

# Clase Física Básica

**Análisis Grafico**

**Posición Vrs Tiempo**

**Velocidad Vrs Tiempo**

**Aceleración Vrs Tiempo**

**Ing. Eddy Solares**  
**USAC**

# Grafico Posición Vrs Tiempo

Es un grafico que representa los comportamientos de la posición atreves del tiempo.

En este tipo de grafico podremos extraer la siguiente información

Posiciones iniciales y finales. Desplazamientos y distancias

Velocidades medias, velocidades instantáneas y rapidez

Aceleración media y grafico de velocidad vrs tiempo.

Ejemplo del siguiente grafico efectué los

Siguientes cuestionamientos.

Analizar el comportamiento del móvil en el

Grafico:

$$t_o = 0s \quad x_o = 10m$$

Intervalo de tiempos

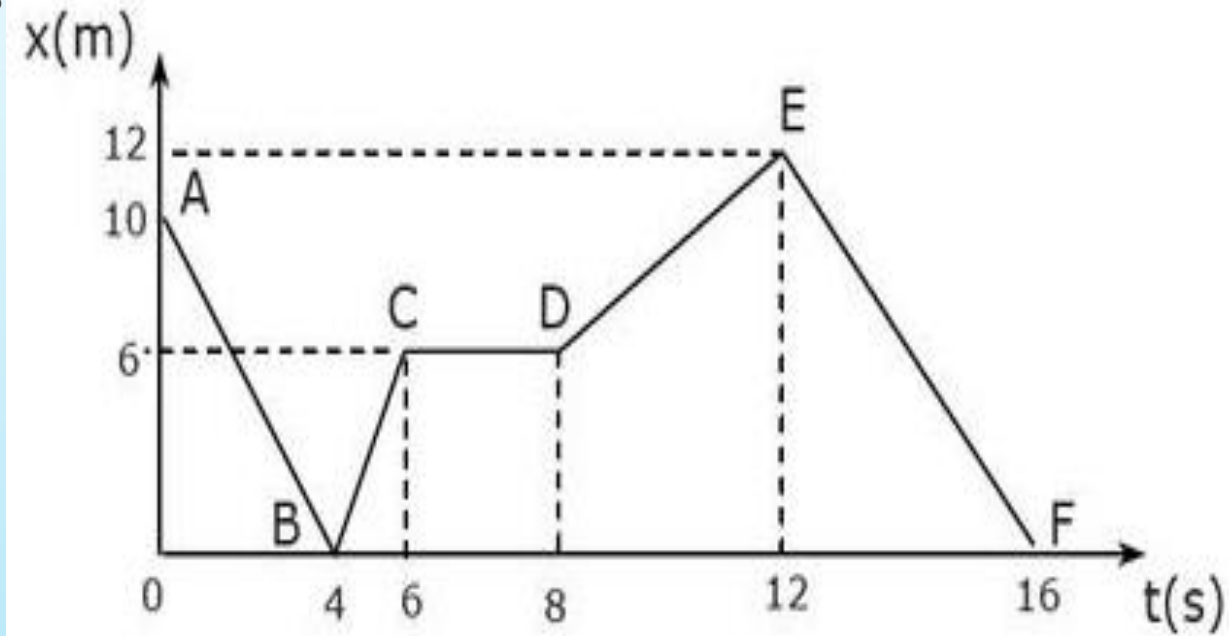
intervalo  $[0,4]s$  cambio de posicion  $v = cte$  pendiente negativa

intervalo  $[4,6]s$  cambio de posicion  $v = cte$  pendiente positiva

intervalo  $[6,8]s$  reposo  $v = 0 \frac{m}{s}$

intervalo  $[8,12]s$  cambio de posicion  $v = cte$  pendiente positiva

intervalo  $[12,16]s$  cambio de posicion  $v = cte$  pendiente negativa



a) Determinar la posición en el instante de  $t=8s$

$$x_f = 6m\hat{i}$$

b) Determinar el desplazamiento en el intervalo de (4,12)s

$$\Delta x = x_f - x_o = 12 - 0 = 12m\hat{i}$$

c) Determinar el desplazamiento en el intervalo de (6,16)s

$$\Delta x = x_f - x_o = 0 - 6 = -6m\hat{i}$$

d) Calcular la distancia o recorrido en el intervalo de (0, 8)s

$$recorrido = d_1 + d_2 + d_3 = 10 + 6 + 0 = 16m$$

e) Estimar el recorrido total del objeto

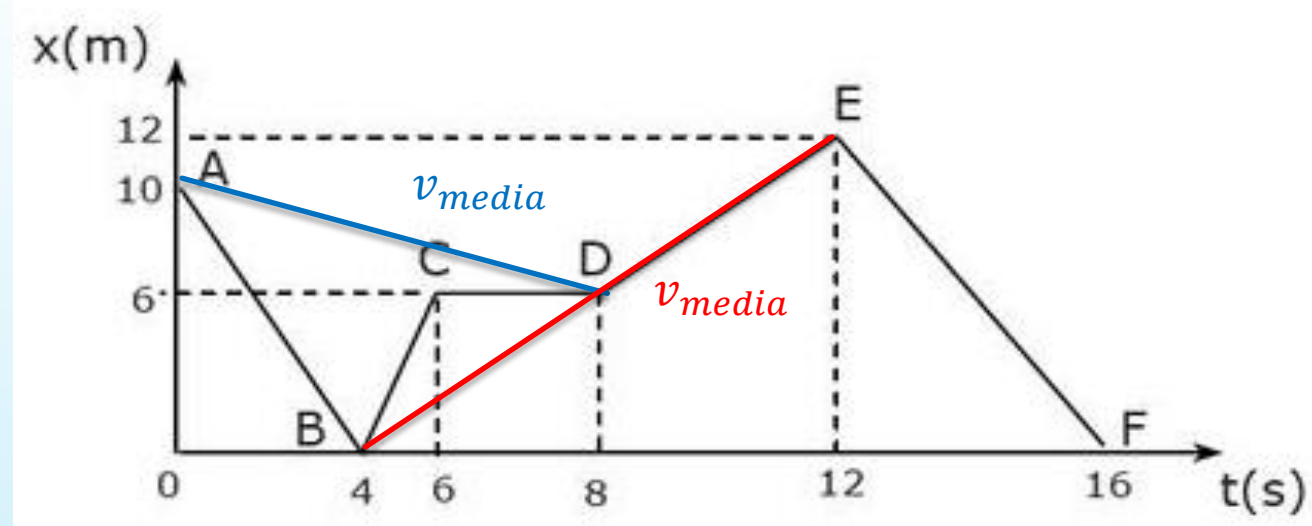
$$recorrido = d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + d_5 = 10 + 6 + 0 + 6 + 12 = 34m$$

f) Calcular el valor de la velocidad media en el intervalo de (0,8)s

$$v_{media} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_f - x_o}{t_f - t_o} = \frac{6 - 10}{8 - 0} = -0.5 \frac{m}{s} \hat{i}$$

g) Calcular el valor de la velocidad media en el intervalo de (4,12)s

$$v_{media} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_f - x_o}{t_f - t_o} = \frac{12 - 0}{12 - 4} = 1.5 \frac{m}{s} \hat{i}$$

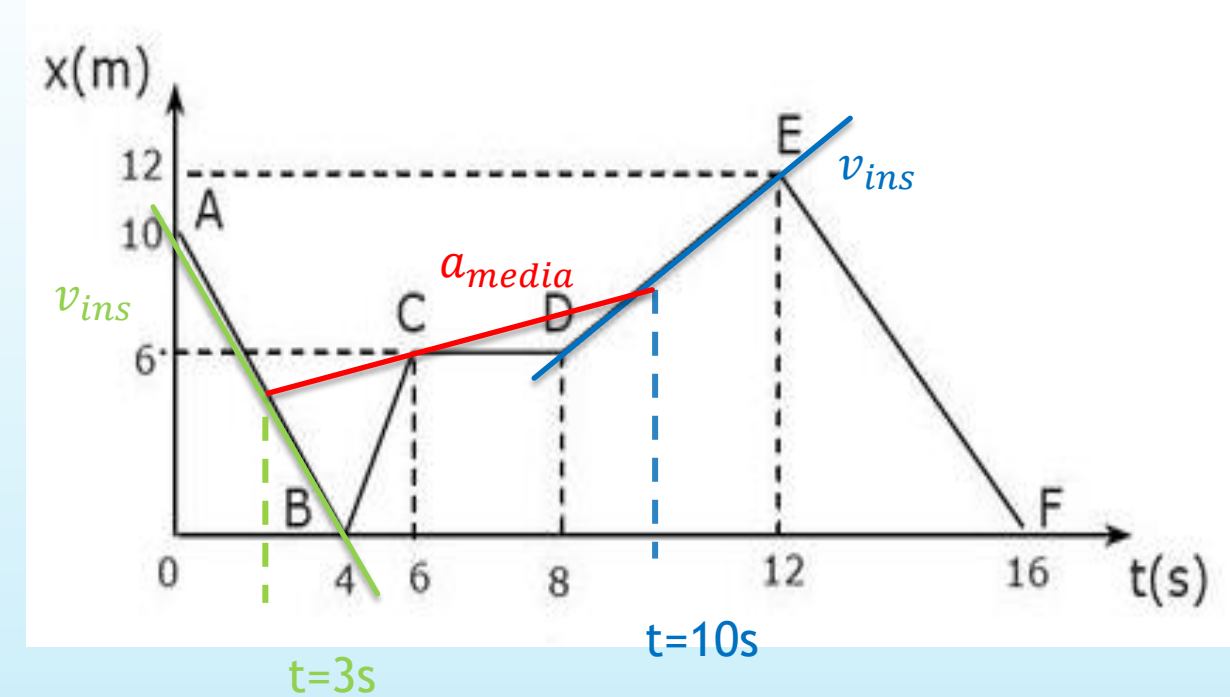


h) Calcular la velocidad instantánea en el tiempo de  $t = 3\text{s}$

$$h) v_{ins} = m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_f - x_o}{t_f - t_o} = \frac{0 - 10}{4 - 0} = -2.5 \frac{m}{s} \hat{i}$$

i) Calcular la velocidad instantánea en el tiempo de  $t = 10\text{s}$

$$v_{ins} = m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_f - x_o}{t_f - t_o} = \frac{12 - 6}{12 - 8} = +1.5 \frac{m}{s} \hat{i}$$



j) La rapidez en el intervalo de  $(0, 16)\text{s}$

$$rapidez = \frac{\text{recorrido}}{\text{tiempo}} = \frac{d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + d_5}{t} = \frac{10 + 6 + 0 + 6 + 12}{16} = 2.125 \text{ m/s}$$

k) La aceleración media en el intervalo de  $(3, 10)\text{s}$

$$a_{media} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_o}{t_f - t_o} = \frac{1.5 - (-2.5)}{10 - 3} = 0.5714 \frac{m}{s^2} \hat{i}$$

# Grafico Velocidad vrs Tiempo

Es un grafico que representa las variaciones de velocidad de un móvil a través del tiempo

Conforme sus cambios de dirección y condiciones de cinemática.

En este tipo de grafico podremos extraer la siguiente información:

Velocidades, rapidez(magnitud), ecuaciones del movimiento

Aceleración media, aceleración instantánea

Desplazamiento, recorrido(área bajo curva)

Gráficos aceleración vrs tiempo

Posición vrs tiempo

Analizar el comportamiento del grafico

$$t_o = 0s \quad v_o = \frac{0m}{s} \hat{i}$$

Intervalo de tiempos

intervalo  $[0,5]s$  cambio de velocidad  $a = cte$  pendiente (+)

intervalo  $[5,10]s$  velocidad constante  $a = 0$

intervalo  $[10,15]s$  cambio de velocidad  $a = cte$  pendiente (-)

intervalo  $[15,20]s$  velocidad = 0 y  $a = 0$  reposo

intervalo  $[20,25]s$  cambio de velocidad  $a = cte$  pendiente (-)

intervalo  $[25,30]s$  cambio de velocidad  $a = cte$  pendiente (+)



a) Determine la velocidad del móvil en los siguientes instantes

$t = 10s, 20s, 25s$

$$v_f = 40 \frac{m}{s} \hat{i} \text{ para } 10s, v_f = 0 \frac{m}{s} \hat{i} \text{ para } 20s,$$

$$v_f = -40 \frac{m}{s} \hat{i} \text{ para } 25s$$

b) Determinar la rapidez en el instante de  $t = 5s$

$$v_f = 40 \frac{m}{s} \hat{i} \text{ pero al ser su magnitud seria } 40m/s$$

c) Calcular la aceleración media en el intervalo de  $(5, 20)s$

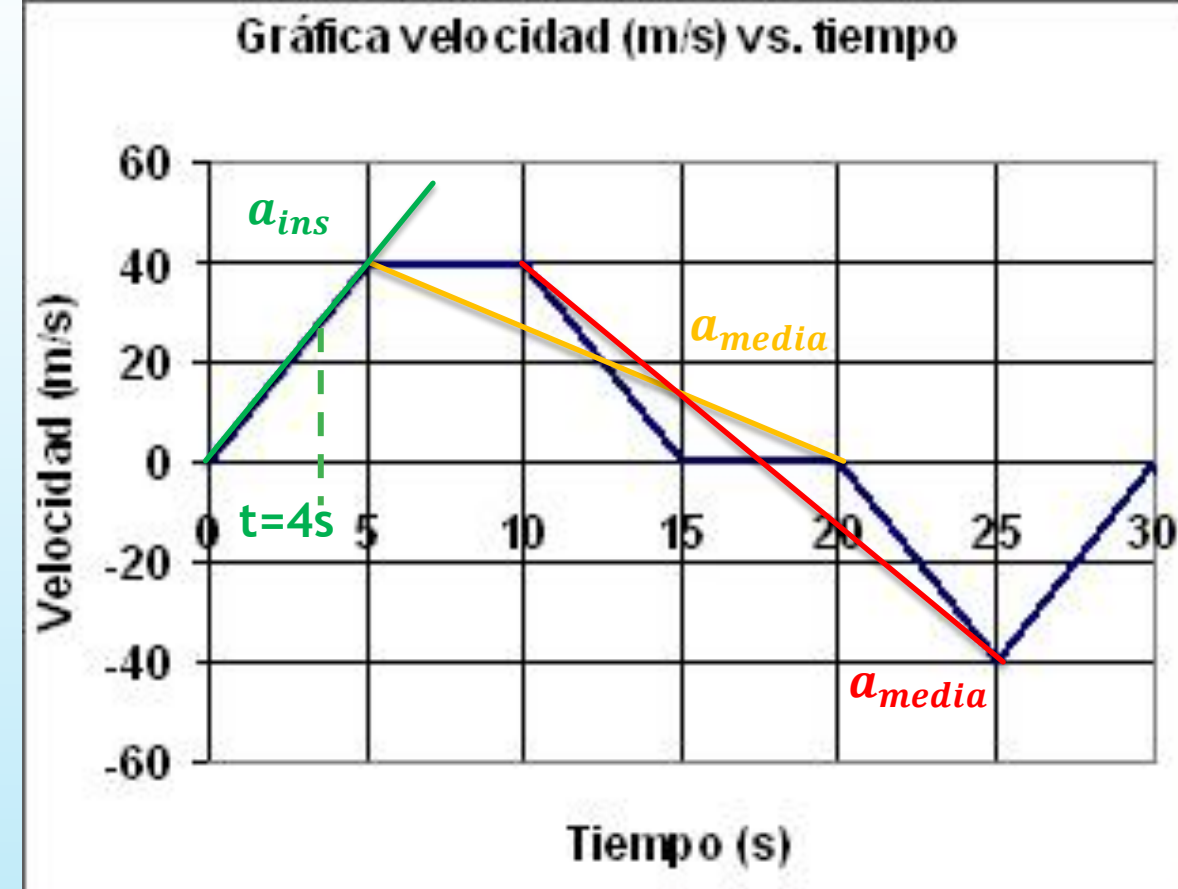
$$a_{media} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_o}{t_f - t_o} = \frac{0 - 40}{20 - 5} = -2.6667 \frac{m}{s^2} \hat{i}$$

d) Calcular la magnitud de la aceleración media en el intervalo de  $(10, 25)s$

$$a_{media} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_o}{t_f - t_o} = \frac{-40 - (+40)}{25 - 10} = -5.3333 \frac{m}{s^2} \hat{i} \text{ para la magnitud seria } 5.333 m/s^2$$

e) Estimar la aceleración instantánea en el instante de  $t = 4.0s$

$$a_{ins} = m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_o}{t_f - t_o} = \frac{40 - 0}{5 - 0} = +8 \frac{m}{s^2} \hat{i}$$



f) Calcular el desplazamiento que realizar el objeto en el intervalo de (0,30)s

$$\Delta x = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 + A_6$$

$$\Delta x = \frac{1}{2}bh + bh + \frac{1}{2}bh + 0 + \frac{1}{2}bh + \frac{1}{2}bh$$

$$\Delta x = \frac{1}{2}(5)(40) + (5)(40) + \frac{1}{2}(5)(40) + 0 + \frac{1}{2}(5)(-40) + \frac{1}{2}(5)(-40)$$

$$\Delta x = +200m$$

Por lo tanto al no tenerse el valor de la posición inicial solo se puede calcular su cambio.

g) Calcular la posición final el movimiento si parte de la Posición inicial  $x_0 = +25m$

$$\Delta x = x_f - x_0 \rightarrow \Delta x + x_0 = x_f$$

$$x_f = 200 + 25 = +225m$$

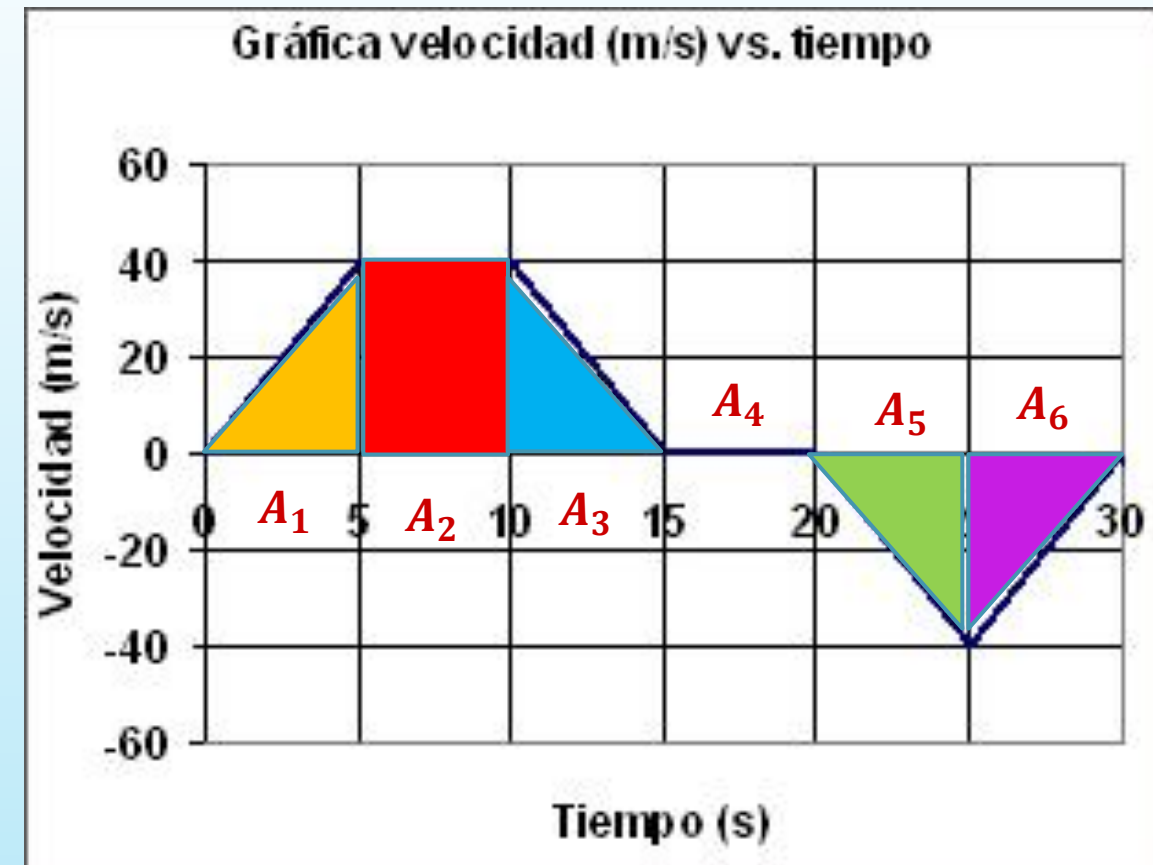
h) Determinar el recorrido en el intervalo de (0,30)s

$$recorrido = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + |A_5| + |A_6|$$

$$recorrido = \frac{1}{2}bh + bh + \frac{1}{2}bh + 0 + \left| \frac{1}{2}bh \right| + \left| \frac{1}{2}bh \right|$$

$$Recorrido = \frac{1}{2}(5)(40) + (5)(40) + \frac{1}{2}(5)(40) + 0 + \left| \frac{1}{2}(5)(-40) \right| + \left| \frac{1}{2}(5)(-40) \right|$$

$$recorrido = 600m$$



# Grafico Aceleración vrs Tiempo

En este grafico se podrán representar los cambios de la aceleración del móvil.

De este grafico podremos extraer la siguiente información

Aceleraciones, magnitud de aceleración

Velocidades si se conoce las condiciones de la misma

Cambios de la velocidad(área bajo curva)

Gráficos anteriores de posición y velocidad

Analizar el comportamiento del grafico

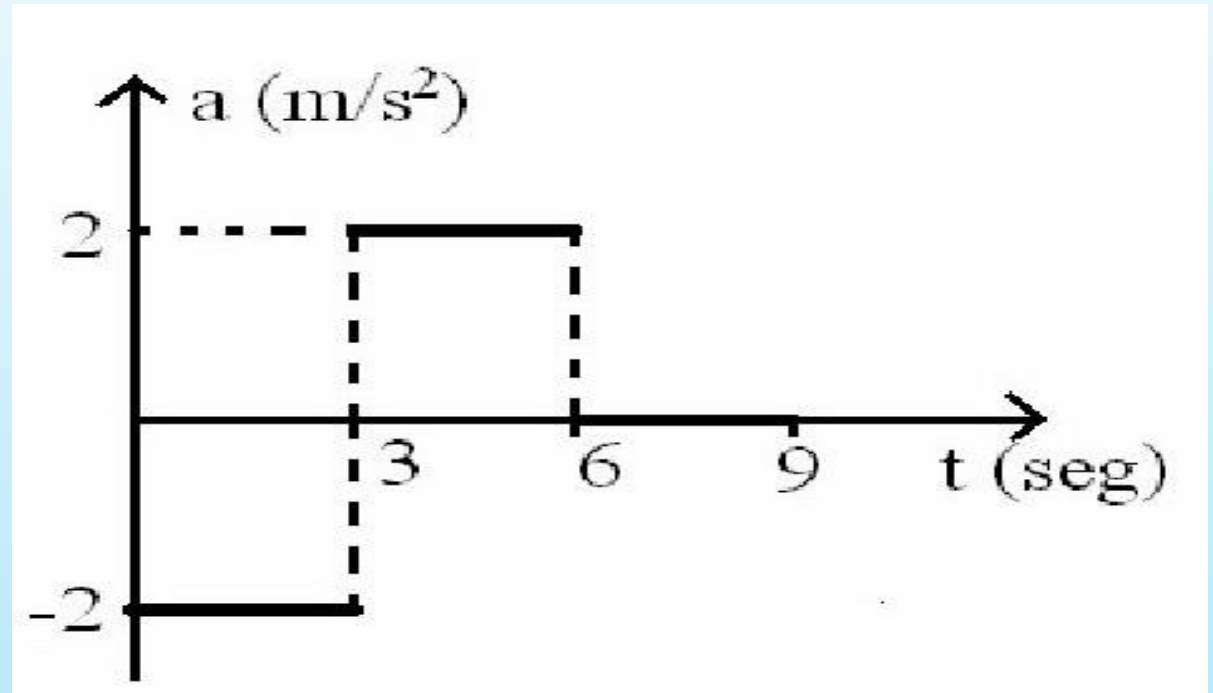
$$t_o = 0s \quad a_o = -2 \frac{m}{s^2} \hat{i}$$

Intervalo de tiempos

*intervalo*  $[0,3]s$   $a = cte (-)$  MRUV

*intervalo*  $[3,6]s$   $a = cte (+)$  MRUV

*intervalo*  $[6,9]s$   $a = 0$  MRU





a) Determinar el cambio de la velocidad en el intervalo de (0,9)s

$$\Delta v = A_1 + A_2 + A_3$$

$$\Delta v = bh + bh + 0$$

$$\Delta v = (-2)(3) + (2)(3) + 0$$

$$\Delta v = \mathbf{0 \text{ m/s } \hat{i}}$$

b) La velocidad final en el intervalo de (0,3) si inicia

Con una velocidad de +5m/s

$$\Delta v = A_1 = bh = (-2)(3) = -6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{i}$$

$$\Delta v = v_f - v_o \quad \rightarrow \quad \Delta v + v_o = v_f$$

$$v_f = -6 + 5 = \mathbf{-1 \text{ m/s } \hat{i}}$$

