

1.- Dos personas parten de un mismo punto. Una de ellas recorre 100[m] en la dirección del vector  $\vec{v} = 3\hat{i} + 2\hat{j}$  y la otra recorre 200[m] en la dirección del vector  $\vec{w} = -6\hat{i} - 4\hat{j}$ .

- En el plano XY, dibuje los vectores desplazamiento de cada persona.
- Calcule la distancia que separa finalmente a las personas.

2.- La posición de un objeto que se mueve a lo largo del eje X está dada por la expresión:

$$x(t) = a + b \cdot t + c \cdot t^3$$

con a, b y c constantes. En esta expresión, x se mide en [m] y t en [s]. Se sabe que en  $t = 0$  [s], el objeto estaba en  $x = 0$  [m] y su velocidad en ese instante era  $-1$  [m/s]. En  $t = 1$  [s] el objeto se encuentra en  $x = 10$  [m].

- Determine las unidades de a, b y c, y el valor numérico de las constantes a, b y c.
- Calcule la posición en  $t = 1, 2, 3, 4$  y  $5$  [s].
- Calcule la velocidad media entre 1 y 3 [s], y entre 3 y 5 [s].
- Calcule la rapidez instantánea del objeto en  $t = 2$  y  $t = 5$  [s].
- Calcule la aceleración en  $t = 2$  [s]. Haga un gráfico de la aceleración entre  $t = 0$  [s] y  $t = 6$  [s].

3.- Un vehículo realiza un viaje de 300 [km] con rapidez media de 40 [km/h]. Un segundo vehículo sale 1 [hr] más tarde y llega al mismo destino, en el mismo tiempo. Determine la rapidez media del segundo automóvil.

4.- Dos trenes pasan por dos estaciones A y B separadas 400 [km] moviéndose con rapidez constante. El tren que pasa por A se desplaza a 50 [km/hr], y el que pasa por B lo hace a 30 [km/hr]. La estación A se ubica a la izquierda de B.

Para cada una de las siguientes situaciones:

- Los trenes se dirigen uno hacia el otro y pasan simultáneamente por las estaciones
  - Ambos trenes se dirigen hacia derecha, y pasan simultáneamente por las estaciones
  - Los trenes se dirigen uno hacia el otro y el que pasa por B lo hace dos horas después que el que pasa por A
- Escriba la ecuación de posición de cada tren.
  - Determine el instante en que chocan los trenes.
  - Calcule dónde chocan los trenes. ¿Respecto de qué punto Ud. calculó donde chocan? .
  - Haga un gráfico posición-tiempo para cada situación, para ambos trenes.
  - En el gráfico, indique el instante y lugar de choque.

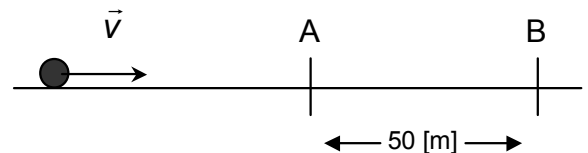
5.- Un avión despegue de la pista con rapidez 180 [Km/h], luego de recorrer 1000 metros a lo largo de ella, con aceleración constante y partiendo desde el reposo.

- Calcule la aceleración del avión mientras recorre la pista.
- Calcule el tiempo que demora en recorrer la pista.
- Calcule la distancia recorrida durante los primeros 10 [s], y durante los últimos 10 [s] del recorrido por la pista.

6.- Un cuerpo que se mueve rectilíneamente está frenando con aceleración constante, y emplea 4 [s] para moverse desde A hasta B.

La rapidez del cuerpo al pasar por el punto B es 7 [m/s].

- Calcule la aceleración del cuerpo.
- Determine la rapidez al pasar por A.
- Calcule la distancia de B a la que se detiene el cuerpo.

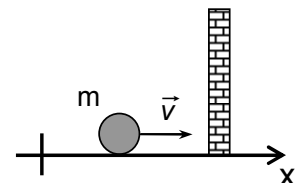


7.- Un automóvil acelera, partiendo desde el reposo a  $2$  [m/s<sup>2</sup>] durante 20 [s]. A continuación mantiene la rapidez constante durante 20 [s] y por último el vehículo desacelera a  $-3$  [m/s<sup>2</sup>] hasta que se detiene.

- Determine la distancia total recorrida.
- Determine la rapidez media de movimiento del vehículo.
- Construya un gráfico velocidad-tiempo para el movimiento.

8.- Una pelota choca con una pared rígida con velocidad  $\vec{v} = 10\hat{i}$  [m/s]. La colisión dura 0,1 [s], y al término de ella la pelota se aleja de la muralla con rapidez 8 [m/s], en la misma dirección inicial, pero en sentido contrario.

Calcule el vector aceleración media de la pelota durante la colisión.

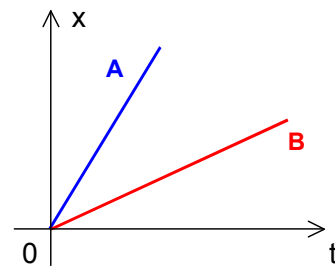


9.- Una partícula se mueve a lo largo del eje X con aceleración constante. Inicialmente pasa por la posición  $x = -10$  [m] con una velocidad  $-20$  [m/s], y en  $t = 3$  [s] su posición es  $-52$  [m].

- Escriba la ecuación que representa la posición de la partícula en función del tiempo  $x(t)$ .
- Escriba la ecuación que representa la velocidad de la partícula en función del tiempo  $v(t)$ .
- Calcule el desplazamiento de la partícula entre  $t = 3$  [s] y  $t = 6$  [s].
- Determine la velocidad media entre  $t = 4$  [s] y  $t = 7$  [s].
- Encuentre los intervalos de tiempo en que la partícula se aleja del origen.
- Construya un gráfico velocidad-tiempo para los primeros 20 [s] del movimiento.

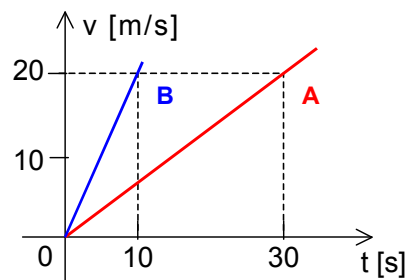
10.- A continuación se muestra un gráfico posición-tiempo para dos objetos A y B.

- Indique cuál es la posición inicial de cada objeto.
- Determine el tipo de movimiento de cada objeto. Justifique.
- Compare la velocidad de cada objeto. Explique su razonamiento.
- Haga un gráfico velocidad-tiempo para ambos objetos.



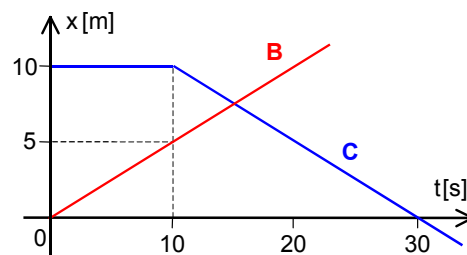
11.- En  $t = 0$  [s], la posición es  $x = 5$  [m] para el objeto A y  $x = -15$  [m] para el objeto B.

- Determine el tipo de movimiento de cada objeto. Justifique.
- Calcule la aceleración de cada objeto. Explique su razonamiento.
- Haga un gráfico aceleración-tiempo para ambos objetos.
- Expresar analíticamente la ecuación de posición para cada objeto.
- Expresar analíticamente la ecuación de velocidad para cada objeto.



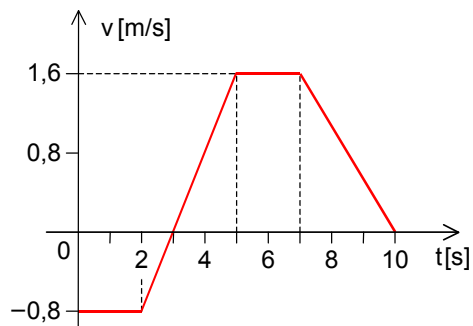
12.- Los móviles B y C se mueven a lo largo del eje x. Sus posiciones varían en función del tiempo como se muestra en el gráfico adjunto.

- Determine el tipo de movimiento de cada objeto. Justifique.
- Escriba expresiones algebraicas para las posiciones  $x_B$  y  $x_C$  de cada cuerpo en función del tiempo.
- Calcule los instantes en que la separación entre los móviles es de 50 [km].
- Haga un gráfico velocidad-tiempo para ambos objetos.



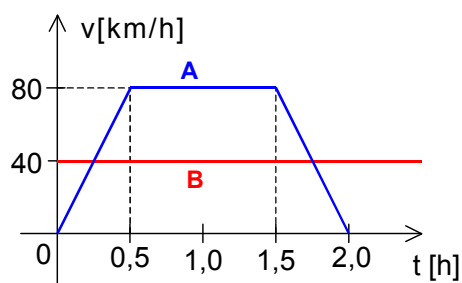
13.- Para una partícula que se mueve en el eje x, su velocidad varía con el tiempo según el gráfico adjunto. La partícula pasa por  $x = 0$  en el instante  $t = 0$ .

- Calcule la distancia recorrida en el intervalo de 0 a 10 [s].
- Calcule la posición del móvil en  $t = 10$  [s].
- Determine el instante en que la partícula vuelve a pasar por  $x = 0$ .
- Haga un gráfico posición-tiempo para el movimiento.
- Haga un gráfico aceleración-tiempo para el movimiento.



14.- Dos móviles A y B se mueven a lo largo del eje x. Sus velocidades están representadas en el gráfico adjunto. Se sabe que en  $t = 0$  el móvil A está  $x = 0$ , y que ambos se cruzan en el instante  $t = 2,0$  [h].

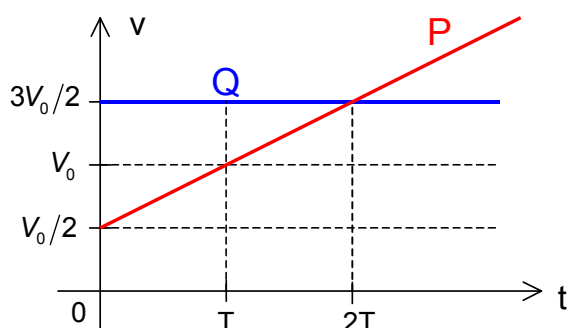
Calcule la posición de B en  $t = 0$ .



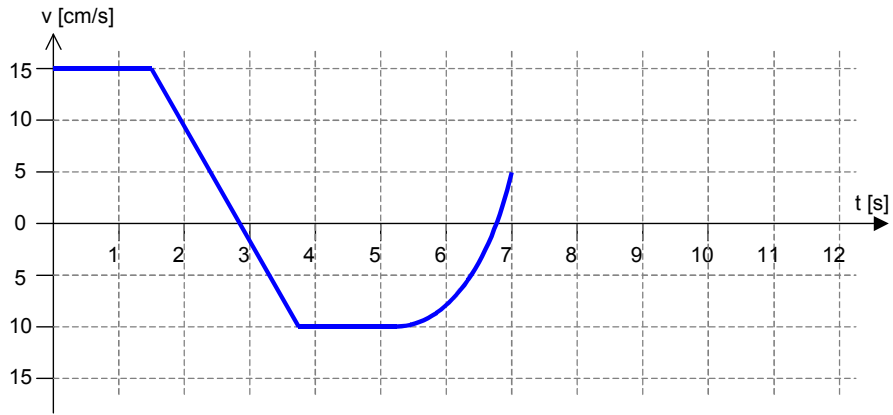
15.- Las velocidades de dos móviles P y Q que se mueven sobre el eje x varían con el tiempo según el gráfico adjunto.

Los móviles tienen la misma posición en el instante  $t = T$ .

- Determine el tipo de movimiento de cada objeto. Justifique.
- Calcule la aceleración de cada objeto. Explique su razonamiento.
- Haga un gráfico aceleración-tiempo para ambos objetos.
- Expresar analíticamente la ecuación de posición para cada objeto.
- Expresar analíticamente la ecuación de velocidad para cada objeto.
- Calcule la distancia entre P y Q en  $t = 0$ .

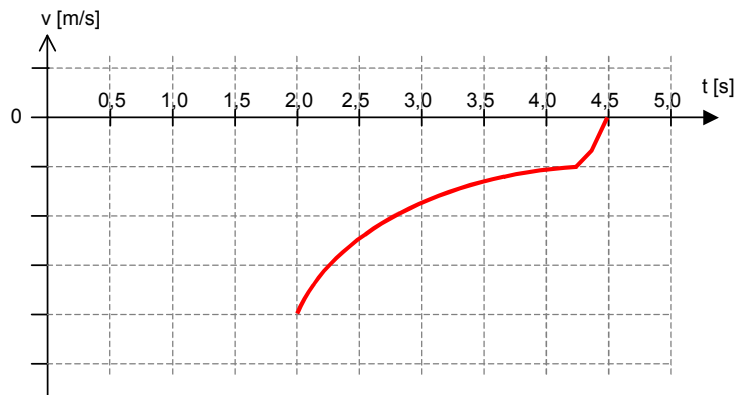


16.- El gráfico muestra la velocidad de un objeto, en [cm/s], para el intervalo de 0 a 7[s].



- Calcule aproximadamente el desplazamiento del objeto entre 0 y 4[s].
- Calcule la rapidez media del objeto, en el intervalo 0 a 7[s].
- Determine la aceleración instantánea del objeto en  $t = 6$ [s].
- Complete el gráfico, para  $t > 7$ [s], si el objeto continúa su viaje con aceleración cero durante dos segundos, y luego al cabo de dos segundos adicionales con aceleración constante, el objeto se detiene.

17.- Una bolita de acero se suelta del reposo desde una cierta altura H y cae libremente durante 2 [s]. Al finalizar ese intervalo, choca contra la superficie del agua de una piscina. Desde ese instante en adelante, la velocidad de la pelota varía según se muestra en el gráfico.



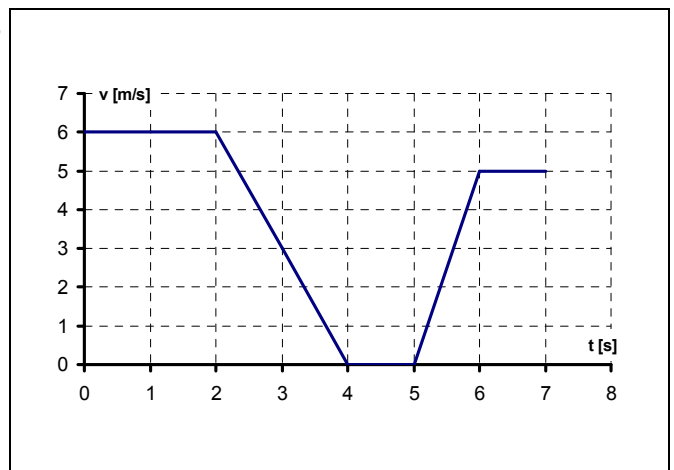
- Calcule la altura H respecto de la superficie del agua, desde la que se soltó la bolita.
- Determine la rapidez con que la bolita llegó a la superficie del agua.
- Complete el gráfico en el intervalo de 0 a 2[s].
- Usando la información dada en el gráfico calcule la profundidad de la piscina en forma aproximada.

18.- A un tren X, que se mueve con rapidez constante de 20 [m/s], se le suelta el último vagón. Desde el punto en que se suelta, el vagón recorre 400 [m] desacelerando uniformemente hasta detenerse.

- Haga un gráfico de la rapidez instantánea del tren X y del vagón en función del tiempo.
- Calcule a qué distancia del vagón se encuentra el tren X en el instante en que el vagón se detiene.
- Un minuto después que el vagón se detiene, un segundo tren Y pasa a su lado moviéndose a 50 [m/s], en la misma dirección de movimiento del tren X. Calcule cuánto tiempo después de pasar al lado del vagón, el tren Y alcanza al tren X.
- Calcule a qué distancia del vagón, el tren Y alcanza al tren X.

19.- El gráfico adjunto describe la rapidez instantánea de un vehículo en función del tiempo.

- Indique en qué intervalos el cuerpo: se mueve con rapidez constante, acelera, desacelera y está en reposo.
- Calcule la rapidez media del cuerpo para el intervalo completo de 0 a 7[s]
- Refiriéndose al movimiento de este vehículo, una persona afirma: "... entre los instantes 2[s] y 4[s], el objeto se mueve hacia la izquierda, y entre los instantes 5[s] y 6[s], se mueve hacia la derecha...". Esta afirmación: ¿es correcta? Explique su respuesta.
- Haga un gráfico de la rapidez instantánea del tren X y del vagón en función del tiempo



20.- Un objeto se mueve a lo largo del eje x, de modo que su velocidad está dada por  $v_x = 3 \cdot t^2 - 2$  [m/s]. En  $t = 0$ , el objeto estaba en  $x = -5$  [m]. Encuentre una expresión para la posición del objeto, y una expresión para la aceleración del objeto, ambas en función del tiempo.