



Nombre de área	FISICA 10°1 y 10°2		
Nombre de los docentes	ELVER ANTONIO RIVAS CÓRDOBA <b>Correo:</b> <a href="mailto:elverrivasc@iepedroestrada.edu.co">elverrivasc@iepedroestrada.edu.co</a>		
	EDINSON ANDRES VILLEGAS PIEDRAHITA <b>Correo:</b> <a href="mailto:evillegas2014@gmail.com">evillegas2014@gmail.com</a>		
Grupo 10°	GUÍA DE TRABAJO EN CASA	N°2	PERÍODO 2 <b>MES DE ABRIL y MAYO</b>

### TABLAS DE APRENDIZAJES DE ACUERDO A LAS ÁREAS ARTICULADAS

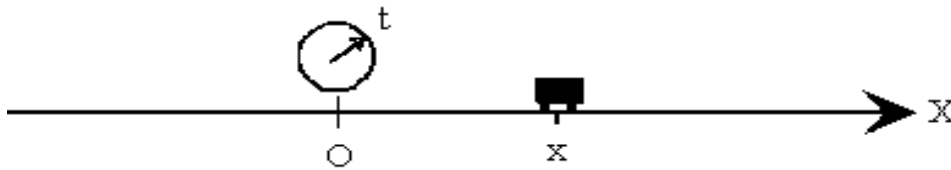
ÁREA		CIENCIAS NATURALES			
ESTÁNDAR		MATRIZ DE REFERENCIA			
ESTÁNDAR GENERAL	**COMPONENTE	*ACPP (Acciones Concretas de Pensamiento y Producción)	COMPETENCIA	APRENDIZAJE	EVIDENCIA
Establezco relaciones entre las diferentes fuerzas que actúan sobre los cuerpos en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme y establezco condiciones para conservar la energía mecánica	PROCESOS FÍSICOS	Leer Escribir Representar Modelar. Sintetizar Socializar Divulgar	Indagación	Identificar gráficamente la relación entre distancia y tiempo en el movimiento rectilíneo uniforme M.R.U.  Identificar gráficamente la proporción directa o inversa entre dos magnitudes y calcular el valor de la constante de proporcionalidad.	Organiza datos en gráficas, tablas y diagramas durante los procesos de experimentación, las interpreta saca conclusiones a partir de ellas.  Identifica gráficamente la relación entre distancia y tiempo en el movimiento rectilíneo uniforme M.R.U.
<p><b>NOTA:</b> Las *ACPP (acción concreta de pensamiento y producción) para el ICFES son estándares específicos de referencia.  ** Los componentes de Entorno vivo y Entorno físico de los EBC (Estándares básicos de competencia) corresponden a los Procesos vivos y Procesos físicos de las MR (Matriz de referencia)</p>					

### DIDÁCTICA, METODOLOGÍA Y RECURSOS

ACTIVIDADES
En esta área vamos a realizar las opciones, según tus recursos y/o posibilidades.
<p><b>CINEMÁTICA</b></p> <p>La cinemática es la parte de la mecánica clásica que estudia las leyes del movimiento de los cuerpos sin tener en cuenta las causas que lo producen, limitándose esencialmente, al estudio de la trayectoria en función del tiempo. Cinemática deriva de la palabra griega <i>κινεω</i> (<i>kineo</i>) que significa mover.</p>

## 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. Se denomina movimiento rectilíneo, aquél cuya trayectoria es una línea recta.



En la recta situamos un origen  $O$ , donde estará un observador que medirá la posición del móvil  $x$  en el instante  $t$ . Las posiciones serán positivas si el móvil está a la derecha del origen y negativas si está a la izquierda del origen.

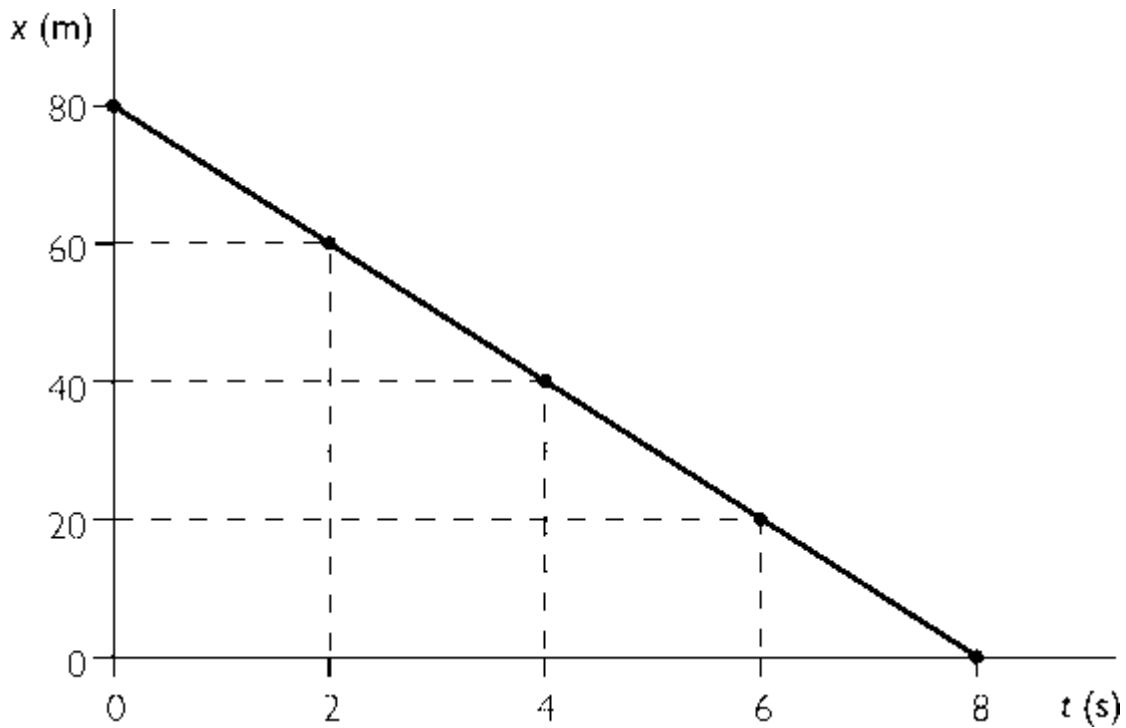
**Posición:** La posición  $x$  del móvil se puede relacionar con el tiempo  $t$  mediante una función  $x=f(t)$ .

Para conocer el espacio recorrido en un MRU basta con despejar  $s$  de la expresión de la velocidad:  $v = s / t \rightarrow s = v \cdot t$

En un MRU el espacio recorrido,  $s$ , es igual a la posición final,  $x$ , menos la posición inicial,  $x_0$ :

$s = x - x_0 = v \cdot t \rightarrow x = x_0 + v \cdot t$  Las siguientes gráficas posición-tiempo representan dos casos de movimientos rectilíneos uniformes.

Imagen:



$v = x/t$	$x = v \cdot t$	$t = x/v$
-----------	-----------------	-----------

**Distancia:** Cantidad escalar. Que tanto recorre el móvil.

**Desplazamiento:** Cantidad vectorial. Es la distancia con su dirección.

**Rapidez:** Cantidad escalar y es la relación de la longitud con un intervalo de tiempo.

**Velocidad:** Cantidad vectorial, relación del desplazamiento en un intervalo de tiempo.

**Velocidad y Rapidez Instantánea:** Medición en el momento en un punto arbitrario.

**Velocidad y Rapidez Media:** Promedio entre la velocidad inicial y la velocidad final.

( $V_i$  y  $V_f$ )  $V_i + V_f / 2$ .

**Velocidad y Rapidez Promedio:** Distancia recorrida entre el tiempo transcurrido en recorrer dicha distancia.

Recibe el nombre de **camino o de trayectoria** la línea que une las diferentes posiciones que ocupa un punto en el espacio, a medida que pasa el tiempo.

La **distancia** recorrida por un móvil es una magnitud escalar, ya que solo interesa saber cual fue la magnitud de la longitud recorrida durante su trayectoria seguida sin importar en que dirección lo hizo.

El **desplazamiento** de un móvil es una magnitud vectorial pues corresponde a una distancia medida en una dirección particular entre dos puntos: el de partida y el de llegada.

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. millas/h, pies/seg, pulg/ seg etc.

x = distancia que recorrió el móvil en centímetros, metros, km, millas, pies, pulgadas etc.

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

### PROBLEMAS 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

Fórmula

t = ?

$V = x/t$

x = 20 km = 20000 m    despejando t

V = 400 km/h            t = d/v

Sustitución y resultado:

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

Conversión en minutos:

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

$$0.05 \text{ h} \rightarrow X$$

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

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 km/h

t = 15 m

x = v . 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:

$$x = v . t$$

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

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

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

Fórmula

Sustitución

x = 100 m

v = x/t

v = 100 m / 9.89 seg

t = 9.89 s

v = 10.11 m/seg.

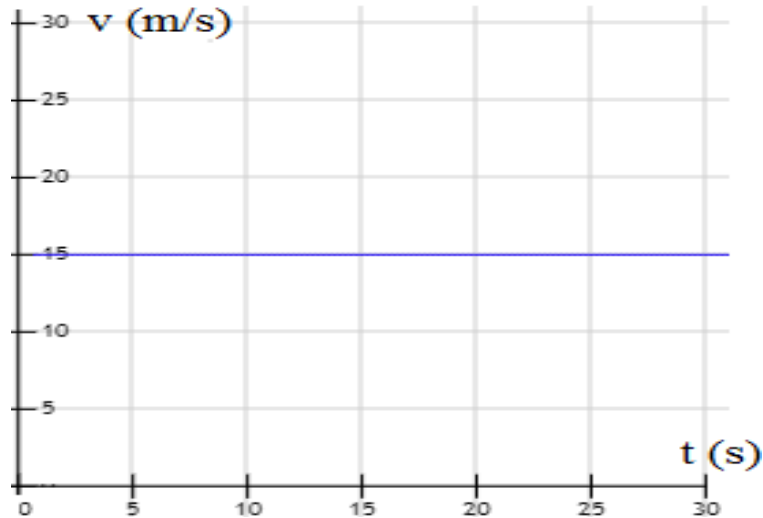
$v = ?$

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

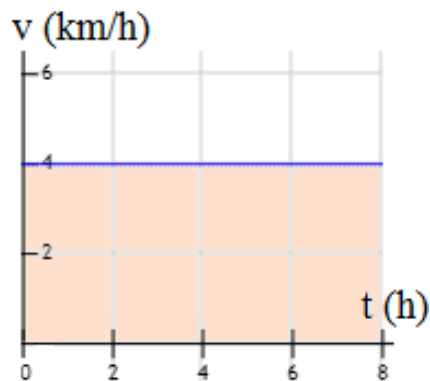
$$10.11 \frac{\text{m}}{\text{seg}} \times \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} \times \frac{3600 \text{ seg}}{1 \text{ h}} = 36.4 \text{ km/h.}$$

### TALLER 1

- ¿A qué velocidad debe circular un auto de carreras para recorrer 50km en un cuarto de hora?
- Una bicicleta circula en línea recta a una velocidad de 15km/h durante 45 minutos. ¿Qué distancia recorre?
- Si Alberto recorre con su patinete una pista de 300 metros en un minuto, ¿a qué velocidad circula?
- ¿Cuántos metros recorre una motocicleta en un segundo si circula a una velocidad de 90km/h?
- ¿A qué velocidad circula el móvil cuya gráfica de velocidad en función del tiempo es la siguiente?



- ¿Qué distancia recorre el móvil si el movimiento dura 1 minuto según la gráfica anterior?
- Un objeto del espacio se mueve en línea recta con velocidad constante y la gráfica de su movimiento es la siguiente:



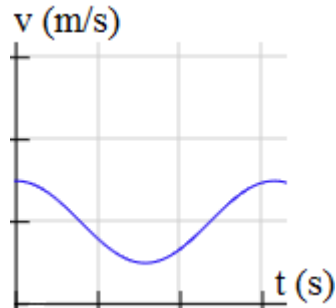
Responde:

¿cuál es su velocidad?

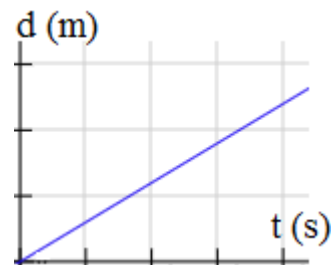
¿qué distancia recorre en 8 horas?

¿cuál es el área del rectángulo coloreado en naranja?

H. ¿La siguiente gráfica puede ser la gráfica de un movimiento rectilíneo uniforme? ¿Por qué?



I. ¿La siguiente gráfica puede ser la gráfica de un movimiento rectilíneo uniforme? ¿Por qué?



### VELOCIDAD MEDIA

Supongamos que un móvil recorre las distancias desde un punto de origen O; en el instante  $t_0$  la distancia de O es  $X_1$ , Y cuando pasa un punto final B, en el instante  $t$  la distancia desde O será  $X_2$ . El intervalo de tiempo será  $t_2 - t_1$ , y la distancia recorrida en ese lapso será  $AB = X_2 - X_1$ , de modo que se puede expresar la velocidad media como la relación entre A y B en la forma

$$V = \frac{X_2 - X_1}{t_2 - t_1}$$

Es común utilizar en física la fórmula

$$V = \frac{V_f + V_i}{2}$$

$V$  = velocidad media

$V_i$  = velocidad inicial

$V_f$  = velocidad final

### ACELERACIÓN

Cuando la velocidad de un móvil no permanece constante, sino que varía, decimos que sufre una 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>

$v_f$  = velocidad final del móvil en m/s, cm/s

$v_i$  = velocidad inicial del móvil en m/s, cm/s

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

### ACELERACIÓN MEDIA

Supongamos que un auto pasa por un punto A en un tiempo  $t_0$ ; este tendrá una velocidad  $v_0$ , y al pasar por un punto B lo hará con una velocidad  $v$  en un tiempo  $t$ ; el cambio de velocidad del auto será  $v - v_0$ , y el tiempo transcurrido será de  $t - t_0$ ; por lo tanto:

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

Los intervalos de la velocidad y del tiempo están dados por

$$\Delta v = v_2 - v_1 \text{ cambio de la velocidad}$$

$$\Delta t = t_2 - t_1 \text{ intervalo de tiempo}$$

la relación será para la aceleración

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

### ACELERACIÓN INSTANTÁNEA

La aceleración instantánea es aquella en la cual el cuerpo móvil cambia su velocidad en intervalos muy pequeños de tiempo. Mientras mas reducido sea el intervalo de tiempo, la aceleración instantánea será mas exacta.

En general, se usara el término aceleración para referirnos a la aceleración instantánea.

### ECUACIONES DERIVADAS UTILIZADAS EN EL MRUV.

Como hemos observado el movimiento rectilíneo uniforme variado, la velocidad cambia constantemente de valor; por ello, si deseamos conocer el desplazamiento en cualquier tiempo, lo podemos obtener si utilizamos el concepto de velocidad media ya que hemos estudiado.

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

$$x = v \cdot t$$

$$v = x/t$$

Si sustituimos la ecuación nos queda:

$$d = \frac{v_2 + v_1}{2} (t)$$

A partir de estas expresiones deduciremos las ecuaciones que se utilizan para calcular desplazamientos y velocidades finales cuando el movimiento tiene aceleración constante.

Cada una de las ecuaciones se despejan con respecto a t, y se igualan. Puesto que los dos primeros miembros son iguales entre si, se obtiene:

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t}$$

Despejando el valor de t en la ecuación de aceleración

$$t = \frac{v_2 - v_1}{a}$$

De la ecuación de velocidad media se tiene entonces

$$x = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2a}$$

por lo tanto

$$v_f^2 = v_i^2 + 2ax$$

Otra ecuación útil se obtiene despejando v<sub>f</sub> de la ecuación de aceleración.

$$v_f = v_i + a t$$

Entonces sustituimos velocidad final en la formula anterior, por lo tanto nos queda así

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

### INICIANDO EL MOVIMIENTO DESDE EL REPOSO.

Cuando el cuerpo parte del reposo y adquiere una aceleración constante, la velocidad inicial v<sub>1</sub> = 0

A estas ecuaciones se les llama ecuaciones especiales.

Por la importancia de las ecuaciones deducidas es conveniente recordar las cuatro ecuaciones generales para el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. Las ecuaciones especiales se derivan de las ecuaciones generales, es también muy importante saber deducirlas para evitar su memorización. A continuación se puede observar las ecuaciones generales en la siguiente tabla

ECUACIONES GENERALES		ECUACIONES ESPECIALES	
$v_f = v_i + a t$	$X = \frac{v_i + v_f}{2} \cdot t$	$v_1 = 0$	$v_2 = a t$ $X = \frac{1}{2} v_f \cdot t$
$X = v_i t + \frac{a t^2}{2}$	$v_f^2 = v_i^2 + 2ax$	$v_f^2 = 2 a x$	$X = \frac{1}{2} a t^2$

### Ejercicios de movimiento uniformemente acelerado.

- Un motociclista que parte del reposo y 5 segundos más tarde alcanza una velocidad de 25 m / s ¿qué aceleración obtuvo?

DATOS      FORMULA

a = ?      a =  $\frac{v}{t}$       a =  $\frac{25 \text{ m/s}}{5 \text{ s}} = 5 \text{ m/seg}^2$

V = 25m/s

t = 5 s



Quando el móvil parte del reposo.

J. ¿Un coche de carreras cambia su velocidad de 30 Km/h a 200 Km/h en 5 seg, ¿cuál es su aceleración?

DATOS      FORMULA

$V_o = 30 \text{ km/h}$        $a = \frac{V_f - V_o}{t}$

$V_f = 200 \text{ km/h}$        $t = \frac{200 \text{ km/h} - 30 \text{ km/h}}{a} = 170 \text{ km/h}$

$t = 5 \text{ s}$       Conversión de unidades.

$a = ?$        $170 \text{ km/h} \times 1000 \text{ m/1 km} \times 1 \text{ h/3600 seg} = 47.22 \text{ m/seg.}$   
la velocidad en m/seg es de 47.22 m/seg.

$a = \frac{47.22 \text{ m/seg}}{5 \text{ seg}} = 9.44 \text{ m/seg}^2$

2. Un automóvil se desplaza inicialmente a 50 km/h y acelera a razón de 4 m/seg<sup>2</sup> durante 3 segundos ¿Cuál es su velocidad final?

Datos      Fórmula

$v_o = 50 \text{ km/h}$        $V_f = V_o + at$

$a = 4 \text{ m/seg}^2$ .

$t = 3 \text{ seg.}$

Conversión a de km/h a m/seg.

$v_f = 50 \text{ km/h} \times 1000 \text{ m/1 km} \times 1 \text{ h/3600 seg} = 13.88 \text{ m/seg.}$

Sustitución y resultado:

$V_f = 13.88 \text{ m/seg} + 4 \text{ m/seg}^2 \times 3 \text{ seg}$

$V_f = 25.88 \text{ m/seg.}$

3. Un tren que viaja inicialmente a 16 m/seg se acelera constantemente a razón de 2 m/seg<sup>2</sup>. ¿Qué tan lejos viajará en 20 segundos?. ¿Cuál será su velocidad final?

Datos      Fórmulas

$V_o = 16 \text{ m/seg}$        $V_f = V_o + at$

$a = 2 \text{ m/seg}^2$ .       $x = \frac{v_f + v_i}{2} (t)$

$x = ?$

$V_f = ?$

$t = 20 \text{ seg}$

Sustitución y resultados:

$V_f = 16 \text{ m/seg} + 2 \text{ m/seg}^2 \times 20 \text{ seg} = 56 \text{ m/seg.}$

$X = \frac{56 \text{ m/seg} + 16 \text{ m/seg}}{2} \times 20 \text{ seg} = 720 \text{ metros.}$

## TALLER 2

1. Calcular la aceleración (en m/s<sup>2</sup>) que se aplica para que un móvil que se desplaza en línea recta a 90.0 km/h reduzca su velocidad a 50.0 km/h en 25 segundos.
2. Un tren de alta velocidad en reposo comienza su trayecto en línea recta con una aceleración constante de  $a=0.5 \text{ m/s}^2$ . Calcular la velocidad (en kilómetros por hora) que alcanza el tren a los 3 minutos.
3. Calcular la aceleración que aplica un tren que circula por una vía recta a una velocidad de 216.00 km/h si tarda 4 minutos en detenerse desde que acciona el freno.



4. Un ciclista que está en reposo comienza a pedalear hasta alcanzar los 16.6km/h en 6 minutos. Calcular la distancia total que recorre si continúa acelerando durante 18 minutos más.
5. En una carrera cuyo recorrido es recto, una moto circula durante 30 segundos hasta alcanzar una velocidad de 162.00km/h. Si la aceleración sigue siendo la misma, ¿cuánto tiempo tardará en recorrer los 200 metros que faltan para rebasar la meta y a qué velocidad lo hará?

### **RECURSOS**

<https://www.fisicalab.com/apartado/mru>

<https://matemovil.com/movimiento-rectilineo-uniforme-mru-ejercicios-resueltos/>

<https://www.youtube.com/watch?v=mIFiz-UfYPk>

<https://www.youtube.com/watch?v=dEhmoIBPLik>

<https://www.youtube.com/watch?v=XE9UXxtep6M>

**TIEMPO: 6 semanas aproximadamente.**