

Serie 4

- 1- Un niño está corriendo, en línea recta y con rapidez constante de 20.0 m/s , hacia un carrito de helados inicialmente en reposo. Cuando el niño y el carrito de helados están separados 100.0 m , el carrito de helados acelera de forma constante y en dirección al niño. Determina la magnitud del vector aceleración que debe tener el carrito de helados para interceptar al niño en 2.0 s así como su rapidez al momento de encontrar al niño.
- 2- Un auto se desplaza -10.0 m $\hat{i}$ mientras se le aplica una aceleración constante durante 2.0 s . Si a los 2.0 s tiene una velocidad de -15.0 m/s $\hat{i}$, ¿cuál era su velocidad inicial y qué aceleración está aplicándose al auto?
- 3- ¿Con qué rapidez debe lanzarse, verticalmente hacia abajo, un gnomo desde 94.5 m de altura para que llegue al piso con rapidez de 50.0 m/s ?
- 4- De lo alto de un edificio, de 80.0 m de altura, se deja caer una piedra. Un segundo después de soltada la piedra, un gnomo brinca desde el piso con la intención de atrapar a la piedra. ¿Con qué rapidez debe brincar el gnomo para agarrar a la piedra a dos metros arriba del piso? ¿Con qué rapidez agarra el gnomo a la piedra?
- 5- Un toro y una vaca están originalmente en reposo y en el mismo lugar. Si la vaca acelera hacia la izquierda con aceleración constante de magnitud 3.0 m/s^2 y un segundo después el toro acelera a la derecha con aceleración constante de magnitud 3.0 m/s^2 , ¿cuál es la distancia de separación entre el toro y la vaca cuando han pasado 10.0 s de que inicio su movimiento el toro?
- 6- De lo alto de un edificio, 80.0 m de altura, se deja caer una piedra. Un segundo después de soltada la piedra, un gnomo se lanza verticalmente hacia abajo, desde la misma altura desde la que se soltó la piedra, para atrapar a la piedra justo antes de que choque con el piso. ¿Con qué rapidez debe lanzarse el gnomo para que esto suceda?
- 7- Se deja caer un objeto desde la azotea de un edificio. Si el objeto tarda 0.2 s en recorrer una ventana de 2.5 m de longitud vertical (que está por debajo de la azotea) ¿qué distancia existe desde la base de la ventana a la azotea?
- 8- Se desea acelerar de forma constante un electrón en una región del espacio de 1.5 cm de longitud. Si la velocidad inicial del electrón es $2.0 \times 10^4 \text{ m/s}$ $\hat{i}$ y se quiere alcanzar una velocidad de $6.0 \times 10^6 \text{ m/s}$ $\hat{i}$ en un movimiento rectilíneo. ¿En qué tiempo se consigue dicho proceso y qué aceleración se requiere?
- 9- En el instante en que se enciende la luz verde de un semáforo, un camión pasa con rapidez constante de 36.0 km/h al costado de una motocicleta que, originalmente en reposo, acelera con razón de 0.5 m/s^2 . Si los dos vehículos se mueven en la misma dirección, ¿cuál es la rapidez relativa de la motocicleta con respecto al camión cuando los dos vehículos se vuelven a encontrar?
- 10- Desde lo alto de un edificio, de 80.0 m de altura, se deja caer una piedra. Un segundo después de soltada la piedra, un gnomo brinca, desde el piso, con la intención de atrapar a la piedra justo cuando a la piedra le falta 1.0 m para chocar con el piso. ¿Cuál es la velocidad relativa de la piedra respecto al gnomo cuando el gnomo la alcanza?

11- Un ferrocarril estacionado en una terminal comienza su viaje hacia el norte acelerando de forma constante con razón de 10.0 m/s^2 . En el preciso momento de que el ferrocarril arranca, un tren pasa por la terminal con una rapidez constante de 30.0 m/s pero viajando hacia el sur. ¿Cuál es la posición relativa del ferrocarril respecto al tren cuando han pasado 10.0 s de que el ferrocarril partió de la terminal?



12- Una canica se deja caer desde lo alto de un edificio de 78.5 m y, medio segundo después de soltada la canica, se lanza verticalmente hacia abajo un gnomon con rapidez desconocida. Si el gnomon atrapa la canica cuando la canica lleva la mitad del tiempo que tardaría en caer al piso, determina la velocidad relativa del gnomon respecto a la canica justo en el momento que la canica es atrapada.

13- Un tren del metro, que viaja en dirección de indios verdes a universidad, se mueve con rapidez constante de 20.0 m/s con respecto a un ciego que está parado en el andén. En su interior, un vendedor camina con rapidez constante de 5.0 m/s , con respecto al metro, pero en dirección contraria al movimiento del metro; es decir, camina en dirección de universidad a indios verdes. ¿Con qué velocidad ve el ciego que se mueve el vendedor?

14- Un hombre recorre con velocidad constante una cinta horizontal, que se encuentra en reposo, en 30.0 s . Si la cinta funciona, con velocidad constante, y el hombre se mantiene estático sobre ella, recorre la misma distancia en 20.0 s . ¿En cuánto tiempo recorrerá el hombre la misma distancia si la cinta funciona y él camina?

Solución:

1) $|\vec{a}| = 30.0 \text{ m/s}^2, |\vec{v}| = 60.0 \text{ m/s}$

2) $\vec{a} = -10.0 \text{ m/s}^2 \hat{i}, \vec{v}_0 = 5.0 \text{ m/s} \hat{i}$

3) $|\vec{v}_0| = 25.5 \text{ m/s}$

4) $|\vec{v}_0| = 15.3 \text{ m/s}, |\vec{v}| = 13.9 \text{ m/s}$

5) $D = 331.5 \text{ m}$

6) $|\vec{v}_0| = 11.95 \text{ m/s}$

7) $D = 9.26 \text{ m}$

8) $t = 4.98 \text{ ns}, |\vec{a}| = 1.2 \times 10^{15} \text{ m/s}^2$

9) $|\vec{v}_{M/C}| = 10.0 \text{ m/s}$

10) Considerando los positivos verticalmente hacia arriba en el eje y : $\vec{v}_{P/G} = -24.9 \text{ m/s} \hat{j}$

11) Considerando los positivos en la dirección de movimiento del ferrocarril en el eje x : $\vec{r}_{F/T} = 800.0 \text{ m} \hat{i}$

12) Considerando los positivos verticalmente hacia arriba en el eje y : $\vec{v}_{G/C} = -0.82 \text{ m/s} \hat{j}$

13) Considerando los positivos en la dirección de movimiento de metro respecto al ciego en el eje x : $\vec{v}_{V/C} = 15.0 \text{ m/s} \hat{i}$

14) $t = 12 \text{ s}$