

Guía I: Cinemática

Problema 1

Una ballena nada hacia el este una distancia de 6.9 km, se da vuelta y va hacia el oeste una distancia de 1.8 km y finalmente vuelve a girar y se dirige hacia el este 3.7 km.

- (a) ¿Cuál es la distancia total recorrida por la ballena?
- (b) ¿Cuál es la magnitud y dirección del desplazamiento de la ballena?

Problema 2

En ruta hacia sus vacaciones en Hawaii un viajero llega tarde al aeropuerto a la 1:08 pm. Su avión tenía previsto partir a la 1:22 pm. Para alcanzar el avión debe correr 2.1 km hasta la puerta de embarque. ¿Cuál debe ser su velocidad promedio mínima (en m/s)?

Problema 3

Un maratonista de 18 años puede completar un recorrido de 10.0 km con una velocidad promedio de 4.38 m/s. Otro maratonista de 50 años puede cubrir la misma distancia con una velocidad promedio de 4.27 m/s. ¿Cuánto más tarde debe comenzar a correr el maratonista más joven con el propósito de terminar el recorrido al mismo tiempo que el de mayor edad?

Problema 4

Un auto hace un viaje de 60.0 km a una velocidad media de 40.0 km/h en dirección norte. El viaje consiste en tres etapas. El auto se mueve a una velocidad constante de 25 km/h hacia el norte en los primeros 15 km y 62 km/h hacia el norte en los siguientes 32 km. ¿Con qué velocidad constante viaja el auto durante los últimos 13 km de viaje?

Problema 5

Un maratonista acelera del reposo hasta 3.0 m/s en 2.0 s. Un auto acelera de 38 a 41 m/s en 2.0 s.

- (a) Encontrar la aceleración (solo la magnitud) del maratonista.
- (b) Determinar la aceleración (solo la magnitud) del auto.
- (c) Recorre el auto una mayor distancia que el maratonista durante los 2.0 s? Si es así, ¿cuánto mayor es esa distancia?

Problema 6

Comenzando del reposo una lancha alcanza una velocidad de 3.2 m/s en 2.0 s. Cuál es la velocidad de la lancha luego de 3.0 s adicionales, asumiendo que su aceleración se mantiene constante?

Problema 7

Una cinta para transportar personas en un aeropuerto se mueve a velocidad constante, de tal manera que una persona que se para en la cinta la deja 64 s después de haber ingresado en ella. José está muy apurado y saltea la rampa. Comenzando del reposo con una aceleración de 0.37 m/s^2 , cubre la misma distancia de la rampa pero en un cuarto de tiempo. ¿A qué velocidad se mueve la rampa?

Problema 8

Una flecha es lanzada desde el nivel del suelo directamente hacia arriba con una velocidad inicial de 15 m/s. ¿Cuánto tiempo está la flecha en el aire antes de alcanzar el suelo?

Problema 9

Dos proyectiles son disparados simultáneamente del borde de un acantilado. La velocidad inicial de ambos es de 30.0 m/s. El proyectil A es lanzado hacia arriba, el B directamente hacia abajo. En ausencia de resistencia con el aire, ¿cuánto tiempo demora el proyectil A en impactar el piso luego que lo hace el B?

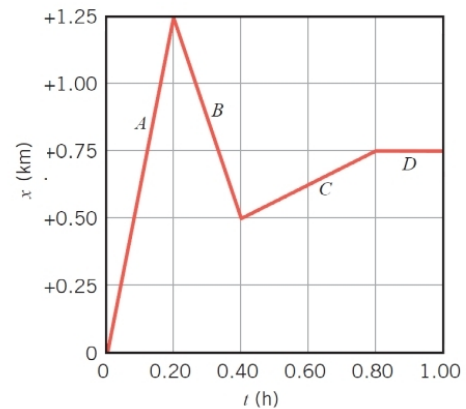
Problema 10

Una pelota es arrojada hacia arriba y alcanza una altura máxima de 16 m. A qué altura la velocidad de la pelota es la mitad de su valor inicial?

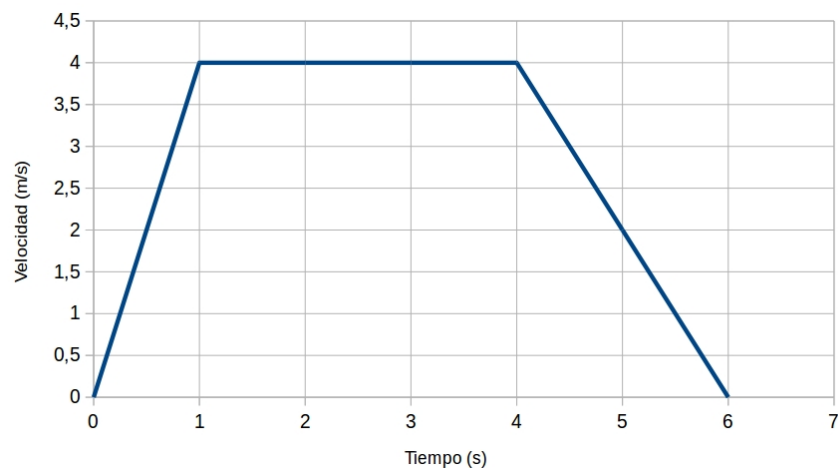
Problema 11

Una persona caminando produce el siguiente gráfico posición – tiempo:

- Decir sin hacer ningún cálculo cual segmento (A, B, C o D) indica velocidades medias positiva, negativa o nula
- Calcule la velocidad media para cada segmento para verificar las respuestas dadas en el inciso a).

**Problema 12**

La gráfica muestra la componente x en función del tiempo de la velocidad de un antílope.



- (a) ¿Cuándo se encuentra en reposo el animal?
- (b) ¿Cuándo su aceleración es igual a cero, si lo es alguna vez?
- (c) ¿Cuál es su aceleración en $t = 4.5$ s? (magnitud y dirección)
- (d) ¿Qué distancia recorre el antilope en los 6 s?

Problema 13

Si un proyectil tiene un ángulo de lanzamiento de 52.0° encima de la horizontal y una velocidad inicial de 18.0 m/s:

- (a) ¿Cuál es la máxima altura que puede alcanzar el proyectil?
- (b) ¿En cuánto tiempo lo hace?
- (c) ¿En qué cambiarían las respuestas anteriores si el proyectil se lanza en iguales condiciones pero desde lo alto de una torre de 20 m de altura?

Problema 14

Se arroja un dardo en dirección ascendente a un ángulo de 25.0° de por encima de la horizontal. La componente vertical de la velocidad del dardo es $v_y = 2.2$ m/s. Determine la componente x de la velocidad.

Problema 15

Una pelota de golf que rueda horizontalmente cae por un acantilado con una velocidad inicial de 11.4 m/s. La pelota recorre una distancia vertical de 15.5 m y cae dentro de un lago.

- (a) ¿Cuánto tiempo está la pelota en el aire?
- (b) ¿Cuál es su velocidad cuando impacta en el agua?

Problema 16

Un águila está volando horizontalmente a 6.0 m/s llevando un pescado en sus garras. Accidentalmente arroja el pescado.

- (a) ¿En qué tiempo se dobla la velocidad del pescado?
- (b) ¿En qué tiempo adicional se vuelve a doblar la velocidad del pescado?

Problema 17

Un auto que viajaba en línea recta cae desde un acantilado de 54 m de altura. La policía que llega a la escena del accidente encuentra que el punto de impacto está a 130 m de la base del acantilado. ¿A qué velocidad viajaba el auto cuando cayó al precipicio?

Problema 18

Un colectivo se dirige hacia el sur a una velocidad de 25 m/s. Un pasajero camina hacia la parte posterior del vehículo a una velocidad de 1.0 m/s relativa al colectivo. ¿Cuál es la magnitud y dirección de la velocidad de este pasajero relativa a una persona parada sobre tierra en el exterior del colectivo?

Problema 19

La velocidad inicial de una nave espacial es 2650 m/s y forma un ángulo de 30.0° por encima del eje x. Dos motores se encienden durante 475 s. Uno de ellos le da a la nave una aceleración en la dirección $+\hat{x}$ de $a_x = 6.30 \text{ m/s}^2$. El otro produce una aceleración en la dirección $+\hat{y}$ de $a_y = 2.85 \text{ m/s}^2$. ¿Cuál es la velocidad de la nave cuando los motores se apagan?