

CLASE DE ANIBAL PARA FOTOCOPIAR

VELOCIDAD MEDIA

Cuando uno viaja no va todo el tiempo a la misma velocidad. Va más rápido, más despacio, frena, para a tomar mate y demás. En los viajes reales la velocidad V no es constante. Para tener una idea de la rapidez del movimiento, lo que se hace es trabajar con la VELOCIDAD MEDIA. Si un tipo va de un lugar a otro pero no viaja con velocidad constante, su velocidad media se calcula así:

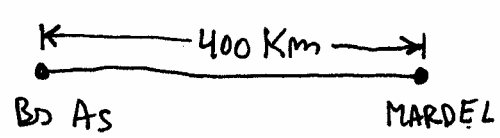
$$V_{\text{MEDIA}} = \frac{\text{DISTANCIA TOTAL RECORIDA}}{\text{TIEMPO TOTAL EMPLEADO}}$$

← VELOCIDAD MEDIA

¿ Para qué se calcula la velocidad media ? ¿ Qué significa calcular la velocidad media ?
Rta: La velocidad media es la velocidad CONSTANTE que tendría que tener el móvil para recorrer la misma distancia en el mismo tiempo. Vamos a un ejemplo:

UN SEÑOR VA DE BUENOS AIRES A MAR DEL PLATA ($D = 400 \text{ KM}$). LOS 1^{ROS} 300 Km LOS RECORRE EN 3 hs Y MEDIA. DESPUÉS SE DETIENE A DESCANSAR MEDIA HORA Y POR ÚLTIMO RECORRE LOS ÚLTIMOS 100 Km EN 1 HORA. CALCULAR SU VELOCIDAD MEDIA. HACER LOS GRÁFICOS DE POSICIÓN Y VELOCIDAD EN FUNCIÓN DEL TIEMPO

Hagamos un dibujito

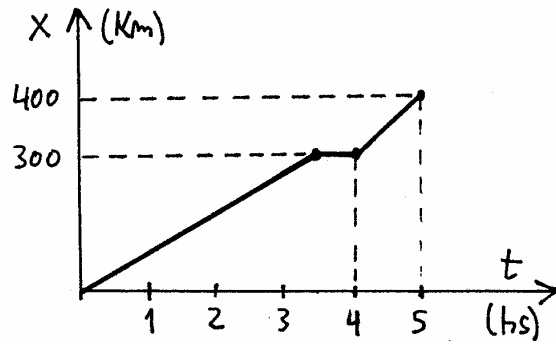


La distancia total recorrida es 400 km. El tiempo total que tardó va a ser 3,5 hs + 0,5 hs + 1 h. Entonces su velocidad media va a ser:

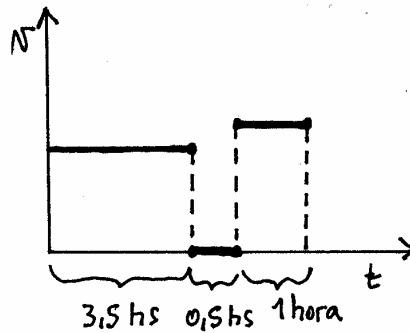
$$V_M = \frac{400 \text{ Km}}{3,5 \text{ hs} + 0,5 \text{ hs} + 1 \text{ h}}$$

$$\Rightarrow V_M = 80 \frac{\text{Km}}{\text{h}} \leftarrow \text{VELOCIDAD MEDIA}$$

Si el tipo fuera todo el tiempo a 80 km/h, llegaría a Mar del Plata en 5 hs. Podés ver también este significado mirando los gráficos de posición y velocidad.

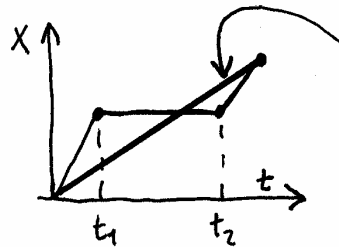
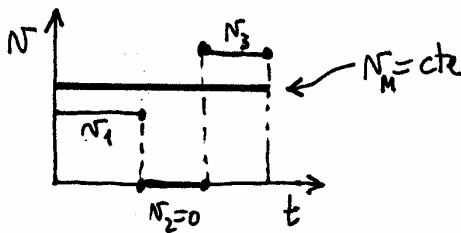


← GRAFICO DE POSICIÓN



← GRAFICO DE VELOCIDAD

Ahora fijate el significado hacer los gráficos con la velocidad media:



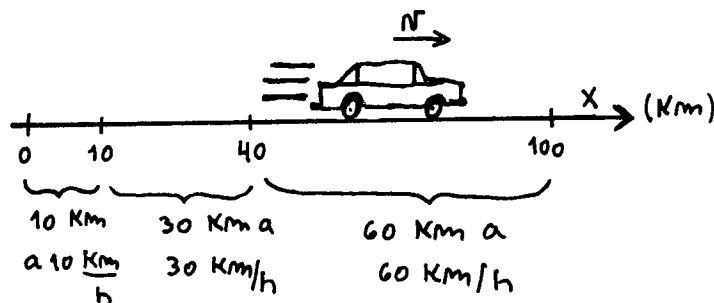
ESTE SERÍA EL GRAFICO SI EL TIPO HUBIERA IDO CON VELOCIDAD CONSTANTE

OTRO EJEMPLO DE VELOCIDAD MEDIA

Un señor tiene que recorrer un camino que tiene 100 Km. Los primeros 10 Km los recorre a 10 Km/h. Después recorre 30 Km a 30 Km por hora. Y, por último, recorre los 60 Km finales a 60 Km/h.

- a)- ¿ Qué tiempo tardó en recorrer los 100 Km ?
- b)- ¿ A qué velocidad constante tendría que haber ido para recorrer los 100 Km en el mismo tiempo ?
- c)- Dibujar los gráficos: $x(t)$, $v(t)$ y $a(t)$.

Hago un esquema de lo que plantea el problema:



Me fijo que tiempo tardó en recorrer cada tramo. Como V era $\Delta x / \Delta t$, entonces $\Delta t = \Delta x / v$. Entonces calculo el tiempo que tardó en cada tramo :

$$\Delta t_1 = \frac{10 \text{ Km}}{10 \text{ Km/h}} = 1 \text{ h}$$

$$\Delta t_2 = \frac{30 \text{ Km}}{30 \text{ Km/h}} = 1 \text{ h}$$

$$\Delta t_3 = \frac{60 \text{ Km}}{60 \text{ Km/h}} = 1 \text{ h}$$

El tiempo total que va a tardar va a ser la suma de estos 3 tiempos. Es decir:

$$\Delta t_{\text{total}} = \Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3$$

$$\Delta t_{\text{total}} = 3 \text{ hs.}$$

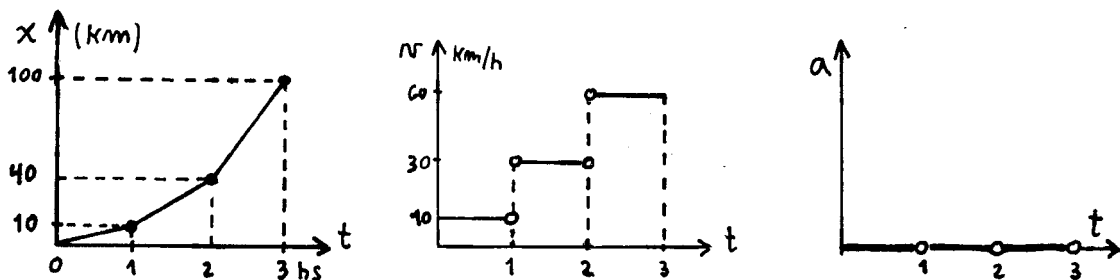
Por lo tanto tarda 3 hs en recorrer los 100 Km.

b) La velocidad constante a la que tuvo que haber ido para recorrer la misma distancia en el mismo tiempo es justamente la **velocidad media**. Entonces:

$$v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v_m = \frac{100 \text{ Km}}{3 \text{ hs}}$$

$$\rightarrow \underline{v_M = 33,33 \text{ Km/h}} \leftarrow \text{Velocidad media}$$

c) Fijate como quedan los gráficos:

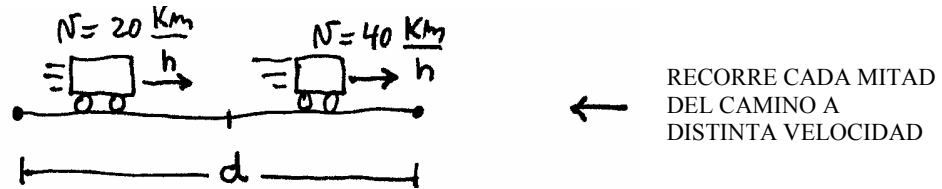


Lo que quiero que veas es cómo en el primer gráfico las rectas se van inclinando más y más hacia arriba a medida que aumenta la velocidad. Más aumenta la velocidad, más aumenta la pendiente. Esto no es casualidad. La pendiente de la recta en el gráfico $x(t)$ es justamente la velocidad. Por eso, al aumentar la velocidad, aumenta la incli-

nación. Esto es algo importante que tenés que saber. Otra cosa: Fijate que la velocidad media **NO ES** el promedio de las velocidades.

PROBLEMA PARA PENSAR

UN AUTO RECORRE LA MITAD DE UN CAMINO A 20 km/h Y LA OTRA MITAD A 40 km/h. ¿ CUÁL ES SU VELOCIDAD MEDIA ?



Rta: $V_{MEDI A} = 26,66 \text{ Km/h}$

Otra vez : Fijate que la velocidad media **NO ES** el promedio de las velocidades.

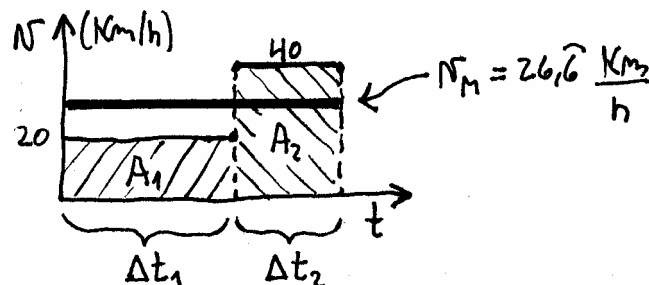
Pregunta: ¿ Por qué la velocidad media dio más cerca de 20 km/h que de 40 km/h ?

Ayudita: En este problema la distancia total no es dato. En realidad esa distancia no se necesita para resolver el problema. Entonces, como no la conocés, llamala " d " .

(Cada mitad será $d/2$). Hacé las cuentas trabajando con letras y vas a ver que da.

Ayudita 2 : La velocidad media no depende de cuál sea el valor de la distancia d. Si el problema no te sale trabajando con letras, dale un valor cualquiera a d. Por ejemplo, 100 km. Calculá el tiempo que tardó en recorrer cada mitad (= 50 km) y calculá la velocidad media.

Fijate como dá el gráfico de velocidad hecho en forma cualitativa. Notá que Δt_1 no vale lo mismo que Δt_2 .



Si pensás un poco, te vas a dar cuenta de que el área debajo de la raya gruesa va a dar el espacio total recorrido. Y esa área tendrá que ser igual a la suma de las áreas A_1 y A_2 .

Pregunta: ¿ serías capaz de hacer el gráfico de posición en función del tiempo ?
Tomá, acá te dejo el lugar para que lo pongas.



← GRÁFICO DE
POSICIÓN