

GUIA 1: Cinemática I

1.- Un auto viaja a una velocidad de 25 m/s en el momento en que su conductor aplica los frenos provocando una desaceleración constante de 3 m/s². Determine el tiempo requerido para detener el auto y la distancia que éste recorre antes de detenerse.

Sol: $t = 8.33 \text{ s}$; $x = 104 \text{ m}$.

2.- Determine el mínimo tiempo requerido por un auto para viajar 1 km a lo largo de un camino recto, si parte del reposo, alcanza su máxima velocidad en algún punto intermedio y finalmente se detiene al final del camino. La aceleración máxima que puede alcanzar el auto es de 2 m/s² y la desaceleración máxima es de 3 m/s².

Sol: $t_{\min} = 1.29 \text{ s}$.

3.- Se deja caer un saco de arena desde un globo aerostático que asciende verticalmente con una rapidez constante de 6 m/s. Si el saco de arena se deja caer con la misma velocidad ascendente del globo en $t = 0$ y llega al suelo en 8 segundos, determine la altura del globo en el momento en que el saco llega al suelo y la velocidad que tiene el saco al llegar al suelo.

Sol: $h = 313.6 \text{ m}$; $v = -72.4 \text{ m/s}$.

4.- Se lanza una pelota hacia arriba desde la parte superior de un edificio de 30 m de altura, con una velocidad inicial de 5 m/s. En el mismo instante se lanza una pelota hacia arriba, desde el suelo, con una velocidad inicial de 20 m/s. Determine

la altura, medida desde el suelo, y el tiempo transcurrido en el momento en que las dos pelotas se cruzan.

Sol: 20.4 m ; 2 s.

5.- Construya un gráfico aceleración *vs* tiempo para una partícula que viaja con rapidez constante $v = 25$ m/s a lo largo de la trayectoria $ABCD$ de la figura, pasando por los puntos A , B , C , y D , en los instantes $t = 0, 10, 20, 30$ s, respectivamente.

6.- Partiendo desde el reposo, una partícula se mueve en un camino circular de radio r , de modo que la distancia recorrida sobre el camino está dada por la expresión $s = ct^2$, donde c es una constante. Encuentre las componentes tangencial y normal de la aceleración de la partícula.

Sol: $a_t = 2c$; $a_n = 4c^2t^2/r$.

7.- Un piloto volando horizontalmente, con rapidez constante 480 km/h y a una altura de 6000 m desea bombardear un blanco que se encuentra sobre la superficie. ¿A qué ángulo bajo la horizontal debe ver el blanco en el instante de soltar la bomba, para apuntarle?

Sol: 52.13° .