

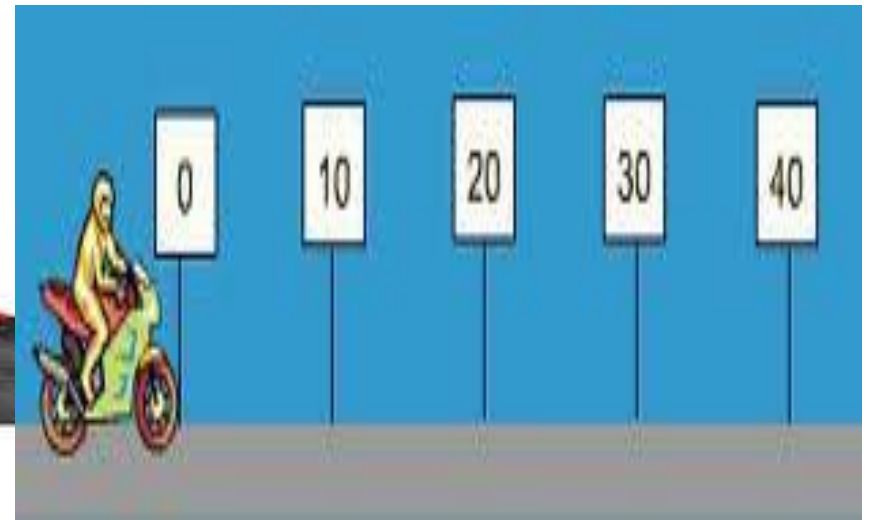
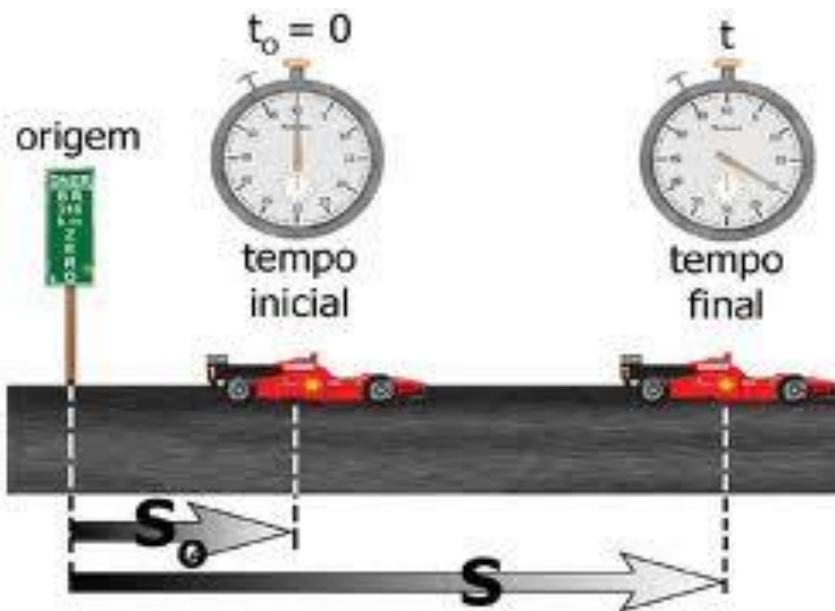
*INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
PEDRO ESTRADA*

**PROFESOR: ELVER ANTONIO RIVAS**

**FÍSICA GRADO 10**

# Movimiento rectilíneo Uniforme (M.R.U.)

Un movimiento rectilíneo uniforme es aquel en el que la trayectoria es una línea recta y su velocidad es constante.



**Posición:** La posición de una partícula indica su localización en el espacio o en el espacio-tiempo. Se representa mediante sistemas de coordenadas.

Para conocer el espacio recorrido en un MRU basta con despejar  $x$  de la expresión de la velocidad:

En un MRU el espacio recorrido,  $x = v \cdot t$

## **FÓRMULAS**



$v = x / t$	$X = v.t$	$t = x / v$
-------------	-----------	-------------

La velocidad de un móvil resulta de dividir el desplazamiento efectuado por el mismo entre en tiempo que tardó en efectuar dicho desplazamiento: su ecuación es la siguiente:

$$V = x/t$$

**V** = velocidad en m/seg, km/h, km/min  
cm/seg,

**x** = distancia que recorrió el móvil en centímetros, metros, km, millas

**t** = tiempo en que el móvil efectuó el desplazamiento en segundos, minutos, horas etc.

# PROBLEMAS DE VELOCIDAD, DESPLAZAMIENTO Y TIEMPO.

1.- Un avión lleva una velocidad de **400 km/h**. ¿Cuánto tiempo utilizará en recorrer una distancia de **20 Km**? Dar la respuesta en horas y minutos.

**Datos**

**t = ?**

**x = 20 km = 20000 m**

**V = 400 km/h**

**Fórmula**

**V = x/t**

**despejando t**

**t = x/v**

**Sustitución y resultado:**

$$t = \frac{20 \text{ km}}{400 \text{ km/h}} = 0.05 \text{ horas.}$$

**Conversión en minutos:**

1 h → 60 minutos

0.05 h → X

$$X = \frac{60 \text{ min} \times 0.05 \text{ h}}{1 \text{ h}} = 3 \text{ minutos.}$$

**2.** Que distancia recorrerá en línea recta un avión que se desplaza a una velocidad de **600 km/h** durante un tiempo de **15 min.** Dar la respuesta en km y en metros.

**Datos**

$$V = 600 \text{ km/h}$$

$$t = 15 \text{ m}$$

$$x = v \cdot t$$

**Conversión de las unidades de tiempo:**

$$60 \text{ min} \rightarrow 1 \text{ h}$$

$$15 \text{ min} \rightarrow X$$

$$X = \frac{15 \text{ min} \times 1 \text{ h}}{60 \text{ min}} = 0.25 \text{ h}$$

**Sustitución y resultado:**

$$x = v \times t$$

$$x = 600 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times 0.25 \text{ h} = 150 \text{ km.}$$

$$150 \text{ km} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} = 150000 \text{ metros.}$$

3.- En los juegos olímpicos de Atenas el record en los **100 m** planos fue de **9.89 seg**. ¿Cuál es la velocidad y desarrolló del atleta vencedor, dar la respuesta en m/s y en km/h?

**Datos**

$$x = 100 \text{ m}$$

$$t = 9.89 \text{ s}$$

$$v = ?$$

**Fórmula**

$$v = x/t$$

**Sustitución**

$$v = 100 \text{ m} / 9.89 \text{ seg}$$

$$v = 10.11 \text{ m/seg.}$$

Conversión de la velocidad de m/seg a km/h:

$$10.11 \frac{\text{m}}{\text{seg}} \times \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} \times \frac{3600 \text{ seg}}{1 \text{ h}} = 36.4 \text{ km/h.}$$

# VELOCIDAD MEDIA

es la diferencia de posición que ocupa un móvil cualquiera en dos instantes distintos de su movimiento y el tiempo transcurrido entre ellos.

$$V = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$$

Es común utilizar en física la formula

$$V = \frac{v_f + v_i}{2}$$

$V$  = velocidad media

$v_i$  = velocidad inicial

$v_f$  = velocidad final



# ACELERACIÓN

Por definición, la aceleración es la variación de la velocidad de un móvil con respecto al tiempo.

La ecuación para calcular la aceleración cuando el móvil parte del reposo es la siguiente:

$$a = v/t$$

Y cuando no parte del reposo es:

$$a = \frac{v_f + v_i}{t}$$

Donde:

**a** = aceleración de un móvil en m/seg<sup>2</sup>, cm/seg<sup>2</sup>

**v<sub>f</sub>** = velocidad final del móvil en m/s, cm/s

**v<sub>i</sub>** = velocidad inicial del móvil en m/s, cm/s

**t** = tiempo en que se produce el cambio de velocidad en seg.

# ACELERACIÓN MEDIA

$$A = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

Los intervalos de la velocidad y del tiempo están dados por

$$\begin{aligned} \Delta v &= v_2 - v_1 && \text{cambio de la velocidad} \\ \Delta t &= t_2 - t_1 && \text{intervalo de tiempo} \end{aligned}$$

la relación será para la aceleración

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

# INICIANDO EL MOVIMIENTO DESDE EL REPOSO.

Cuando el cuerpo parte del reposo y adquiere una aceleración constante, la velocidad inicial

$$v_1 = 0 \text{ m/seg.}$$

# ECUACIONES GENERALES

$$V_f = v_i + a t$$

$$X = \frac{v_f + v_i}{2} \cdot t$$

$$X = v_i t + \frac{a t^2}{2}$$

# ECUACIONES ESPECIALES

$$V_1 = 0$$

$$V_2 = a t$$

$$X = \frac{1}{2} v_f \cdot t$$

$$V_f^2 = 2 a x$$

$$X = \frac{1}{2} a t^2$$

# REALIZAR LOS SIGUIENTES EJERCICIOS EN TU CUADERNO

1. ¿A cuántos m/s equivale la velocidad de un móvil que se desplaza a 72 km/h?

**Solución: 20 m/s**

2. Un móvil viaja en línea recta con una velocidad media de 1.200 cm/s durante 9 s, y luego con velocidad media de 480 cm/s durante 7 s, siendo ambas velocidades del mismo sentido:

¿cuál es la velocidad media del viaje completo?.

**Solución:  $\Delta v = 8,85 \text{ m/s}$**

**3.** Pasar de unidades las siguientes velocidades:

a) de 36 km/h a m/seg. **Solución: 10 m/s**

b) de 10 m/s a km/h. **Solución: 36 Km/h**

c) de 30 km/min a cm/seg. **Solución: 50 cm/seg**

d) de 50 m/min a km/h. **Solución: 3 Km/h**

**4.** Un móvil recorre 98 km en 2 h, calcular:

a) Su velocidad. **Solución: 49 Km/h**

b) ¿Cuántos kilómetros recorrerá en 3 h con la misma velocidad?. **Solución: 147 Km**

5. Se produce un disparo a 2,04 km de donde se encuentra un policía, ¿cuánto tarda el policía en oírlo si la velocidad del sonido en el aire es de 330 m/s? **Solución:  $t = 6,18 \text{ s}$**
6. Un carro de fórmula 1, recorre la recta de un circuito, con velocidad constante. En el tiempo  $t_1 = 0,5 \text{ s}$  y  $t_2 = 1,5 \text{ s}$ , sus posiciones en la recta son  $x_1 = 3,5 \text{ m}$  y  $x_2 = 43,5 \text{ m}$ .  
Calcular:
- a) ¿A qué velocidad se desplaza el auto?. **Solución:  $\Delta v = 44 \text{ m/s}$**
- b) ¿En qué punto de la recta se encontraría a los 3 s?. **Solución  $X = 120 \text{ m}$**