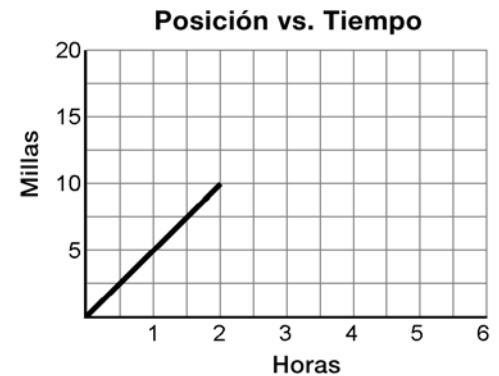


Analizando Gráficas de Movimiento con Números

LEE


La velocidad puede ser calculada a partir de gráficas de posición contra tiempo y la distancia puede ser calculada a partir de gráficas de velocidad contra tiempo. Ambos cálculos están basados en la conocida ecuación para la velocidad: $v = d/t$.

Esta gráfica muestra la posición y el tiempo de un velero, empezando desde su puerto de origen, y mientras navegó hasta una isla distante. Al estudiar la línea puedes observar que el velero navegó 10 millas en 2 horas.



EJEMPLOS ▶

- **Calcular la velocidad a partir de una gráfica de posición contra tiempo**

La ecuación de velocidad nos permite calcular que la velocidad del velero durante este tiempo fue de 5 millas por hora.

$$v = d/t$$

$$v = 10 \text{ millas} / 2 \text{ horas}$$

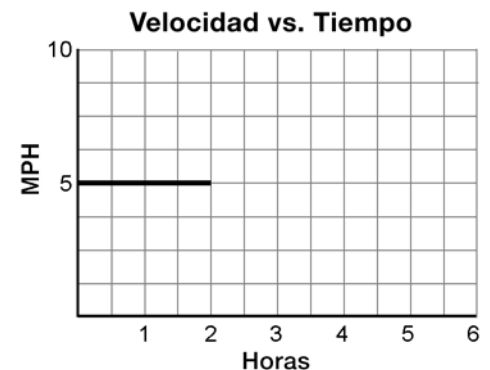
$$v = 5 \text{ millas/hora, se lee como 5 millas por hora}$$

Este resultado puede ser transferido, ahora, a una gráfica de velocidad contra tiempo. Recuerda que esta velocidad fue medida durante las primeras dos horas.

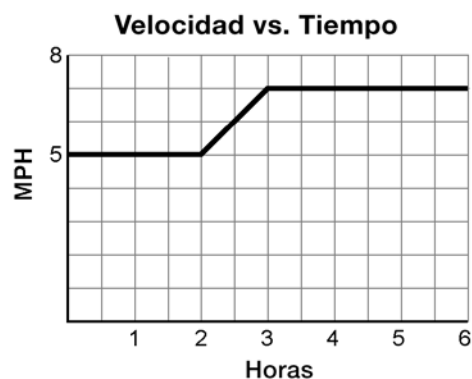
La línea que muestra la velocidad del velero es horizontal porque la velocidad fue constante durante el período de dos horas.

- **Calculando la distancia a partir de una gráfica de velocidad contra tiempo**

Aquí está la gráfica de velocidad contra tiempo del mismo velero, más tarde en el viaje. Entre la segunda y tercer hora, el viento arreció y el velero incrementó su velocidad gradualmente a 7 millas por hora. La velocidad se mantuvo constante a 7 millas por hora hasta el final del viaje.



¿Qué tan lejos fue el velero durante el viaje de seis horas? Primero calcularemos la distancia recorrida entre la tercera y sexta hora.





En una gráfica de velocidad contra tiempo, la distancia es igual al área entre la línea de origen y la línea trazada. Tu sabes que el área de un rectángulo se calcula con la ecuación: $A = L \times B$. De manera similar, al multiplicar la velocidad del eje de las y, por el tiempo en el eje de las x, nos proporciona la distancia. Nota de que manera se cancelan las etiquetas para producir millas:

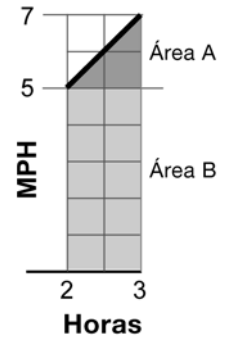
$$\text{velocidad} \times \text{tiempo} = \text{distancia}$$

$$7 \text{ millas/hora} \times (6 \text{ horas} - 3 \text{ horas}) = \text{distancia}$$

$$7 \text{ millas/hora} \times 3 \text{ horas} = \text{distancia} = 21 \text{ millas}$$

Ahora que hemos visto cómo se calcula la distancia, podemos considerar la distancia cubierta entre la hora 2 y 3.

La manera más sencilla para visualizar este problema es pensar en términos geométricos. Calcula el área del triángulo (Área A), luego calcula el área del rectángulo (Área B), y suma las dos áreas.



Área del triángulo A
Fórmula geométrica

El área de un triángulo es la mitad del área de un rectángulo.

$$\text{velocidad} \times \frac{\text{tiempo}}{2} = \text{distancia}$$

$$(7 \text{ millas/hora} - 5 \text{ millas/hora}) \times \frac{(3 \text{ horas} - 2 \text{ horas})}{2} = \text{distancia} = 1 \text{ milla}$$

Área del rectángulo B
Fórmula geométrica

$$\text{velocidad} \times \text{tiempo} = \text{distancia}$$

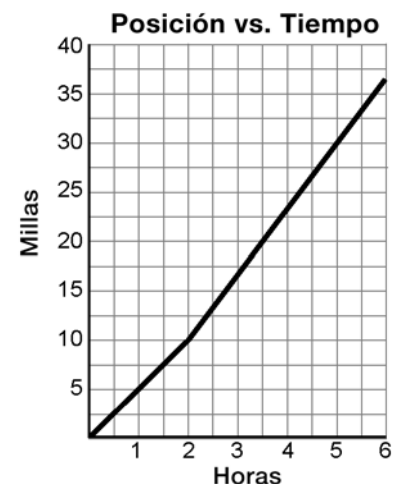
$$5 \text{ millas/hora} \times (3 \text{ horas} - 2 \text{ horas}) = \text{distancia} = 5 \text{ millas}$$

Suma las dos áreas

$$\text{área A} + \text{área B} = \text{distancia}$$

$$1 \text{ millas} + 5 \text{ millas} = \text{distancia} = 6 \text{ millas}$$

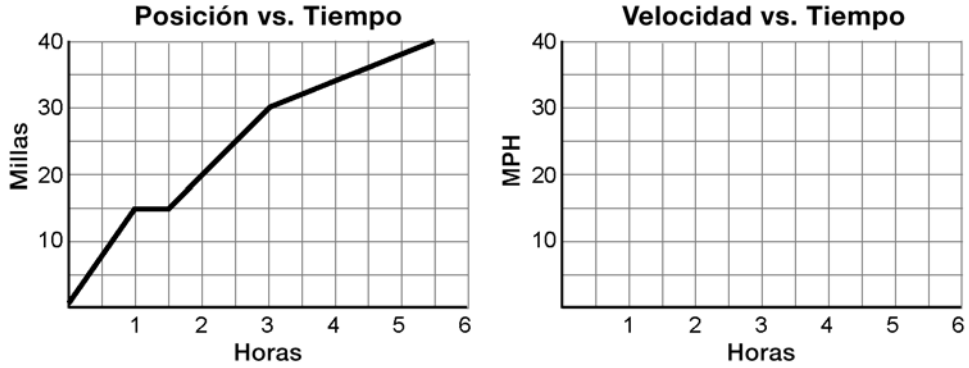
Ahora podemos tomar las distancias encontradas para ambas secciones de la gráfica de velocidad para completar nuestra gráfica de posición contra tiempo:



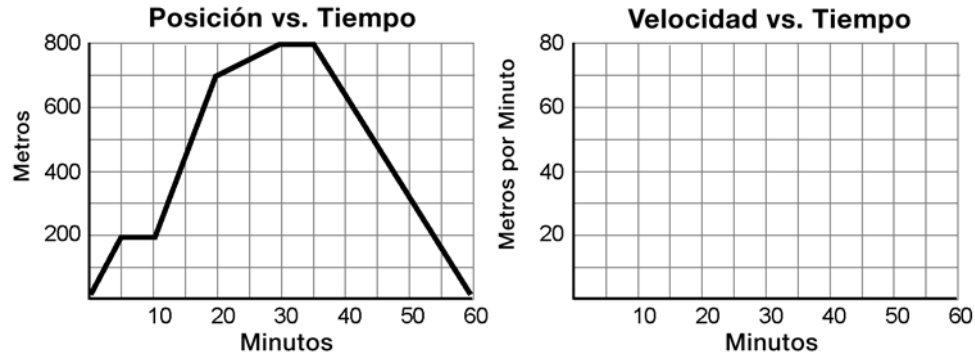
PRACTICA

1. Para cada gráfica de posición contra tiempo, calcula y traza la velocidad en la gráfica de velocidad contra tiempo a la derecha.

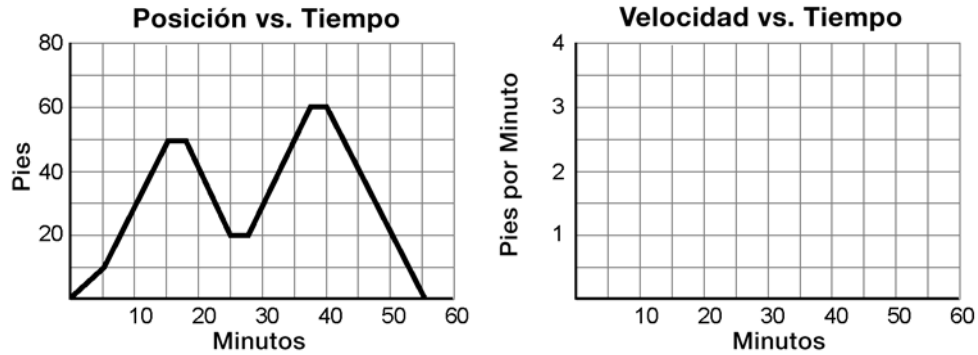
a. Un paseo en bicicleta por un terreno irregular



b. Una caminata por el parque

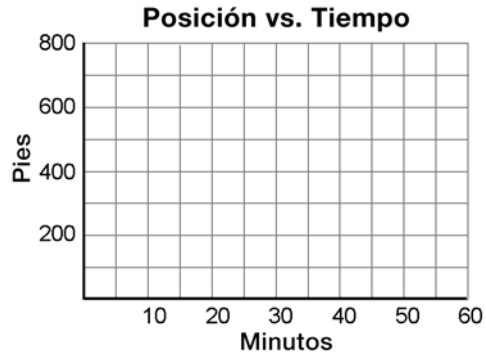
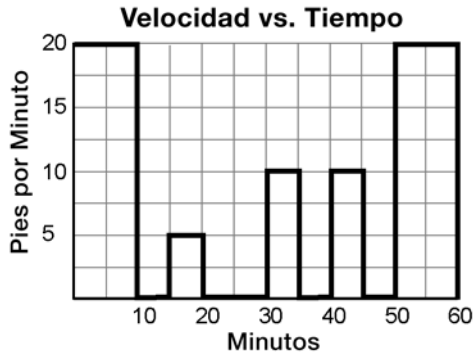


c. Recorriendo los pasillos del supermercado

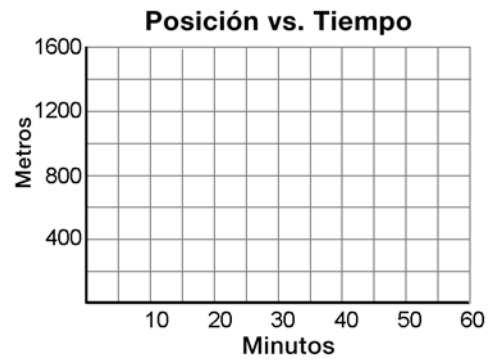
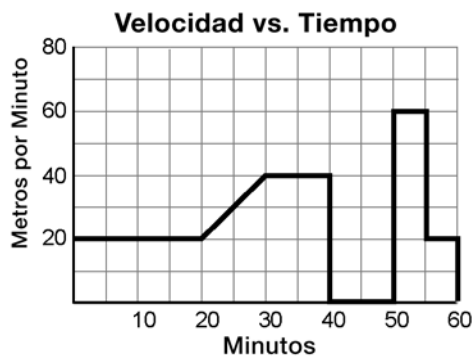


2. Para cada gráfica de velocidad contra tiempo, calcula y traza la distancia en una gráfica de posición contra tiempo, a la derecha. Para esta práctica, asume que el movimiento siempre se aleja de la posición de salida.

a. La abeja mielera entre las flores



b. El viajero corre por la calle



c. La ameba

