

Velocidad y MRU

Velocidad

En la clase de gimnasia toca hacer 100 metros llanos. Para correr la carrera, se alistan 4 alumnos. Corren la carrera y los tiempos finales, ordenados de menor a mayor, son:

10,59 s 11,06 s 11,32 s 11,57 s

¿Quién ganó la carrera?.. pues, como todo el mundo sabe, ganó el que demoró menos **tiempo** en recorrer la **distancia** de 100 metros.

La velocidad es la magnitud que relaciona la distancia recorrida por un cuerpo en movimiento, con el tiempo demandado para recorrer dicha distancia.

Vamos a definir la **velocidad media** (v_m), como el cociente que resulta de dividir la distancia recorrida (d), entre el tiempo (t) necesario para recorrer dicha distancia, es decir:

$$\text{velocidad media} = \frac{\text{distancia}}{\text{tiempo}}$$

o simbólicamente, como:

$$v_m = \frac{d}{t}$$

La unidad internacional de la velocidad es el metro por segundo, y se simboliza como m/s.

Actividad I

Calcular la velocidad media de los alumnos anteriores, sabiendo que la distancia recorrida es de 100 m.

tiempo (s)	vel. (m/s)
10,59 s	
11,06 s	
11,32 s	
11,57 s	

Unidades de velocidad

Otras unidades de velocidad que se usan más habitualmente son el:

- kilómetros por hora (km/h), la que usamos en nuestro país;
- millas por hora (mi/h), la unidad usada en países angloparlantes; y
- nudos o knots (kn), muy usada para medir la velocidad de barcos y aviones.

Actividad 2 _____

De las unidades antes mencionadas la más antigua es el nudo, y ya la usaban en los tiempos de Colon para medir la velocidad de los barcos.

1. ¿Cómo hacían en los tiempos de Colon para medir la velocidad de los barcos usando el “nudo”?
2. Una velocidad de 1 nudo (1 kn), ¿a cuantos kilómetros por hora equivale?

Un número para recordar: el “3,6” _____

- Para convertir de km/h a m/s tenemos que **dividir** por 3,6.
- Para convertir de m/s a km/h tenemos que **multiplicar** por 3,6.

Actividad 3 _____

Convertir la velocidad media calculada para cada alumno en la actividad 1, de m/s a km/h.

vel. (m/s)	vel. (km/h)

La velocidad es una magnitud vectorial _____

Para definir la velocidad de un cuerpo cualquiera, no basta con decir que se mueve a “tantos” kilómetros por hora... inos falta información! No sabemos nada hacia donde se mueve el cuerpo. Por este motivo, para definir la velocidad de un cuerpo, además del valor de la velocidad expresada en su respectiva unidad, necesitamos conocer la **dirección** y el **sentido** del movimiento del cuerpo. Por lo tanto, la velocidad tiene módulo, dirección y sentido.



La verdadera velocidad no es la velocidad media _____

La velocidad de los cuerpos en movimiento suele variar permanentemente, es decir, a cada **instante de tiempo**, el cuerpo en movimiento tiene una determinada velocidad. A esa velocidad, se le denomina, **velocidad instantánea**.

Puede ocurrir que el valor de la velocidad media coincida con la velocidad instantánea, pero es solo eso, ¡una coincidencia!

La velocidad media es como un “promedio” de las velocidades instantáneas adquiridas por el cuerpo en movimiento.

Podemos ver como cambia en la velocidad (instantánea), por ejemplo, la de un auto en movimiento, observando el velocímetro del tablero, o usando alguna aplicación de GPS del celu para medir velocidades.



Movimiento rectilíneo uniforme _____

De todos los movimientos que existen en el Universo, el más simple de todos es el movimiento rectilíneo uniforme o MRU. Como indica su nombre, se trata de un movimiento “derichito” para el mismo “lado”, y además, el valor de la velocidad permanece constante en todo momento.

Todo lo anterior significa que el vector velocidad tiene:

- módulo constante;
- dirección constante; y
- sentido constante

o sea: iel **vector** velocidad es constante!

Otra definición de MRU _____

Pero si no podemos ver el vector velocidad, ¿cómo nos podemos dar cuenta de que el movimiento de un cuerpo es un MRU? Simple, si el cuerpo recorre distancias iguales en tiempos iguales y no dobla, ies un MRU!

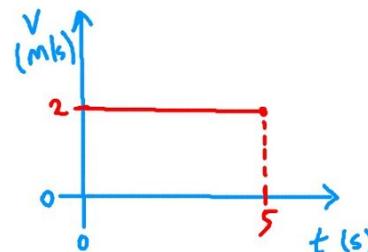
Un ejemplo _____

Si un autito a control remoto se mueve con MRU a una velocidad de 1,2 m/s, significa que por cada segundo el autito recorre una distancia de 1,2 metros.

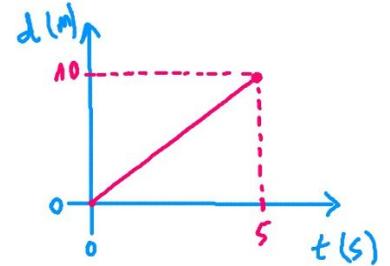
Las "Gráficas" del MRU _____

Ya sabemos que si un cuerpo tiene un MRU:

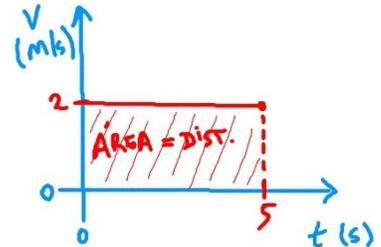
1. “El módulo de su velocidad es constante en el tiempo”. En el bosquejo de gráfica de la derecha, se representa la gráfica de velocidad contra tiempo. En este caso, el cuerpo se mueve con MRU durante un tiempo de 5 s, a una velocidad constante de 2 m/s.



2. Además sabemos que el cuerpo en MRU, “en tiempos iguales, recorre distancias iguales”. Esto significa que hay proporcionalidad directa entre la distancia recorrida, y el tiempo durante el cual se mueve el cuerpo. A la derecha se representa un bosquejo de la gráfica distancia contra tiempo. En este caso la gráfica nos indica que el cuerpo recorrió una distancia de 10 m en 5 s.



Por suerte, alguien se dio cuenta de que a partir de la gráfica **velocidad contra tiempo**, podemos calcular la distancia recorrida por el cuerpo hallando el área de la figura que queda debajo de la gráfica. En el ejemplo, la figura debajo de la gráfica es un rectángulo, y para calcular el área de un rectángulo basta con multiplicar la base (igual a 5 s), por la altura (igual a 2 m/s).



En general resulta que:

$$\text{distancia} = \text{velocidad} \times \text{tiempo}$$

o simbólicamente:

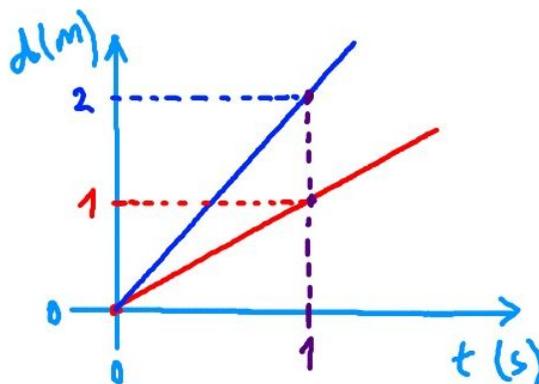
$$d = v \cdot t$$

Así la distancia recorrida por el cuerpo es:

$$d = v \cdot t = 2 \text{ m/s} \times 5 \text{ s} = 10 \text{ m}$$

Actividad 4

Las siguientes gráficas representan las distancias recorridas en un cierto tiempo, por dos autitos a control remoto (uno rojo y otro azul), cada uno con MRU.



1. Observando las gráficas, ¿cuál de los dos autitos recorrió más distancia al cabo de un segundo? Explicar la respuesta.
2. ¿Cuál de los dos autitos se mueve más rápido?
3. ¿Cuánto vale la velocidad de cada autito? Mostrar el cálculo.