Solución	Concentración de la Solución	Número de litros	Cantidad de citrato de litio
1	0.06	x	$0.06x$
2	0.15	$0.5 - x$	$0.15(0.5 - x)$
Mezcla	0.08	0.5	$0.08(0.5)$

$$\begin{pmatrix}\text{cantidad de citrato de litio en la solución al 6\%}\end{pmatrix} + \begin{pmatrix}\text{cantidad de citrato de litio en la solución al 15\%}\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}\text{cantidad de citrato de litio en la mezcla}\end{pmatrix}$$

$$0.06x \quad + \quad 0.15(0.5 - x) \quad = \quad 0.08(0.5)$$

Realice los cálculos

$$\begin{aligned} 0.06x + 0.15(0.5 - x) &= 0.08(0.5) \\ 0.06x + 0.075 - 0.15x &= 0.04 \\ 0.075 - 0.09x &= 0.04 \\ -0.09x &= -0.035 \\ x = \frac{-0.035}{-0.09} &\approx 0.39 \quad \begin{pmatrix}\text{al centésimo}\\ \text{más cercano}\end{pmatrix} \end{aligned}$$

George debe mezclar 0.39 litros de la solución al 6% y $0.5 - 0.39 = 0.11$ litros de la solución al 15% para obtener 0.5 litros de una solución al 8%.

▸ **Ahora resuelva el ejercicio 21**

CONJUNTO DE EJERCICIOS 2.4

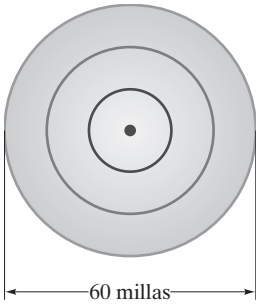
MathXL® MyMathLab

Práctica de habilidades y resolución de problemas

En los ejercicios del 1 al 14, escriba una ecuación que pueda usarse para resolver el problema de movimiento. Resuelva la ecuación y responda la pregunta que se hace.

1. Una excursión a las Rocosas Dos amigos, Don O'Neal y Judy McElroy, van de excursión a las Montañas Rocosas; mientras caminan cruzan el Lago Bear y se sorprenden de la distancia que hay alrededor del lago y deciden determinarla. Don sabe que él camina a 5 mph y Judy sabe que ella camina a 4.5 mph. Si comenzaron a caminar al mismo tiempo en direcciones opuestas alrededor del lago y se encontraron después de 1.2 horas, ¿cuál es la distancia alrededor del lago?

2. Ondas de choque de terremotos Un terremoto ocurre en un desierto de California. Las ondas de choque viajan alejándose en una trayectoria circular, similar a cuando se lanza una piedra a un lago. Si la onda-p (una clase de onda de choque) viaja a 2.4 millas por segundo, ¿cuánto tardaría la onda en tener un diámetro de 60 millas? (Vea la figura.).



3. Vuelo en globo Cada año en Albuquerque, Nuevo México, hay un festival de globos de aire caliente, durante el cual la gente puede pasear en globos de aire caliente. Suponga que parte de la familia Díaz va en un globo y los otros miembros de la familia van en otro globo. Como vuelan a diferentes alturas y llevan diferentes pesos, un globo viaja a 14 millas por hora y el segundo globo viaja a 11 millas por hora en la misma dirección. ¿En cuántas horas estarán a 12 millas de distancia entre sí?



4. Bicicletas Juan y Frank se encuentran en la misma pista para bicicletas, a 39.15 millas de distancia uno de otro. Conducen sus bicicletas uno hacia el otro, hasta que se encuentran. Frank inicia el pedaleo $1\frac{1}{2}$ horas antes que Paul. Paul conduce 1.8 millas por hora más rápido que Frank. Si se encuentran 3 horas después de que Paul inició el viaje, determine la velocidad de cada ciclista.

5. **Maizal** Rodney Joseph y Dennis Clarence están recolectando (cosechando) maíz de un campo que mide 1.5 millas de largo. Rodney empieza a recolectar a una velocidad de 0.15 millas por hora. Dennis empieza del lado opuesto al de Rodney y recolecta a 0.10 millas por hora. Si los dos empiezan al mismo tiempo y continúan trabajando a esas velocidades, ¿en cuánto tiempo se encontrarán Rodney y Dennis?

6. **Fotocopias** Para sacar un gran número de copias, Ruth Cardiff utiliza dos fotocopiadoras. Una puede producir 42 copias por minuto; la otra puede producir 52. Si Ruth empieza al mismo tiempo a sacar copias en ambas máquinas, ¿cuánto tiempo tomará para que las dos fotocopiadoras produzcan un total de 1316 copias?

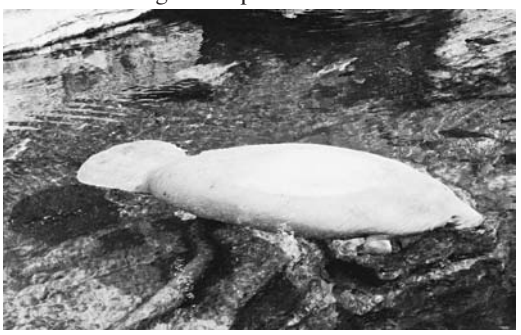
7. **Carrera de beneficencia** El club femenino Alfa Delta Pi consigue dinero para la casa de Ronald Mc Donald, haciendo una carrera anual llamada "Rueda por Ronald" en el Colegio Station, Texas. Mary Lou Baker conduce una bicicleta y viaja a dos veces la velocidad de Wayne Siegert, quien va en patines. Mary y Wayne empiezan la carrera al mismo tiempo; después de 3 horas, Laura va 18 millas adelante de Wayne.
   a) ¿Cuál es la velocidad de Wayne?
   b) ¿Cuál es la velocidad de Mary?

8. **Paseo por el cañón** Jennifer Moyers camina hacia abajo del cañón Bryce, acampa en la noche y regresa al día siguiente. La velocidad que lleva al caminar hacia abajo promedia 3.5 millas por hora y en su viaje de regreso promedia 2.1 millas por hora. Si tardó un total de 16 horas caminando, encuentre
   a) ¿cuánto tiempo le llevó alcanzar la parte inferior del cañón?
   b) la distancia total recorrida.



9. **Alcance** Luis Nunez empieza una larga caminata a 4 mph. Después de 45 minutos de haber partido, su esposa Kristin se da cuenta que Luis olvidó su cartera. Su esposa aborda una bicicleta y empieza a correr a 24 mph por el mismo camino que Luis tomó.
   a) ¿Cuánto tiempo le tomará a Kristin alcanzar a Luis?
   b) ¿Qué tan lejos de su casa alcanzará Kristin a Luis?

10. **Snooty el manatí** En el museo del sur de Florida en Bradenton, vive un manatí llamado Snooty en un tanque de 60,000 galones. Una vez al año le cambian el agua y lo vuelven a llenar. El tanque tiene dos válvulas que tienen la misma velocidad de flujo. Para llenar el tanque, la primera válvula se abre durante un periodo de 17 horas; durante este periodo se abre la segunda válvula durante 7 horas. Determine la velocidad de llenado en galones por hora de las 2 válvulas.



11. **Paquete de espagueti** Dos máquinas empacan espagueti en cajas. La máquina más pequeña puede empacar 400 cajas por hora y la máquina grande puede empacar 600 cajas por hora. Si la máquina mayor se enciende 2 horas antes que la menor, ¿cuánto tiempo después de haberse encendido la menor se habrán empacado 15,000 cajas de espagueti?

12. **Carreras de caracoles** Como parte de su proyecto de ciencias en preescolar, en la clase de la profesora Joy Pribble se lleva a cabo una carrera de caracoles. El primer caracol se llama Zippy, el cual se mueve a una velocidad de 5 pulgadas por hora. El segundo caracol, Lightning, se mueve a 4.5 pulgadas por hora. Si los caracoles siguen un camino recto y si Zippy termina la carrera 0.25 horas antes que Lightning,
   a) determine el tiempo que le tomó a Lightning terminar la carrera.
   b) determine el tiempo que le tomó a Zippy terminar la carrera.
   c) ¿cuál fue la distancia que recorrieron los 2 caracoles?

13. **Viaje al aeropuerto** Linda Smoke inicia su camino a Pizza Hut a una velocidad de 35 millas por *hora*. Quince *minutos* después, su esposo descubre que ella olvidó su cartera con el dinero para pagar las pizzas y trató de alcanzarla. Si viaja a 50 millas por hora, ¿cuánto tiempo le tomará al esposo alcanzar a Linda?

14. **Alcance de radio comunicadores** Un equipo de radio comunicadores RS446 tiene un alcance de alrededor de dos millas. Alice Burstein y Mary Kalscheur inician una caminata a lo largo de un sendero natural en direcciones opuestas, llevando sus radio comunicadores. Si Alice camina a una velocidad de 3.8 mph y Mary camina a una velocidad de 4.2 mph, ¿cuánto tiempo tardarán en estar fuera del alcance de los radio localizadores?

En los ejercicios del 15 al 28, plantee una ecuación que pueda usarse para resolver el problema de mezcla. Resuelva cada ecuación y responda las preguntas.

15. **Dos inversiones** Bill Palow invirtió $30,000 en dos cuentas diferentes, una paga 3% y la otra 4.1% de interés simple anual. Si Bill ganó un total de $1091.73 de las dos inversiones, ¿cuánto invirtió en cada cuenta?

16. **Dos inversiones** Terry Edwards invirtió $3000 durante dos años, parte al 3.5% de interés simple y el resto al 2.5% de interés simple. Al cabo de dos años obtuvo un interés total de $190. ¿Cuánto invirtió a cada tasa?

17. **Mezcla de café** Joan Smith es la propietaria de una cafetería Starbucks. Vende café Kona en $6.20 por libra y un café amaretto en $5.80 por libra. Descubre que mezclando estos dos tipos crea un café que se vende bien. Si utiliza 18 libras de amaretto en la mezcla y desea vender la mezcla en $6.10 por

libra, ¿cuántas libras del café Kona debe mezclar con el café amaretto?



18. Mezcla de nueces J. B. Davis posee una tienda de nueces. Vende almendras a $6 por libra y nueces a $5.20 por libra y recibe un pedido especial de un cliente que quiere comprar 30 libras de una mezcla de almendras y nueces en $165. Determine cuántas libras de almendras y de nueces deben mezclarse.

19. Inversión de una herencia Don Beville ha heredado $250,000 y desea invertir su herencia en acciones de Johnson & Johnson y en acciones de AOL Time Warner. Desea comprar el doble de acciones de AOL que de acciones de Johnson & Johnson. Recientemente, el precio de Johnson & Johnson fue de $56.88 por acción y el de AOL fue de $27.36 por acción.

a) Si Don desea comprar acciones en bloques de 100, ¿cuántas acciones de cada compañía puede comprar?

b) ¿Cuánto dinero le quedaría después de realizar la compra?

20. Soluciones de ácido sulfúrico Read Wickham, un maestro de química, necesita una solución de ácido sulfúrico al 5% para el próximo laboratorio de química. Cuando revisa el almacén, se da cuenta que sólo tiene 8 onzas de una solución de ácido sulfúrico al 25%. No hay suficiente tiempo para solicitar más, de modo que decide hacer una solución de ácido sulfúrico al 5%, agregando de manera muy cuidadosa agua a la solución al 25%. Determine cuánta agua debe agregar Read a la solución al 25% para reducirla a una solución al 5%.

21. Soluciones de vinagre Por lo común, el vinagre blanco destilado que se vende en los supermercados tiene un nivel de 5% de acidez. Para preparar un platillo (sauerbraten), la Chef Judy Ackermary marina ternera toda la noche en un vinagre destilado especial al 8% que ella creó. Para crear la solución al 8%, mezcla una solución de vinagre al 5% regular con una solución de vinagre al 12% que compra por correo. ¿Cuántas onzas del vinagre al 12% debe agregar a 40 onzas del vinagre al 5% para obtener una solución de vinagre al 8%?

22. Solución de peróxido de hidrógeno David Robertson trabaja como ingeniero químico para la compañía Peróxido US. Tiene 2500 galones de solución de peróxido de hidrógeno de clase comercial, que contiene 60% de peróxido de hidrógeno puro. ¿Cuánta agua destilada (que tiene 0% de peróxido de hidrógeno) necesitará agregar David a esta solución para crear una nueva solución que tenga 25% de peróxido de hidrógeno puro?

23. Salsa de rábanos Sally Finkelstein tiene una receta que requiere salsa de rábanos que tenga 45% de rábanos puros. En la tienda encuentra una salsa de rábanos que tiene 30% de rábanos puros y otra con 80%. ¿Cuántas cucharadas de cada una de estas salsas debe mezclar Jennifer para obtener 4 cucharadas de salsa de rábano con 45% de rábanos puros?

24. Mezcla de semillas de césped El vivero Pearlman vende dos tipos de semillas de césped a granel. La semilla de baja calidad tiene una tasa de germinación de 76%, pero la tasa de germinación de la semilla de alta calidad no se conoce. Se mezclan siete libras de la semilla de alta calidad con 14 libras de semilla de baja calidad. Si un análisis posterior de la mezcla revela que la tasa de germinación de la mezcla fue de 80%, ¿cuál es la tasa de germinación de la semilla de alta calidad?

25. Soluciones ácidas Hay dos soluciones ácidas disponibles para un químico. Una es una solución al 20% de ácido sulfúrico, pero la etiqueta que indica la concentración de la otra solución de ácido sulfúrico está perdida. Se mezclan 200 ml de la solución al 20% y 100 ml de la solución con la concentración desconocida. Después de un análisis, se determinó que la mezcla tiene una concentración del 25% de ácido sulfúrico. Determine la concentración de la solución sin etiqueta.

26. Estrategia de impuestos Algunos estados permiten que un matrimonio presente su declaración de impuestos estatales de manera individual aunque presenten sus ingresos federales juntos. Por lo regular es ventajoso para los contribuyentes hacer esto cuando marido y mujer trabajan. Tendrán la menor cantidad de impuestos (o la mayor devolución) cuando los ingresos gravables de esposo y esposa sean iguales.

El ingreso gravable del señor Juenger en 2005 fue de $28,200 y el de la señora de Juenger fue de $32,450 en ese año. Las deducciones totales de impuestos de los Juenger para ese año fueron de $6400. Esta deducción puede dividirse entre el señor y la señora Juenger como ellos lo deseen. ¿Cómo deben dividir los $6400 entre ellos para que tengan el mismo ingreso gravable?

27. Mezcla de dulces Un supermercado vende dos tipos de dulces, rebanadas de naranja y hojas de fresa. Las rebanadas de naranja cuestan $1.29 cada libra y las hojas de fresa tienen un costo de $1.79 por libra. ¿Cuántas libras de cada una deben mezclarse para obtener una mezcla de 12 libras que se venda en $17.48?



28. Niveles de octano El nivel de octano de una gasolina indica el porcentaje de octano puro en la gasolina. Por ejemplo, la mayoría de las gasolinas comunes tienen un nivel de octanos de 87, lo que significa que esta gasolina es 87% de octanos (y 13% de algún otro combustible que no es octano, como pentano). Blake De Young es propietario de una estación de gasolina y tiene 850 galones de gasolina con 87 octanos. ¿Cuántos galones de gasolina con 93 octanos debe mezclar con la gasolina de 87 octanos para obtener gasolina con 89 octanos?

En los ejercicios del 29 al 46, escriba una ecuación que pueda usarse para resolver el problema de mezcla o de movimiento. Resuelva cada ecuación y responda la pregunta.

29. Ruta 66 La famosa carretera Ruta 66 en Estados Unidos, comunica a Chicago con los Ángeles y tiene una extensión de 2448 millas. Julie Turley parte de Chicago y conduce a una velocidad promedio de 45 mph por la Ruta 66 hacia Los Ángeles. Al mismo tiempo, Kamilia Nemri inicia en Los Ángeles y conduce por la Ruta 66 a una velocidad de 50 mph hacia Chicago. Si Judy y Kamilia mantienen estas velocidades promedio, ¿cuánto tardarán en encontrarse?

30. Reunión en un restaurante Mike Mears y Scott Greenhalgh viven a 110 millas uno del otro. Ellos se reúnen con frecuencia para comer en un restaurante que está entre las casas de Mike y de Scott. Partiendo al mismo tiempo de sus respectivas casas, Mike tarda 1 hora y 45 minutos en llegar al restaurante y Scott tarda 1 hora y 15 minutos. Si cada uno de ellos maneja a la misma velocidad,

a) determine sus velocidades.

b) ¿A qué distancia de la casa de Scott está el restaurante?

31. Velocidades de bombas de agua Gary Egan necesita vaciar su alberca de 15,000 galones, para resanar su superficie. Utiliza dos bombas para drenarla. Una bomba saca 10 galones de agua por minuto y la otra 20 galones por minuto. Si las bombas se encienden al mismo tiempo y permanecen encendidas hasta que la alberca esté vacía, ¿cuánto tiempo tardará en vaciarse la alberca?



32. Dos inversiones Chuy Carreon invirtió $8000 durante un año, parte al 3% y parte al 5% de interés simple. ¿Cuánto se invirtió en cada cuenta, si se recibió la misma cantidad de intereses de cada cuenta?

33. Solución anticongelante ¿Cuántos cuartos de galón de anticongelante puro debe agregar Doreen Kelly a 10 cuartos de una solución al 20% de anticongelante para obtener una solución al 50% de anticongelante?

34. Viaje a Hawai Un avión a propulsión voló de Chicago a Los Ángeles a una velocidad promedio de 500 millas por hora. Después continuó sobre el Océano Pacífico a Hawai a una velocidad promedio de 550 millas por hora. Si el viaje completo cubrió 5200 millas y la parte sobre el océano es dos veces mayor que la parte sobre tierra, ¿cuánto tiempo duró el viaje completo?

35. Reabastecimiento de un jet Un jet de la fuerza aérea realizará un largo vuelo y necesitará reabastecer combustible en pleno vuelo sobre el Océano Pacífico. Un avión de reabastecimiento que transporta combustible puede viajar mucho más lejos, pero vuela a una velocidad menor. El avión de reabastecimiento y el jet saldrán de la misma base, pero el primero partirá 2 horas antes que el jet. Éste volará a 800 mph y el otro volará a 520 millas por hora.

a) ¿Cuánto tiempo después del despegue del jet se encontrarán los aviones?

b) ¿A qué distancia de la base tendrá lugar el reabastecimiento?



36. Dos trabajos Hal Turziz trabaja en dos empleos de tiempo parcial. Uno paga $7.50 por hora y el otro $8.25 por hora. La semana anterior Hal ganó un total de $190.50 y trabajó un total de 24 horas. ¿Cuántas horas trabajó en cada empleo?

37. Venta de pinturas Joseph DeGuizman, un artista, vende pinturas grandes y pequeñas. Vende sus pinturas pequeñas por $60 y las grandes por $180. Al final de la semana determinó que el monto total por la venta de 12 pinturas fue de $1200. Determine el número de pinturas pequeñas y grandes que vendió.

38. Viaje de trabajo Vince Jansen vive a 35 millas del trabajo. Debido a una construcción, él debe manejar los primeros 15 minutos a una velocidad de 10 mph más lenta que el resto del camino. Si el viaje completo le toma 45 minutos, determine la velocidad de Vince en cada parte de su trayecto.

39. Solución de alcohol Herb Garret tiene una solución de alcohol metílico al 80%; desea obtener un galón de solución para el limpia parabrisas mezclando su solución de alcohol metílico con agua. Si 128 onzas, o un galón, de fluido para el parabrisas debe contener 6% de alcohol metílico, ¿cuánto de la solución al 80% y cuánto de agua debe mezclarse?

40. Poda del jardín Richard Stewart poda parte de su jardín en segunda velocidad y parte en tercera velocidad. Tardó 2 horas en podar todo el jardín y el odómetro de su tractor muestra que cubrió 13.8 millas mientras cortaba el pasto. Si promedió 4.2 millas por hora en segunda velocidad y 7.8 millas por hora en tercera velocidad, ¿cuánto tardó en cada velocidad?



41. Pan de carne Lory Sullivan hace un pan de carne combinando trozos de solomillo con cordero. El solomillo contiene 1.2 gramos de grasa por onza y el cordero contiene 0.3 gramos de grasa por onza. Si quiere que su mezcla de 64 onzas sólo tenga 0.8 gramos de grasa por onza, determine cuánto solomillo y cuánto cordero debe usar.

42. Mezcla de leche Sundance Dairy tiene 400 cuartos de galón de leche entera que contiene 6% de crema. ¿Cuántos cuartos de galón de leche baja en grasa con 1.5% de crema deben agregarse para producir leche que contenga 2% de crema?

43. Comparación de transporte George Young puede ir al trabajo en su bicicleta en $\frac{3}{4}$ de hora. Si lo hace en su automóvil, el viaje dura $\frac{1}{6}$ dehora. Si George conduce su automóvil a un promedio de 14 millas por hora más rápido que cuando va en su bicicleta, determine la distancia que recorre al trabajo.

44. Máquina de cajas de leche Una antigua máquina que dobla y sella cajas de leche puede producir 50 cajas de leche por minuto. Una máquina nueva puede producir 70 cajas de leche por minuto. La máquina antigua ha fabricado 1000 cajas de cartón, cuando se enciende la máquina nueva. Si ambas máquinas continúan trabajando, ¿cuánto tiempo, a partir de que se enciende la máquina nueva, ésta producirá el mismo número total de cajas de leche que la máquina antigua?

45. Salinidad del océano La salinidad (contenido de sal) del Océano Atlántico promedia 37 partes por millar. Si se recogen 64 onzas de agua y se colocan al sol, ¿cuántas onzas de agua pura se necesitaría evaporar para elevar la salinidad a 45 partes por millar? (Sólo el agua pura se evapora; la sal queda sedimentada).



46. Dos cohetes Se lanzan dos cohetes desde el centro espacial Kennedy; el primero, lanzado a mediodía, viajará a 8000 millas por hora. El segundo será lanzado poco tiempo después y viajará a 9500 millas por hora. ¿En qué momento debe lanzarse el segundo cohete si los cohetes deben reunirse a una distancia de 38,000 millas de la Tierra?



a) Explique cómo encontró la solución para este problema.

b) Determine la solución al problema.

47. a) Invente su propio problema real de movimiento que pueda representarse como una ecuación.

b) Escriba la ecuación que representa su problema.

c) Resuelva la ecuación y luego determine la respuesta a su problema.

48. a) Invente su propio problema realista de mezclas que pueda representarse como una ecuación.

b) Escriba la ecuación que represente su problema.

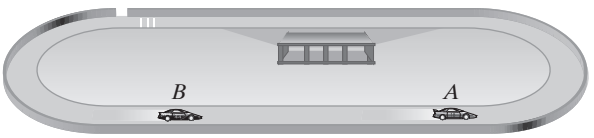
c) Resuelva la ecuación y luego determine la respuesta a su problema.

Retos

49. Distancia a Calais El Eurotúnel (túnel submarino de Folkestone, Inglaterra a Calais, Francia) tiene 31 millas de longitud. Una persona puede abordar el tren bala TGV de Francia en París, viajar sin parar a través del Eurotúnel y llegar a Londres en 3 horas. El TGV promedia alrededor de 130 millas por hora de París a Calais; después reduce su velocidad a un promedio de 90 millas por hora, a través del Eurotúnel de 31 millas. Cuando deja el Eurotúnel en Folkestone sólo viaja a un promedio de 45 millas por hora para el viaje de 68 millas de Folkestone a Londres, a consecuencia de las vías obsoletas. Utilizando esta información, determine la distancia de París a Calais, Francia.



50. Automóviles de carreras Dos automóviles, A y B, están en una carrera a 500 vueltas; cada vuelta es de 1 milla. El automóvil que va adelante, A, promedia 125 millas por hora cuando llega a la mitad de la carrera; el automóvil B está exactamente 6.2 vueltas atrás.



a) Determine la velocidad promedio del automóvil B.

b) Cuando el automóvil A alcanza la mitad de la carrera, ¿qué tan lejos, en segundos, está el automóvil B del automóvil A?

51. Solución anticongelante El radiador de un automóvil tiene una capacidad de 16 cuartos de galón. En este momento está lleno con una solución anticongelante al 20%. ¿Cuántos cuartos deben drenarse y reemplazarse con anticongelante puro para hacer que el radiador contenga una solución anticongelante al 50%?