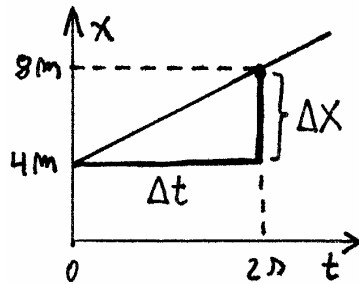


### PENDIENTES Y AREAS en LOS GRAFICOS de MRU y MRUV

Los 3 gráficos del MRU y MRUV son la representación de las ecuaciones horarias. Quiero que veas lo que significan el área y la pendiente de estos gráficos.

#### MRU: LA PENDIENTE DEL GRAFICO DE POSICIÓN ES LA VELOCIDAD

Agarro un gráfico cualquiera de un auto que se mueve con MRU. Por ejemplo, este:



← LA PENDIENTE DEL GRAFICO DE POSICIÓN EN FUNCION DEL TIEMPO ME DA LA VELOCIDAD

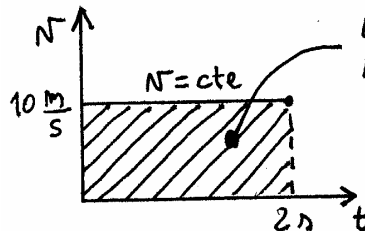
Este gráfico me dice que el auto salió de la posición inicial  $x = 4 \text{ m}$  y llegó a la posición final  $x = 8 \text{ m}$  después de 2 segundos. Quiere decir que el tipo recorrió 4 m en 2 seg. Entonces su velocidad es de 2 m/s. Esto mismo se puede ver analizando la pendiente del gráfico. Fijate que el cateto adyacente es el tiempo transcurrido  $\Delta t$ . El cateto opuesto es el espacio recorrido  $\Delta x$ . Entonces, si calculo la pendiente tengo :

$$\text{Pend} = \frac{\text{OP}}{\text{ady}} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$\text{Pend} = \frac{8 \text{ m} - 4 \text{ m}}{2 \text{ s} - 0 \text{ s}} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

#### EL AREA DEL GRAFICO DE VELOCIDAD ES EL ESPACIO RECORRIDO

Supongamos que un auto se mueve con velocidad 10 m/s. Su gráfico de velocidad sería así:



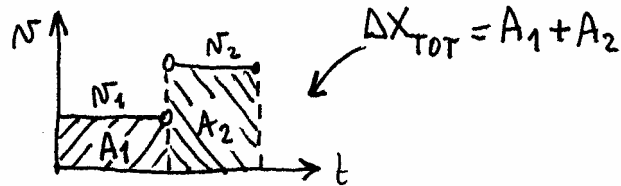
ESTA AREA ES EL ESPACIO RECORRIDO

Fijate que al ir a 10 m/s, en 2 segundos el tipo recorre 20 m . Esto mismo lo puedo calcular si miro la superficie del gráfico. Fijate qué pasa si hago la cuenta para el área que marqué:

$$\text{Area} \square = \text{Base} \times \text{Altura}$$

$$\Rightarrow \text{Area} = 2 \text{ s} \times 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \underline{20 \text{ m}} \leftarrow \text{ESTO ES } \Delta X$$

A veces es más fácil sacar las velocidades y los espacios recorridos calculando pendientes y áreas que haciendo las cuentas con las ecuaciones. Por ejemplo, fijate el caso de una persona que va primero con una velocidad  $v_1$  y después con otra velocidad  $v_2$ :

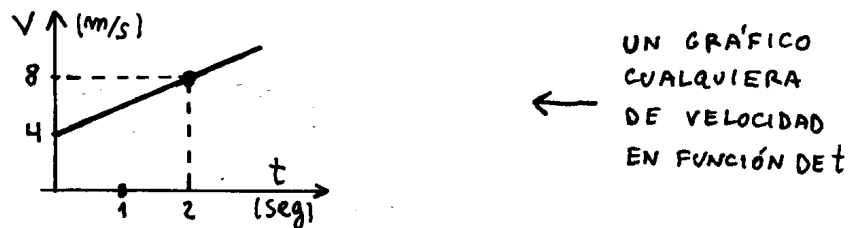


Para calcular la distancia total que recorrió directamente saco las áreas  $A_1$  y  $A_2$  del gráfico de velocidad.

PREGUNTA: Acá analicé solamente la pendiente del gráfico de posición y el área del gráfico de velocidad. Pero también se pueden analizar pendientes y áreas para los otros gráficos. Por ejemplo. ¿Qué significa la pendiente del gráfico de velocidad? ¿Qué significa el área del gráfico de aceleración? (Pensalo)

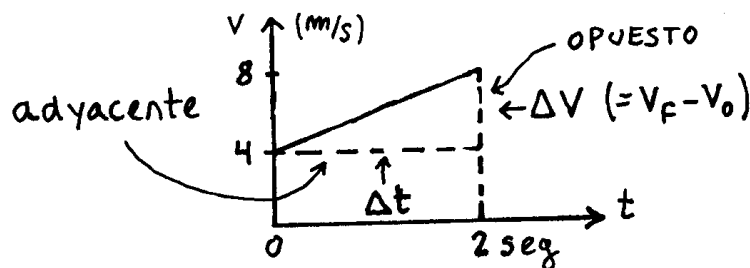
### MRUV: ANÁLISIS DE LA PENDIENTE Y DEL ÁREA DEL GRÁFICO $V = V(t)$

Supongamos que tengo un gráfico cualquiera de velocidad en función del tiempo. Por ejemplo éste:



Este gráfico indica que lo que se está moviendo salió con una velocidad inicial de 4 m/s y está aumentando su velocidad en 2 m/s, por cada segundo que pasa. Pensemos: ¿Qué obtengo si calculo la pendiente de la recta del gráfico?

Rta: Obtengo la aceleración. Esta aceleración sale de mirar el siguiente dibujito:

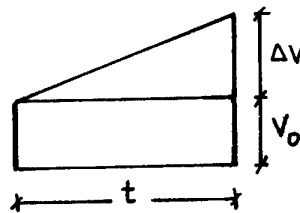


En este caso el opuesto es  $\Delta v$  ( la variación de velocidad ), y el adyacente es  $\Delta t$  ( el intervalo de tiempo ). De manera que, hacer la cuenta opuesto sobre adyacente es Hacer la cuenta delta V sobre delta t (  $\Delta v / \Delta t$  ). Y eso es justamente la aceleración ! En este caso en especial daría así:

$$\text{Pend} = \frac{\text{op}}{\text{ady}} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{8 \text{ m/s} - 4 \text{ m/s}}{2 \text{ s} - 0 \text{ s}}$$

$$\rightarrow \text{Pend} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \quad \leftarrow \text{Aceleración}$$

¿ Y si calculo el área que está bajo la recta que obtengo ? Veamos:



VOY A CALCULAR LA SUPERFICIE DE TODO ESTO.

A ver si me seguís: El área del coso así va a ser la de este + la de este .

$$A_{\text{trapezoid}} = A_{\text{rect}} + A_{\text{triangle}} = b \cdot h + \frac{b \cdot h}{2} = v_0 \cdot t + \frac{t \cdot \overbrace{\Delta v}^{\Delta v = a \cdot t}}{2}$$

$$\Rightarrow A_{\text{trapezoid}} = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2 \quad \leftarrow \text{Esto es } x - x_0$$

$$A_{\text{trapezoid}} = \Delta x$$

$$\Rightarrow A_{\text{trapezoid}} = \text{Espacio recorrido} \quad \leftarrow \text{Recordar}$$

Ahora en el ejemplo que puse antes, el área va a ser:

$$A_{\text{trapezoid}} = A_{\text{rect}} + A_{\text{triangle}} = 2 \text{ seg} \cdot 4 \frac{\text{m}}{\text{s}} + \frac{2 \text{ seg} \cdot (8 \text{ m/s} - 4 \text{ m/s})}{2}$$

$$\Rightarrow A_{\text{trapezoid}} = 12 \text{ m} \quad \leftarrow \text{Espacio recorrido}$$

PREGUNTA: Acá analicé solamente el área del gráfico de velocidad en el MRUV. Pero también se pueden analizar pendientes y áreas para los otros gráficos. Por ejemplo :  
 ¿ Qué significa la pendiente del gráfico de velocidad en el MRUV ?  
 ¿ Qué significan la pendiente y el área del gráfico de aceleración ? ( Pensalo )