

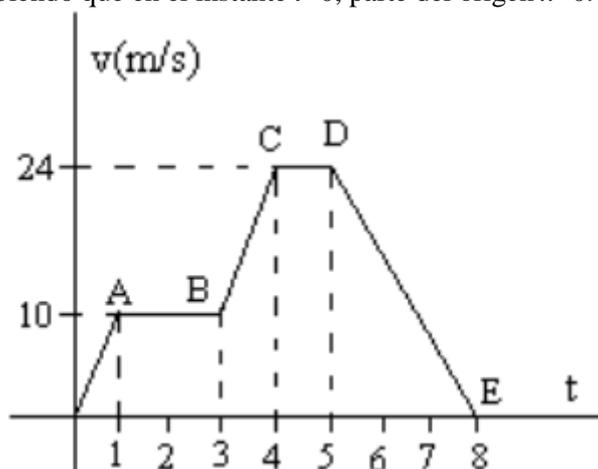
Práctico 1. Cinemática

Movimiento rectilíneo

1.1.) Un tren sale de la ciudad A a las 12:00 horas hacia la ciudad B, que está a 400 km, y mantiene una velocidad constante de 100 km/h. Otro tren sale de la ciudad B a las 2:00 p.m. y mantiene una velocidad constante de 70 km/h. Determine el tiempo al cual se encuentran los trenes y la distancia de la ciudad A si el segundo tren se dirige hacia A, y el segundo tren se aleja de A.

1.2.) Una locomotora necesita 10 s para alcanzar su velocidad regular que es de 60 Km/h. ¿Qué aceleración se le ha comunicado y qué espacio ha recorrido antes de alcanzar la velocidad regular?

1.3.) Un móvil describe un movimiento rectilíneo. En la figura, se representa su velocidad en función del tiempo. Sabiendo que en el instante $t=0$, parte del origen $x=0$.



- Dibuja una gráfica de la aceleración en función del tiempo.
- Calcula el desplazamiento total del móvil, hasta el instante $t=8s$.
- Escribe la expresión de la posición x del móvil en función del tiempo t , en los tramos AB y BC.

1.4.) Una partícula realiza un movimiento rectilíneo definido por la ecuación: $x(t) = -6t^2 + 28t - 10$, donde x se expresa en metros y t en segundos. Calcular:

- ¿Es este un movimiento uniformemente acelerado?
- Calcular la velocidad y aceleración en función del tiempo.
- El o los instantes de tiempo y las correspondientes posiciones en la cual la partícula tendrá velocidad nula.
- La posición, velocidad y aceleración cuando $t=10s$.

1.5.) Un auto parte del reposo y se desplaza con una aceleración de 1 m/s^2 durante 1 s. Luego se apaga el motor y el auto desacelera debido a la fricción durante 10 s a un promedio de 5 cm/s^2 . Entonces se aplican los frenos y el auto se detiene en 5 segundos más. Calcule la distancia total recorrida por el auto. Realice gráficos mostrando $x = x(t)$, $v = v(t)$ y $a = a(t)$.

1.6.) Dos cuerpos A y B situados a 2 Km de distancia salen simultáneamente uno en persecución del otro con movimiento acelerado ambos, siendo la aceleración del más lento, el B, de 32 cm/s^2 . Deben encontrarse a 3,025 Km. de distancia del punto de partida del B. Calcular: (a) tiempo que tardan en encontrarse; (b) aceleración de A; (c) Sus velocidades en el momento del encuentro.

1.7.) Un automóvil marcha a 108 Km/h cuando se enciende la luz roja del semáforo 100m antes. Si el tiempo de reacción del conductor es de 0.75 s y el auto desacelera a razón de 6 m/s^2 en cuanto el chofer aplica los frenos. Puede detenerse antes de alcanzar el semáforo?. Calcule el tiempo transcurrido desde que ve el semáforo hasta que se detiene.

Nota: El tiempo de reacción es el intervalo entre el momento en que el chofer ve la luz roja y el que aplica los frenos.

1.8.) Si queremos que un cuerpo suba 50m verticalmente. ¿Con qué velocidad se deberá lanzar y cuánto tiempo tardará en caer de nuevo a tierra?

1.9.) Un cuerpo cae desde un globo aerostático que desciende con una velocidad de 12 m/s . Calcule la velocidad y la distancia recorrida por el cuerpo luego de 10 segundos. Resuelva el mismo problema si el globo asciende a la misma velocidad.

1.10.) Un hombre situado en la terraza de un edificio lanza una pelota verticalmente hacia arriba con un velocidad de 12.25 m/s . La pelota llega al suelo 4.25s después.

- (a) ¿Cual es la altura máxima que alcanza la pelota?
- (b) ¿Qué altura tiene el edificio?
- (c) ¿Con qué velocidad llega la pelota al piso?

1.11.) El capitán de un barco dispara verticalmente hacia arriba una luz de bengala verde, y un segundo después otra roja. Ambas parten del mismo punto con una velocidad de 20 m/s moviéndose libremente.

- (a) Hallar la posición y velocidad de la bengala verde, cuando la roja alcanza su altura máxima.
- (b) Determinar a qué altura, con respecto al nivel de partida, se cruzan ambas.
- (c) Graficar $y=f(t)$, $v=f(t)$ y $a=f(t)$, para ambas luces, mientras están en el aire.

Movimiento Curvilíneo

1.12.) Una piedra es lanzada en tiro oblicuo. Al cabo de 6s su velocidad es horizontal y de 80 m/s .

- (a) ¿Cuál es la altura de la piedra respecto del suelo en ese instante?

1.13.) Una turbina se desprende de un avión, el cual vuela horizontalmente a 300 m/s (**esto es: la turbina no tiene componente vertical de movimiento en el instante de desprendimiento**) y a una altura de 900m . Despreciando la resistencia del aire. Determine

- (a) el tiempo en el que la turbina golpeará el suelo.
- (b) el desplazamiento R de la turbina a lo largo del eje x (esto es el rango) en donde ésta golpea el suelo.

1.14.) Una piedra lanzada horizontalmente desde lo alto de una torre choca contra el suelo a una distancia de 18m de su base. Sabiendo que la altura de la torre es 24m , calcule

- (a) la velocidad con que fue lanzada la piedra,

(b) la velocidad de la piedra justo antes de que ésta golpee en el suelo.

1.15.) Se lanza un objeto con tiro oblicuo desde un punto $P(0\text{m};200\text{m})$ con $v_0 = 40\text{m/s } \mathbf{i} + 30\text{m/s } \mathbf{j}$ (Sistema de referencia + hacia la derecha y hacia arriba).

(a) ¿En qué posición se encontrará el objeto (indicar coordenadas) cuando la velocidad instantánea forme un ángulo de 45° con la horizontal hacia abajo?

(b) ¿Cuál será el alcance máximo logrado cuando el objeto alcance el piso?

1.16.) Un hombre cae desde el reposo desde una altura de 100m. Después de caer durante 2s, lanza un paquete horizontalmente con una velocidad de 10m/s.

(a) ¿A qué distancia (en metros) de su dirección vertical caerá el paquete?

(b) ¿Con qué velocidad llega al piso?

1.17.) Se lanza una pelota verticalmente hacia arriba con una velocidad de 20 m/s desde la azotea de un edificio de 50 m de altura. La pelota además es empujada por el viento, produciendo un movimiento horizontal con aceleración de 2 m/s^2 . Calcular:

(a) La distancia horizontal entre el punto de lanzamiento y de impacto.

(b) La altura máxima.