

Guía N° 1: Cinemática

Problema 1. Realizar los siguientes cambios de unidades

a- 1.75 h a seg b- 2.8 h a min c- 300 m a km d- 2.7 km a m e- 20 m/seg a km/h

f- 120 km/h a m/seg g- 9.8 m/seg² a km/h² h- 1.296 × 10⁴ km/h² a m/seg²

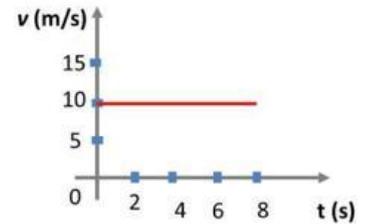
Problema 2. El velocímetro de un auto que va hacia el este marca 100 km/h, se cruza con otro auto que va hacia el oeste cuyo velocímetro también marca 100 km/h. ¿Es igual la rapidez de estos dos autos? ¿Viajan los autos con igual velocidad?

Problema 3. La figura es la representación gráfica de la velocidad con respecto al tiempo del movimiento en línea recta de un corredor.

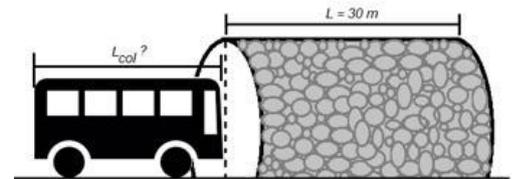
a-¿Qué tipo de movimiento lleva el corredor? Justificar.

b-Determina la distancia recorrida por él en 6 seg. ¿Hay más de una manera de obtener dicha distancia?

c-Realizar la gráfica cualitativa posición vs tiempo



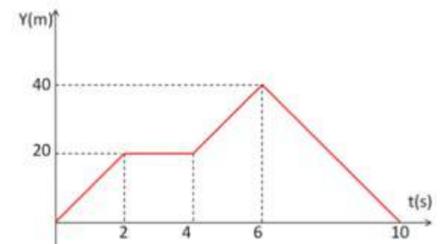
Problema 4. Un colectivo tarda 10 segundos (medidos desde que ingresa su parte frontal al túnel hasta que sale completamente del mismo) en pasar un túnel. Se sabe que la longitud del túnel es L = 30 m. Dicho colectivo lleva una velocidad constante de 3.5 m/seg. Calcular la longitud del colectivo (L_{col}).



Problema 5. Nos presentan la gráfica de posición en función del tiempo para un móvil:

a- Hacer la gráfica velocidad en función del tiempo.

b- ¿Corresponde a una situación real? Justifique



Problema 6. Un camión parte del reposo y se mueve con aceleración constante de 5 m/seg². Calcule la rapidez a los 4 seg y la distancia recorrida en dicho intervalo de tiempo.

Problema 7. Un automóvil ingresa a un estacionamiento. El gráfico muestra cómo cambia su velocidad con el tiempo. Si en t = 0 seg está justo en la entrada (punto de referencia), indique:

a- Los instantes en que la velocidad del automóvil es nula.

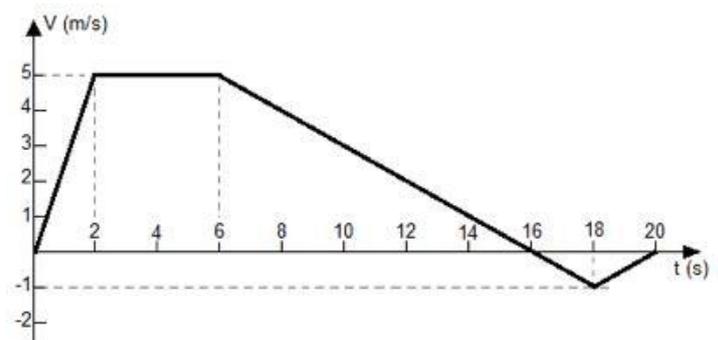
b- Los intervalos de tiempo en los que se desplaza a velocidad constante.

c- Los intervalos de tiempo en los que el coche se aleja o se acerca al punto de referencia.

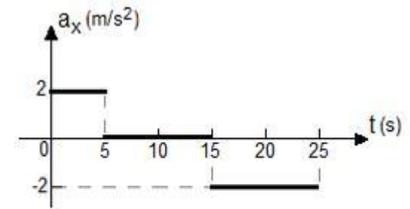
d- Cómo varía la aceleración en función del tiempo. Grafique a(t).

e- Los intervalos de tiempo en los que el coche se acelera o frena.

f- A qué distancia del punto de referencia queda estacionado el automóvil (Emplear el método de las áreas).



Problema 8. La siguiente figura es una gráfica de la aceleración de una locomotora de juguete que se mueve en el eje x. Dibuje de manera cualitativa las gráficas de su velocidad y posición en función del tiempo, sabiendo que la posición y rapidez son $x_0 = 5 \text{ m}$ y $v_0 = 0 \text{ m/seg}$, respectivamente, cuando $t = 0 \text{ seg}$.



Problema 9. Una piedra se lanza desde el suelo verticalmente hacia arriba y llega a una altura de 20 m. Determinar:

- La velocidad con que se arrojó la piedra.
- El tiempo que permanece en el aire (tiempo de vuelo).
- La velocidad con que toca el piso.

Problema 10. Un fragmento de roca es expulsada verticalmente hacia arriba por un volcán durante una erupción, con una rapidez inicial de 40 m/seg. Si se desprecia la resistencia del aire.

- ¿En qué instante después de ser expulsada, la roca asciende a 20 m/seg?
- ¿En qué instante desciende a 20 m/s?
- ¿En qué momento el desplazamiento de la roca respecto a su posición inicial es cero?
- ¿En qué momento la velocidad de la roca es nula?
- ¿Qué magnitud y dirección tiene la aceleración cuando la roca está i) subiendo? ii) ¿bajando? iii) ¿en el punto más alto?
- Graficar la aceleración, velocidad y posición en función del tiempo.

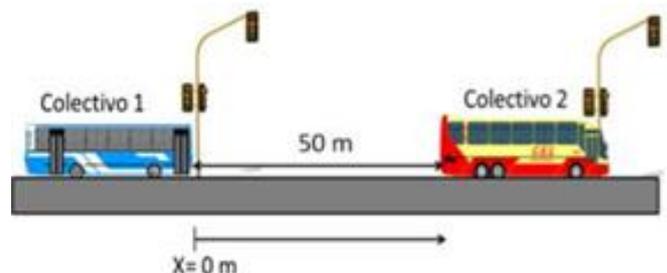
Problema 11. Un cable que soporta a un ascensor desocupado en una construcción se rompe cuando el éste está en reposo en la parte más alta de un edificio de 15 m de altura.

- ¿Con qué velocidad golpearía el ascensor el piso?
- ¿Cuánto tiempo transcurrió en la caída?
- ¿Cuál era su velocidad cuando pasó por el punto intermedio de su recorrido?
- ¿Cuánto tiempo tardó en recorrer la mitad del recorrido?

Problema 12 Un globo que está a 150 m del suelo se eleva con velocidad de 13 m/seg y deja caer una bolsa de lastre. Determinar:

- La altura máxima alcanzada por la bolsa de lastre.
- El tiempo que tarda la bolsa en caer al suelo.

Problema 13. Dos colectivos se encuentran circulando en el mismo sentido en una avenida recta. Ambos se encuentran detenidos y a una distancia de 50 m, como muestra la figura. Los semáforos se ponen en verde al mismo tiempo. El colectivo 1 comienza a acelerar a razón de 2.5 m/seg^2 , mientras que el colectivo 2 lo hace con una aceleración de 1.5 m/seg^2 .



- Escribir las ecuaciones de movimiento para ambos colectivos.
- Calcular instante y posición de encuentro.
- Calcular la velocidad de cada colectivo en el instante de encuentro. Expresarla en km/h .
- Calcular la distancia recorrida por cada colectivo desde que el semáforo se pone en verde hasta el instante de encuentro.

e- Hacer las gráficas posición, velocidad y aceleración en función del tiempo

Problema 14. En la figura se muestran las velocidades de dos partículas A y B las que se mueven a lo largo del eje +x. En $t = 0$ seg la partícula B está 8 metros a la derecha de la partícula A, la cual se encuentra en el origen. Determine:

a- La aceleración de ambas partículas.

b- Los tiempos y posiciones de encuentro.

c- El desplazamiento y la distancia recorrida por A en el intervalo de $t = 0$ s a $t = 14$ s.

d- Realice de manera cualitativa los gráficos de aceleración y posición en función del tiempo para ambas partículas.

