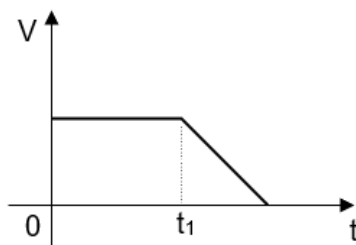


Guía1: Cinemática del punto - movimientos en una dimensión

Considere para la resolución de los problemas $|\vec{g}| = 9,8m/s^2$.

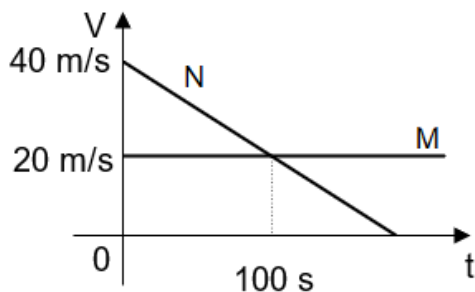
1. El gráfico representa la velocidad de un cuerpo que se desplaza en una trayectoria rectilínea, en función del tiempo. Discuta las siguientes afirmaciones:

- (a) Para $t < t_1$ el móvil está en reposo.
- (b) Para $t < t_1$ la aceleración del móvil tiene igual sentido que su velocidad.
- (c) Para $t > t_1$ la aceleración del móvil tiene sentido opuesto a su velocidad.
- (d) Para $t > t_1$ la aceleración del móvil es variable y va disminuyendo con el tiempo.

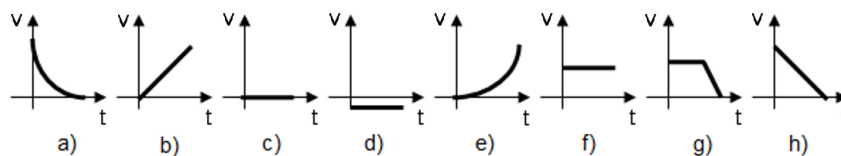


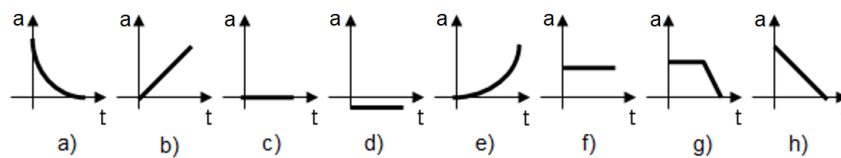
2. Los móviles M y N se desplazan por trayectorias rectilíneas y paralelas. Inicialmente se encuentran en las posiciones $x_{M0} = 750m$ y $x_{N0} = 0m$.

- (a) Determine en qué posición y en qué instante se cruzan ambos vehículos.
- (b) Represente gráficamente la posición de ambos móviles en función del tiempo.



3. Se deja caer un objeto en las proximidades de la superficie de la Tierra. ¿Cuál de los siguientes gráficos representan mejor la velocidad del objeto como función del tiempo y cuál la aceleración? El sistema de referencia es un eje vertical orientado positivamente hacia abajo.



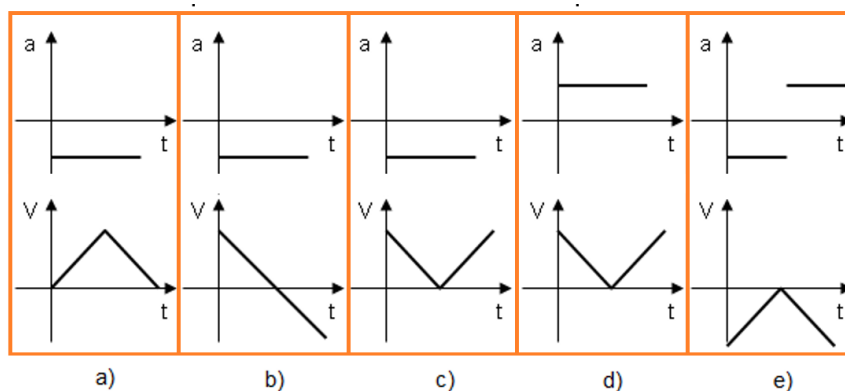


4. Se deja caer una piedra A desde la terraza de un edificio. Cuando la piedra pasa por una ventana ubicada a $60m$ debajo del nivel de la terraza, se arroja verticalmente hacia arriba desde el piso otra piedra B, con una velocidad inicial de $20m/s$. Ambas piedras se encuentran cuando la piedra B alcanza su altura máxima.

(a) ¿Cuál es la altura del edificio?

(b) Represente en un gráfico la altura de las piedras en función del tiempo. Aclare cuál es el sistema de referencia que adopta.

5. Se lanza verticalmente hacia arriba una pelota. ¿Cuál de los siguientes gráficos representa mejor la velocidad y la aceleración del móvil como funciones del tiempo? El sistema de referencia adoptado tiene las coordenadas positivas hacia arriba.



6. El conductor de un automóvil que viaja a $35m/s$ ve, en un instante, un perro en la autopista a $200m$ de él. Sabiendo que tarda $0,3s$ en reaccionar y apretar el pedal de freno y que éste le proporciona al automóvil una aceleración de frenado de $5m/s^2$, calcule:

(a) El tiempo que transcurre desde que ve al perro hasta que se detiene.

(b) La distancia que recorre desde que ve al perro hasta que se detiene. ¿Embiste al perro o logra detenerse antes?

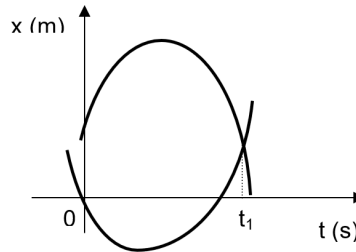
7. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es la única correcta:

(a) Cuando un móvil tiene velocidad nula, su aceleración debe ser también nula.

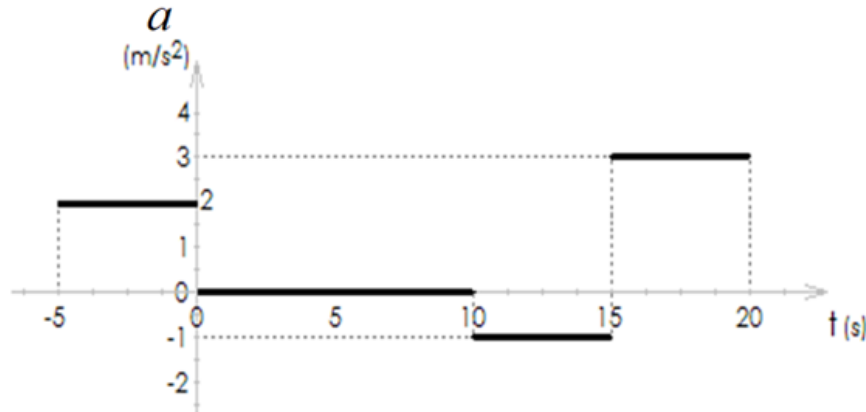
(b) Siempre que la velocidad sea positiva la aceleración debe ser también positiva.

(c) En un movimiento rectilíneo y uniformemente desacelerado la aceleración puede ser positiva.

- (d) En un movimiento uniformemente variado la velocidad nunca puede ser cero.
- (e) El vector aceleración siempre es tangente a la trayectoria.
- (f) El vector velocidad puede no ser tangente a la trayectoria.
8. Las curvas trazadas en el gráfico de la figura corresponden a dos móviles que se desplazan con movimiento uniformemente variado. Entonces:
- (a) Los móviles no se encuentran nunca.
- (b) En el instante t_1 los móviles tienen la misma velocidad.
- (c) Ambos móviles se detienen en el mismo instante.
- (d) Inicialmente los móviles se desplazan en sentidos contrarios.
- (e) Los móviles se desplazan siempre en el mismo sentido.
- (f) Las aceleraciones de ambos móviles siempre tienen el mismo signo.



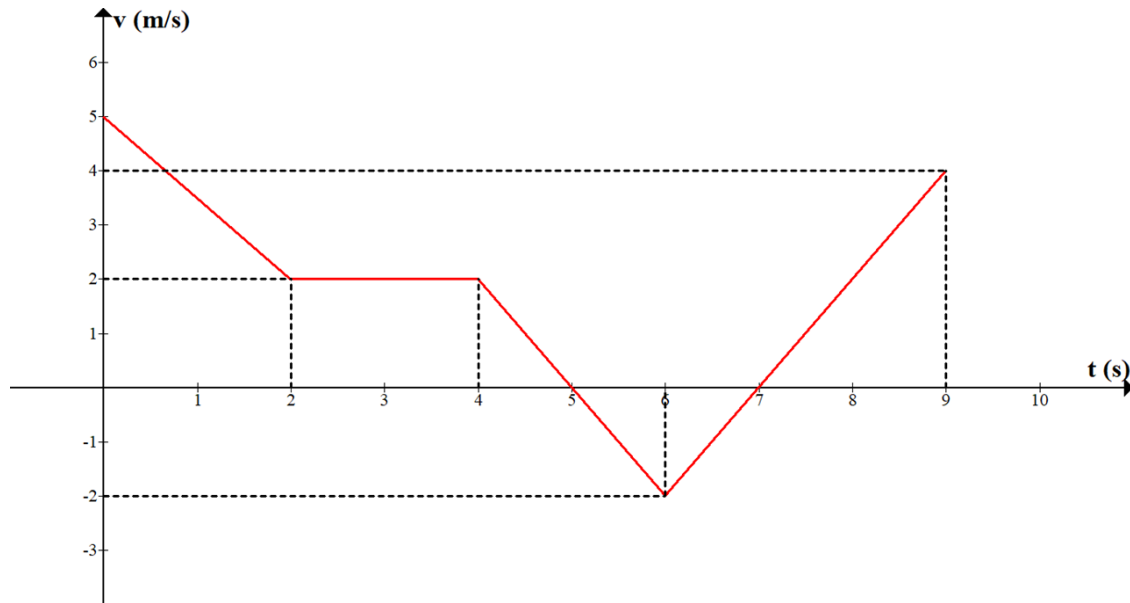
9. En la figura se exhibe el gráfico de aceleración en función del tiempo correspondiente a un móvil para el intervalo $[-5s; 20s]$. Sabiendo que la posición y la velocidad del móvil a tiempo $t = -5s$ son respectivamente $0m$ y $-15m/s$ y que tanto la posición como la velocidad varían de manera continua con el tiempo:



- (a) Escribir las ecuaciones horarias de posición y velocidad en función del tiempo para cada tramo del movimiento.

- (b) Realizar cualitativamente los gráficos de $x(t)$ y $v(t)$.
- (c) Indique en qué intervalos de tiempo se dirige hacia los x negativos y en cuáles hacia los x positivos.
- (d) Indique en qué intervalos de tiempo aumenta la rapidez y en cuáles disminuye.
- (e) Calcular el desplazamiento efectuado y la distancia recorrida desde $-5s$ hasta $20s$.

10. En la figura se exhibe el gráfico de velocidad en función del tiempo correspondiente a un móvil para el intervalo $[0s; 9s]$. Sabiendo que la posición del móvil a tiempo $t = 0s$ es $10m$:



- (a) Escribir las ecuaciones horarias de posición y velocidad en función del tiempo para cada tramo del movimiento.
 - (b) Realizar cualitativamente los gráficos de $x(t)$ y $a(t)$.
 - (c) Indique en qué intervalos de tiempo se dirige hacia los x negativos y en cuáles hacia los x positivos.
 - (d) Indique en qué intervalos de tiempo aumenta la rapidez y en cuáles disminuye.
 - (e) Calcular el desplazamiento efectuado y la distancia recorrida desde $0s$ hasta $9s$.
11. Usted conduce su automóvil en un camino rural con una rapidez de $27,0m/s$. Mientras sube hacia la cima de una colina observa que un tractor se encuentra en el camino a una distancia de $35,0m$ delante de su auto y moviéndose en la misma dirección y sentido que usted con una rapidez de $10,0m/s$. Usted inmediatamente aplica los frenos y desacelera con una aceleración constante de magnitud $7,0m/s^2$.
- (a) ¿Golpeará al tractor antes de detenerse?

- (b) ¿Qué tan lejos llegará antes de que se detenga o choque con el tractor?
- (c) Si se detiene, ¿a qué distancia estará el tractor frente a usted en ese instante?
12. Una partícula que está en reposo comienza a moverse a lo largo de una recta con MRUV para recorrer una determinada distancia. ¿Qué porcentaje de su velocidad final tendrá cuando ha recorrido la mitad de la distancia?
13. Calcule el punto sin retorno para una pista de aeropuerto que tiene $2,4\text{km}$ de longitud, considerando que un avión puede acelerar a 3m/s^2 y puede desacelerar a 2m/s^2 . El punto sin retorno se produce cuando el piloto ya no puede cancelar el despegue sin salirse de la pista. ¿Cuál es la duración del tiempo disponible para decidir libremente a partir del instante en que el avión se pone en movimiento?
14. Usted deja caer una piedra en un pozo profundo y oye cómo ésta golpea en el fondo $3,20\text{s}$ después. Este es el tiempo que tarda la piedra en caer hasta el fondo del pozo más el tiempo que tarda en llegar a usted el sonido de la piedra al golpear el fondo. Sabiendo que el sonido viaja a aproximadamente 343m/s en el aire, ¿qué tan profundo es el pozo?
15. El conductor de un tren subterráneo de 40m de longitud, y que marcha a 15m/s , debe aplicar los frenos 50m antes de entrar a una estación cuyo andén mide 100m de longitud. Calcular entre qué valores debe hallarse el de la aceleración de frenado para que el tren se detenga dentro de los límites del andén.
16. Se lanza un cohete a escala directamente hacia arriba con una velocidad inicial de 50m/s , y acelera a 2m/s^2 de manera constante hacia arriba hasta que los motores se apagan a una altitud de 150m .
- (a) ¿Cuál es la altura máxima que alcanza el cohete?
- (b) ¿Cuánto tarda el cohete después del despegue vertical en alcanzar su altura máxima?
- (c) ¿Cuánto tiempo permanece el cohete en el aire?
17. Un astronauta con su traje puesto salta en la Tierra con una cierta velocidad inicial y logra despegarse del suelo hasta una distancia de 20cm . Dicho astronauta viaja a Marte y efectúa un salto con la misma velocidad inicial. La altura alcanzada en este caso es de $0,525\text{m}$.
- (a) ¿Cuál es la velocidad inicial del salto?
- (b) ¿Cuál es el valor de la aceleración de la gravedad en Marte?