

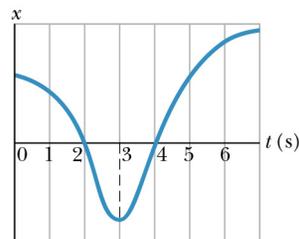
Problemas 2

Física General, Sección 01

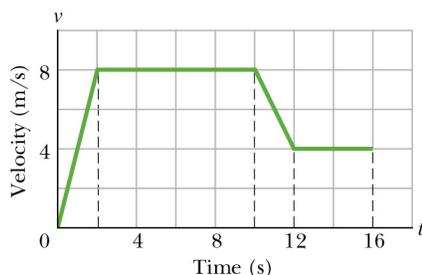
Resuelva con ayuda del preparador los siguientes problemas de cinemática en una dimensión.

1. Calcule la velocidad promedio en los siguientes casos: (a) Usted camina 73.2 m a una velocidad de 1.22 m/s y luego corre 73.2 m a una velocidad de 3.05 m/s a través de un camino recto. (b) Usted camina por 1.00 min a una velocidad de 1.22 m/s y luego corre por 1.00 min 3.05 m/s a través de un camino recto. (b) Grafique x versus t para ambos casos e indique como la velocidad promedio es encontrada en el gráfico.
2. Dos trenes, cada uno a una velocidad de 30 km/h, se dirigen uno contra el otro sobre la misma vía recta. Un pájaro que puede volar a 60 km/h parte desde un tren y se dirige directamente hacia el otro tren cuando ellos están separados una distancia de 60 km. Una vez que llega al otro tren, el pájaro se regresa inmediatamente hacia el primer tren, y así sucesivamente (No se tiene idea del porque el pájaro se comporta de esta forma). ¿Cual es la distancia total que el pájaro recorre hasta que los trenes chocan?

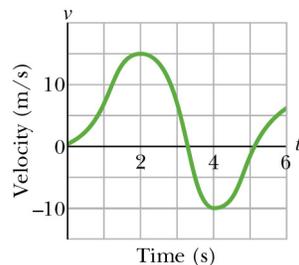
3. El gráfico siguiente es para un armadillo que corretea hacia la izquierda (dirección negativa) y hacia la derecha sobre un eje x . (a) ¿Cuándo, si sucede, está el animal a la izquierda del origen $x = 0$? Cuando es la velocidad (b) negativa, (c) positiva, o (d) cero.



4. Cuan lejos llega un corredor cuya gráfica velocidad-tiempo es mostrada en la figura, en un viaje de 16 s? Resp. 100 m.



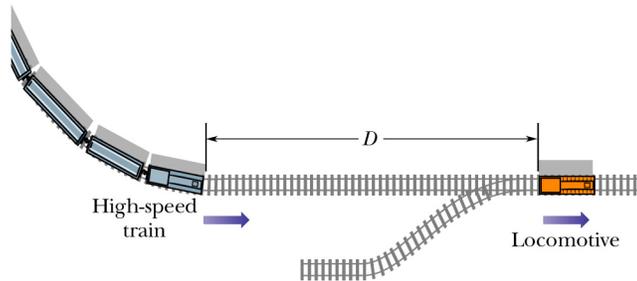
5. Un avestruz asustada se mueve en una línea recta con una velocidad descrita por el gráfico dado velocidad-tiempo. Haga un bosquejo de la aceleración en función del tiempo.



6. Suponga que un cohete viajando en el espacio se mueve con una aceleración constante igual a 9.8 m/s^2 , lo cual da la ilusión de una gravedad normal durante el viaje. (a) Si se mueve desde el reposo, ¿cuanto tiempo tomará en adquirir un décimo de la velocidad de la luz, la cual es $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$? (b) ¿Cuál es la distancia que recorrerá en este tiempo? Resp. (a) $3.1 \times 10^6 \text{ s} = 1.2 \text{ meses}$; (b) $4.6 \times 10^{13} \text{ m}$.
7. Un vehículo moviéndose con aceleración constante cubre una distancia de 60.0 m entre dos puntos en 6.00 s. Su velocidad cuando pasa por el segundo punto era de 15.0 m/s. (a) ¿Cual era

la velocidad cuando pasó por el primer punto?. (b) ¿Cual era la aceleración? (c) ¿Cual era la distancia previa desde que el vehículo arrancó desde el reposo hasta llegar al primer punto? (d) Grafique x versus t y v versus t para el vehículo, desde que estaba en reposo ($t=0$).
 Resp. (a) 5.00 m/s. (b) 1.67 m/s². (c) 7.5 m.

8. Cuando un tren de alta velocidad viajando a 161 km/h termina una curva, el conductor es sorprendido al ver que una locomotora ha entrado de manera indebida a los rieles desde una vía secundaria a una distancia $D=676$ m. delante del tren (ver figura). La locomotora se mueve a una velocidad constante de 29.0 m/s. El conductor del tren inmediatamente aplica los frenos.
 (a) ¿Cual debe ser la magnitud de la desaceleración constante para que la colisión sea evitada?
 (b) Asuma que el conductor observa la locomotora en $x = 0$ cuando $t = 0$. Realice un gráfico $x(t)$ representando a la locomotora y al tren para la situación donde el choque es evitado y para cuando no.



9. En el instante que la luz del semáforo cambia a verde, un automóvil arranca desde el reposo con una aceleración constante de 2.2 m/s². En el mismo instante un camión, viajando a 9.5 m/s rebasa al automóvil. (a) ¿Cuan lejos del semáforo el automóvil rebasará al camión? (b) ¿Que velocidad llevará el automóvil en ese instante?
10. Un objeto cae desde un puente que está a 45 m sobre el agua . Si cae directamente dentro de un bote a control remoto que venía moviéndose a velocidad constante y que estaba a 12 m del punto de impacto cuando el objeto fue soltado. ¿Cual es la velocidad del bote?
 Resp. 4.0 m/s.
11. (a) ¿Con cuál velocidad debe una pelota ser lanzada verticalmente hacia arriba desde el nivel del suelo para alcanzar una altura máxima de 50 m? (b) ¿Cuanto tiempo estará en el aire? (c) realice gráficos de $y(t)$, $v(t)$ y $a(t)$ para el movimiento. En los primeros dos gráficos indique el tiempo donde la pelota alcanza los 50 m.
 Resp. (a) 31 m/s; (b) 6.4 s.
12. Una roca es soltada desde un precipicio de 100 m de altura. ¿Cuanto tiempo le toma recorrer (a) los primeros 50 m y (b) los segundos 50 m?
 Resp. (a) 3.2 s; (b) 1.3 s.
13. Para probar la calidad de una pelota de tenis, usted la deja caer sobre el suelo desde una altura de 4.00 m. Ella rebota hasta una altura de 2.00 m. Si la pelota estuvo en contacto con el suelo 12.0 ms, ¿cuál es la aceleración promedio durante ese contacto?
 Resp. 1.26×10^3 m/s², hacia arriba.
14. Un cohete de aero-modelaje disparado verticalmente desde el suelo asciende con una aceleración constante de 4.00 m/s² por 6.00 s. En ese instante su combustible se agota, pero él continúa moviéndose hacia arriba como una partícula libre y luego cae hacia el suelo. (a) ¿Cual es la altura máxima alcanzada por el cohete? (b) ¿Cual es el tiempo total transcurrido desde el despegue hasta que choca contra el suelo.
15. Una piedra es lanzada verticalmente hacia arriba. En su trayectoria pasa por un punto A con una velocidad v y por un punto B, 3.00 m más alto que A, con una velocidad $1/2v$. Calcule (a) la velocidad v y (b) la altura máxima alcanzada por la piedra por arriba del punto B.