

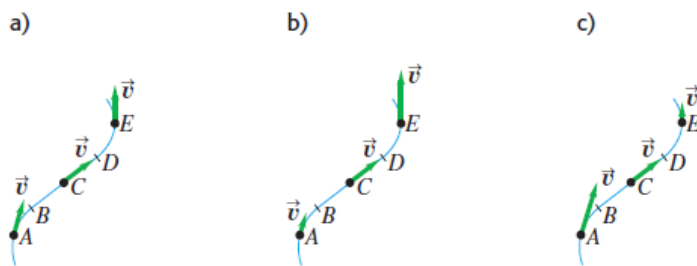


UNIDAD 1: MAGNITUDES FÍSICAS y CINEMÁTICA

Parte B

Cinemática 2D. (Haga diagramas de movimiento en todos los problemas)

- Una ardilla tiene coordenadas x, y (1.1m, 3.4m) en $t_1 = 0$ y coordenadas (5.3m, 20.5m) 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.
- Un rinoceronte está en el origen de las coordenadas en $t_1 = 0$. Para el intervalo de $t_1 = 0$ a $t_2 = 12$ s, la velocidad media del animal tiene componente x de 23.8m/s y componente y de 4.9m/s. En $t_2 = 12$ s, a) ¿Qué coordenadas x e y tiene el rinoceronte? b) ¿Que tan lejos esta del origen?
- Un jet vuela a altitud constante. En el instante $t_1 = 0$, tiene componentes de velocidad $v_x = 90$ m/s, $v_y = 110$ m/s. En $t_2 = 30.0$ s, las componentes son $v_x = 2170$ m/s, $v_y = 40$ m/s. a) Dibuje los vectores de velocidad en t_1 y t_2 . ¿En qué difieren? Para este intervalo, calcule b) las componentes de la aceleración media, y c) la magnitud y dirección de esta aceleración.
- Un perro que corre en un campo tiene componentes de velocidad $v_x = 2.6$ m/s y $v_y = 21.8$ m/s en $t_1 = 10.0$ s. Para el intervalo de $t_1 = 10.0$ s a $t_2 = 20.0$ s, la aceleración media del perro tiene magnitud de 0.45 m/s^2 y dirección de 31.0° medida del eje $+x$ al eje $+y$. En $t_2 = 20.0$ s, a) ¿Qué componentes x e y tiene la velocidad del perro? b) ¿Qué magnitud y dirección tiene esa velocidad? c) Dibuje los vectores de velocidad en t_1 y t_2 . ¿En qué difieren?
- *Las coordenadas de un ave que vuela en el plano xy están dadas por $x(t) = \alpha t$ e $y(t) = 3.0\text{m} - \beta t^2$, donde $\alpha = 2.4\text{m/s}$ y $\beta = 1.2\text{m/s}^2$ a) Dibuje la trayectoria del ave entre $t = 0$ y $t = 2.0$ s. b) Calcule los vectores velocidad y aceleración en función de t . c) Obtenga la magnitud y dirección de la velocidad y aceleración del ave en $t = 2.0$ s. d) Dibuje los vectores velocidad y aceleración en $t = 2.0$ s. En este instante, ¿el ave está acelerando, frenando o su rapidez no esta cambiando instantáneamente? ¿Esta dando vuelta? Si es así, ¿en qué dirección?
- *Una partícula se mueve como se muestra en la figura. Entre B y D, la trayectoria es recta. Dibuje los vectores aceleración en A, C y E si a) se mueve con rapidez constante, b) aumenta de rapidez continuamente; c) la rapidez disminuye continuamente.

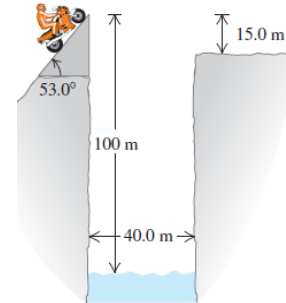


- Un libro de física que se desliza sobre una mesa horizontal a 1.10m/s cae al piso en 0.35s. Ignore la resistencia del aire. Calcule a) la altura de la mesa; b) la distancia horizontal del borde de la mesa al punto donde cae el libro; c) las componentes horizontal y vertical, y la magnitud y dirección, de la velocidad del libro justo antes de tocar el piso. d) Haga graficas $x-t$, $y-t$, v_x-t y v_y-t y $a-t$ para el movimiento.
- Un helicóptero militar está en una misión de entrenamiento y vuela horizontalmente con una rapidez de 60.0m/s y accidentalmente suelta una bomba (desactivada, por suerte) a una altitud de



300 m. Puede despreciarse la resistencia del aire. a) ¿Qué tiempo tarda la bomba en llegar al suelo? b) ¿Qué distancia horizontal viaja mientras cae? c) Obtenga las componentes horizontal y vertical de su velocidad justo antes de llegar al suelo. d) Dibuje graficas $x-t$, $y-t$, v_x-t y v_y-t para el movimiento de la bomba. e) ¿Dónde esta el helicóptero cuando la bomba toca tierra, si la rapidez del helicóptero se mantuvo constante?

9. Un profesor de física hacía acrobacias audaces en su tiempo libre. Su última acrobacia fue un intento por saltar un río en motocicleta (figura). La rampa de despegue esta inclinada a 53° , el río tiene 40m de ancho y la ribera lejana esta a 15m bajo el tope de la rampa. El río está a 100m abajo de la rampa. Puede despreciarse la resistencia del aire. a) ¿Qué rapidez se necesita en el tope de la rampa para alcanzar apenas el borde de la ribera lejana? b) Si su rapidez era sólo la mitad del valor obtenido en a), ¿Dónde cayó?



10. *Enriqueta va a su clase de física, trotando por la vereda a 3.05m/s. Su esposo Bruno se da cuenta que ella salió con tanta prisa que olvidó su almuerzo, así que corre a la ventana de su departamento, que está 43.9m por encima de la vereda, para lanzárselo. Bruno lanza el almuerzo horizontalmente 9s después de que Enriqueta ha pasado debajo de la ventana, y ella lo atrapa corriendo. Ignore la resistencia del aire. a) ¿Con qué rapidez inicial debe haber lanzado Bruno el almuerzo para que Enriqueta lo atrape justo antes caer sobre la vereda? b) ¿Dónde está ella cuando atrapa el almuerzo?

11. Un vagón abierto de ferrocarril viaja a la derecha con rapidez de 13m/s relativa a un observador que está parado en tierra. Alguien se mueve en motoneta sobre el vagón abierto (figura). ¿Qué velocidad (magnitud, dirección y sentido) tiene la motoneta relativa al vagón abierto si su velocidad relativa al observador en el suelo es a) 18m/s a la derecha? b) ¿3m/s a la izquierda? c) ¿Cero?



12. Una "banda móvil" de un aeropuerto se mueve a 1m/s y tiene 35m de largo. Si una mujer entra en un extremo y camina a 1.5m/s relativa a la banda móvil, ¿cuánto tardará en llegar al otro extremo si camina a) en el mismo sentido en que se mueve la banda? b) ¿Y en el sentido opuesto?