 \text{ hora}}{\frac{60 \text{ millas}}{12}} = \frac{5}{12} \text{ horas} = 25 \text{ minutos.}$$

$$\text{Jeremy: } 35 \text{ millas} \times \frac{1 \text{ hora}}{70 \text{ millas}} = \frac{1}{2} \text{ hora} = 30 \text{ minutos.}$$

Jason llega primero y Jeremy demora 5 minutos más.

7.5.8)

Distancia total = 40 millas

$$\text{Tiempo total} = 20 \text{ millas} \left( \frac{1 \text{ hora}}{30 \text{ millas}} \right) + 20 \text{ millas} \left( \frac{1 \text{ hora}}{12 \text{ millas}} \right) = \frac{2}{3} \text{ horas} + \frac{5}{3} \text{ horas} = \frac{7}{3} \text{ horas}$$

$$\frac{40 \text{ millas}}{\frac{7}{3} \text{ horas}} = \frac{40 \cdot 3}{7} \frac{\text{millas}}{\text{horas}} = \frac{120}{7} \frac{\text{millas}}{\text{hora}}$$

 $\approx 17$  millas por hora.

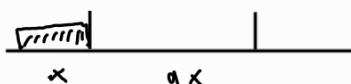
7.5.9)

Un perro corre 3 pies por segundo más rápido que el otro y necesita sacarle 300 pies para tomarle una vuelta de ventaja.

$$\frac{1 \text{ sec}}{3 \text{ pies}} \times 300 \text{ pies} = 100 \text{ segundos}$$

$$V = \frac{D}{T}$$

7.5.10)

 $x$  = tamaño del tren (millas)

$$\frac{1 \text{ miles}}{2 \text{ min}} = \frac{10x}{2 \text{ min}}$$

$$\frac{1}{10} \text{ milla} \times \frac{5280 \text{ pies}}{1 \text{ milla}}$$

528 pies.

$$1 \text{ millas} = 10x \\ \frac{1}{10} \text{ milla} = x.$$