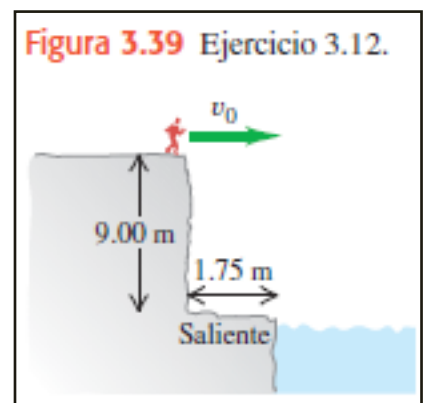


Cap. 3 - Movimiento en dos dimensiones

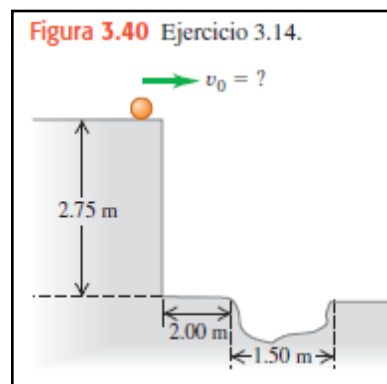
3.1. Una ardilla tiene coordenadas x e y (1.1 m, 3.4 m) en $t_1 = 0$ y coordenadas (5.3 m, -0.5 m) en $t_2 = 3.0$ s. Para este intervalo, obtenga *a)* las componentes de la velocidad media, y *b)* la magnitud y dirección de esta velocidad.

3.9. Un libro de física que se desliza sobre una mesa horizontal a 1.10 m/s cae al piso en 0.350 s. Ignore la resistencia del aire. Calcule *a)* la altura de la mesa; *b)* la distancia horizontal del borde de la mesa al punto donde cae el libro; *c)* las componentes horizontal y vertical, y la magnitud y dirección, de la velocidad del libro justo antes de tocar el piso. *d)* Dibuje graficas $x-t$, $y-t$, v_x-t y v_y-t para el movimiento.

3.12. Una osada nadadora de 510 N se lanza desde un risco con un impulso horizontal, como se muestra en la figura 3.39. ¿Qué rapidez mínima debe tener al saltar de lo alto del risco para no chocar con la saliente en la base, que tiene una anchura de 1.75 m y está 9.00 m abajo del borde superior del risco?



3.14. Una pequeña canica rueda horizontalmente con una rapidez v_0 y cae desde la parte superior de una plataforma de 2.75 m de alto, sin que sufra resistencia del aire. A nivel del piso, a 2.00 m de la base de la plataforma, hay una cavidad (figura 3.40). ¿En qué intervalo de rapidez v_0 la canica caerá dentro de la cavidad?

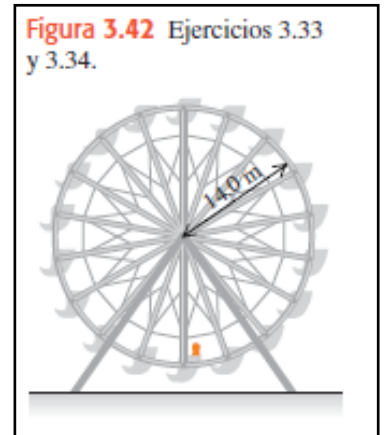


3.17. Se dispara un proyectil desde el nivel del suelo con una velocidad inicial de 80.0 m/s a 60.0° por encima de la horizontal sin que sufra resistencia del aire. *a)* Determine las componentes horizontal y vertical de la velocidad inicial del proyectil. *b)* ¿Cuanto tarda el proyectil en alcanzar su punto más alto? *c)* Calcule su altura máxima por encima del suelo. *d)* ¿Qué tan lejos del punto de lanzamiento cae el proyectil al suelo? *e)* Determine las componentes horizontal y vertical de su aceleración y velocidad en el punto de su máxima altura.

3.30. Un modelo de rotor de helicóptero tiene cuatro aspas, cada una de 3.40 m de longitud desde el eje central hasta la punta (R). El modelo se gira en un túnel de viento a 550 rpm. a) ¿Qué rapidez lineal tiene la punta del aspa en m/s? b) ¿Qué aceleración radial tiene la punta del aspa, expresada como un múltiplo de la aceleración debida a la gravedad, es decir, g ?

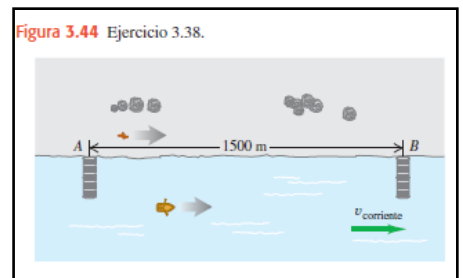
3.31. En una prueba de un “traje g ”, un voluntario se gira en un círculo horizontal de 7.0 m de radio. ¿Con qué periodo de rotación la aceleración centrípeta tiene magnitud de a) $3.0g$? b) $10g$?

3.33. Una rueda de la fortuna de 14.0 m de radio gira sobre un eje horizontal en el centro (figura 3.42). La rapidez lineal de un pasajero en el borde es constante e igual a 7.00 m/s. ¿Qué magnitud y dirección tiene la aceleración del pasajero al pasar a) por el punto más bajo de su movimiento circular? b) ¿Por el punto más alto de su movimiento circular? c) ¿Cuánto tarda una revolución de la rueda?



3.37. Una “banda móvil” de un aeropuerto se mueve a 1.0 m/s y tiene 35.0 m de largo. Si una mujer entra en un extremo y camina a 1.5 m/s relativa a la banda móvil, ¿cuánto tardará en llegar al otro extremo si camina a) en la misma dirección en que se mueve la banda? b) ¿Y en la dirección opuesta?

3.38. Dos muelles, A y B, están situados en un río; B está 1500 m río abajo de A (figura 3.44). Dos amigos deben ir de A a B y regresar. Uno rema un bote con rapidez constante de 4.00 km/h relativa al agua; el otro camina en tierra a 4.00 km/h constantes. La velocidad del río es 2.80 km/h en la dirección de A a B. ¿Cuánto tardará cada persona en hacer el viaje redondo?



3.39. Una canoa tiene una velocidad de 0.40 m/s al sureste, relativa a la Tierra. La canoa está en un río que fluye al este a 0.50 m/s relativa a la Tierra. Calcule la velocidad (magnitud y dirección) de la canoa relativa al río.

3.41. Cruce del río. Un río fluye al sur con rapidez de 2.0 m/s. Un hombre cruza el río en una lancha de motor con velocidad relativa al agua de 4.2 m/s al este. El río tiene 800 m de ancho. a) ¿Qué velocidad (magnitud y dirección) tiene la lancha relativa a la Tierra? b) ¿Cuánto tiempo tarda en cruzar el río? c) ¿A qué distancia al sur de su punto de partida llegará a la otra orilla?