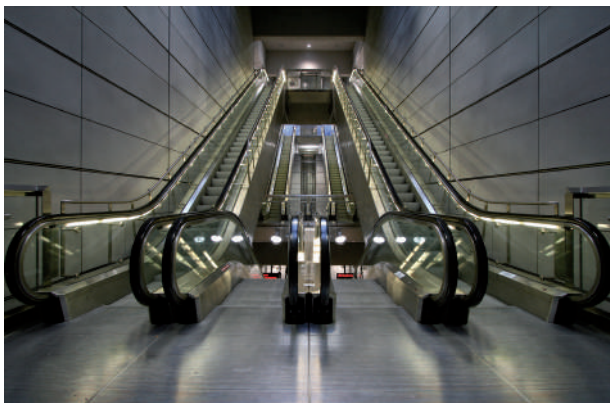




MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME I

El movimiento rectilíneo uniforme (MRU) es el movimiento más sencillo de analizar, por este motivo será el primero que estudiaremos para entender movimientos más complejos.

¿Qué es un MRU? Cuando vemos una escalera eléctrica notamos que esta se mueve uniformemente (la rapidez es constante en todo momento), también, en un aeropuerto vemos que la faja transporta el equipaje con rapidez uniforme, las botellas para ser llenadas en las fabricas deben moverse a rapidez constante, estos son algunos ejemplos en los cuales podemos apreciar la importancia del MRU.



1. Definición

Un MRU es aquel movimiento en el cual la velocidad instantánea es constante.

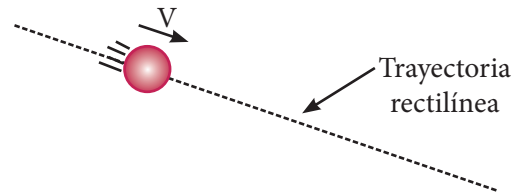
$$\vec{V} = \frac{d\vec{r}}{dt} = \text{Constante}$$

Nota:

De ahora en adelante al hablar de velocidad nos estaremos refiriendo a la velocidad instantánea.

2. Propiedades:

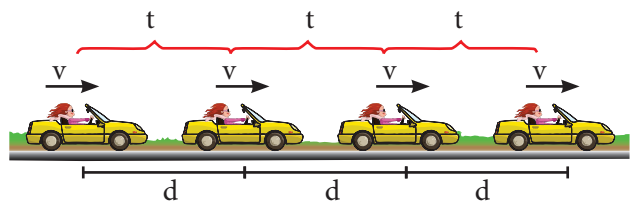
- ❖ Si la velocidad es constante, la trayectoria descrita por el móvil es una línea recta (movimiento rectilíneo)



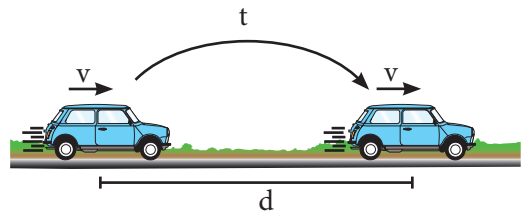
- ❖ Debido a que el movimiento es rectilíneo y su velocidad es constante, se puede demostrar que la distancia recorrida es igual al modulo del desplazamiento.
- ❖ Si la velocidad es constante, se deduce que la velocidad media es constante e igual a la velocidad.

$$\vec{V}_m = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \vec{V}$$

- ❖ Si la velocidad media es constante, el móvil recorre distancias iguales en tiempos iguales.



3. Ecuación del MRU



$$d = v \cdot t$$

En el SI:

- d: distancia recorrida (m)
- v: rapidez del móvil (m/s)
- t: tiempo transcurrido (s)

Equivalencia:

1 kilómetro = 1km = 1000 m
1 hora = 60 minutos = 3600 s



Nota:

Para transformar de km/h a m/s se cumple:

$$\dots \frac{\text{Km}}{\text{h}} = \dots \frac{5}{18} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

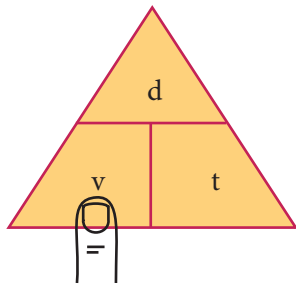
También:

$$\dots \frac{\text{m}}{\text{s}} = \dots \frac{18}{5} \frac{\text{Km}}{\text{h}}$$



4. Mnemotecnia para el MRU

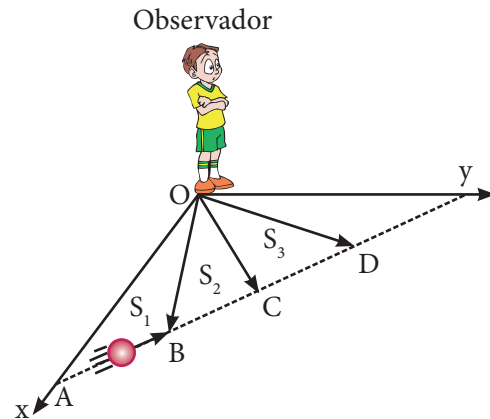
Tapando una letra con el dedo descubriremos cómo calcular la magnitud que estamos tapando.



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



5. Ley de Kleper para el MRU



Un observador, colocado en el origen de coordenadas, observará que un móvil que describe MRU logra desplazarse de tal modo que el vector posición barre áreas iguales en tiempos iguales:

$$\frac{S_1}{t_1} = \frac{S_2}{t_2} = \frac{S_3}{t_3} = \dots = \text{constante}$$

Sabías que:

- La rapidez del sonido en el vacío o aire es aproximadamente constante e igual a 340m/s.
- La rapidez de la luz en el vacío o aire es aproximadamente 3×10^8 m/s, lo que significa que conociendo la distancia media entre la Tierra y el Sol (aproximadamente $1,5 \times 10^{11}$ m) podemos calcular el tiempo que demoran en llegar los rayos solares a nuestro planeta (aproximadamente 8 minutos)

Una conclusión interesante sería que si el sol dejara de existir, tardaríamos aproximadamente 8 minutos en darnos cuenta de su desaparición.

Trabajando en clase

Integral

- Determina la rapidez que tiene un auto si recorre 27 m en un tiempo de 3 s. Se sabe que el auto realiza un MRU.

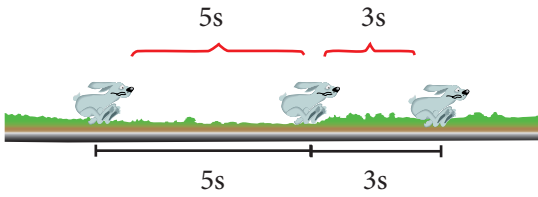
Resolución:

$$\left. \begin{array}{l} d = 27 \text{ m} \\ t = 3 \text{ s} \end{array} \right\} \text{ usando: } d = V \cdot t$$

Entonces: $27 = V \cdot 3$
 $V = 9\text{m/s}$

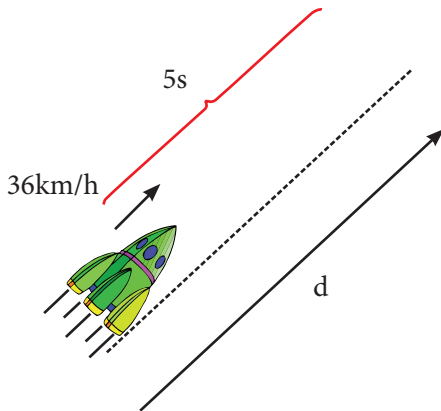
- Determina la rapidez que tiene un móvil que realiza un MRU si en 4 segundos recorre 32 m.
- Si un globo aerostático sube verticalmente a rapidez constante de 6 m/s, ¿al cabo de qué tiempo habrá subido 30 m?

4. Una liebre realiza un MRU como muestra la figura. Calcula la distancia «d».



UNMSM

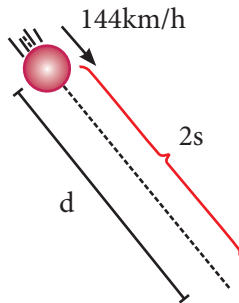
5. Si el cohete realiza un MRU, Calcula «d».



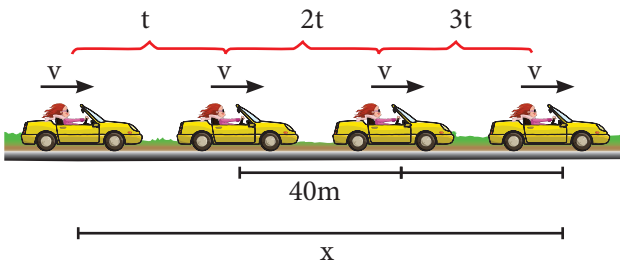
Solución

$V = 36 \text{ km/h} = 36 \times (5/18) \text{ m/s} = 10 \text{ m/s}$
 Aplicando: $d = V \cdot t$
 Entonces: $d = 10 \times 5 = 50$

6. Si una partícula realiza un MRU como se muestra en la figura, calcula «d».



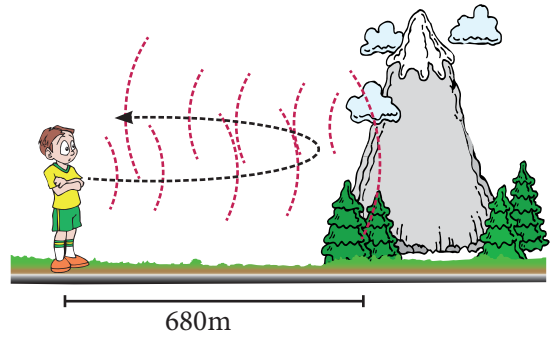
7. Determina el valor de «x» si el auto se mueve con MRU.



UNI

8. Una persona ubicada a 680 m de una montaña emite un grito. Calcula el tiempo que demora en escuchar el grito ($V_{\text{sonido}} = 340 \text{ m/s}$)

Solución



$$\left. \begin{aligned} V &= 340 \text{ m/s} \\ d &= 2 \times 680 \text{ m} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} \text{Entonces: } 2 \times 680 &= 340 \times t \\ t &= 4 \text{ s} \end{aligned}$$

9. Un auto ubicado a 1020 m de unas montañas toca el claxon. ¿Después de que tiempo de haber tocado el claxon escuchará el eco? ($V_{\text{sonido}} = 340 \text{ m/s}$)

10. Si el móvil realiza en cada tramo MRU, calcula la rapidez media en el tramo ABC.

