



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Lunes, 17 de enero del 2022

Docente: José A. Lucas

Fecha límite de entrega: 31/01/2022

4to año "A" y "B"

Área de formación: Física

Tema Indispensable

Petróleo y Energía

Tema Generador

- La agricultura como proceso fundamental para la independencia alimentaria.
- Tradiciones y su evolución histórica.

Referentes Teóricos-Prácticos

- Movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U)
- Movimiento rectilíneo uniformemente variado (M.R.U.V)

Desarrollo del Tema

Movimiento Rectilíneo Uniforme (M.R.U)

Imagina que eres un astronauta en la Estación Espacial Internacional. Estás arreglando unos paneles solares averiados, cuando de pronto, al presionar, tu destornillador sale disparado de tus manos.



Educación Media General



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Si no lo atrapas a tiempo, el destornillador estará viajando por el espacio en línea recta y a velocidad constante, a menos que algo se interponga en su camino. Esto sucede porque la herramienta se mueve con movimiento rectilíneo uniforme, o M.R.U.



Estación Espacial Internacional orbitando nuestro planeta. Créditos: [International Space Station orbiting above earth](#) de la National Reconnaissance Office.

El M.R.U se define como movimiento en el cual un objeto se desplaza en línea recta, en una sola dirección, recorriendo distancias iguales en el mismo intervalo de tiempo, manteniendo en todo su movimiento una velocidad constante y sin aceleración.

Recuerda que la velocidad es un vector, entonces, al ser constante, no varía ni su magnitud, ni su dirección de movimiento.

En tal sentido:

Un cuerpo realiza un movimiento rectilíneo uniforme cuando su trayectoria es una línea recta y su velocidad es constante. Esto implica que recorre distancias iguales en tiempos iguales.

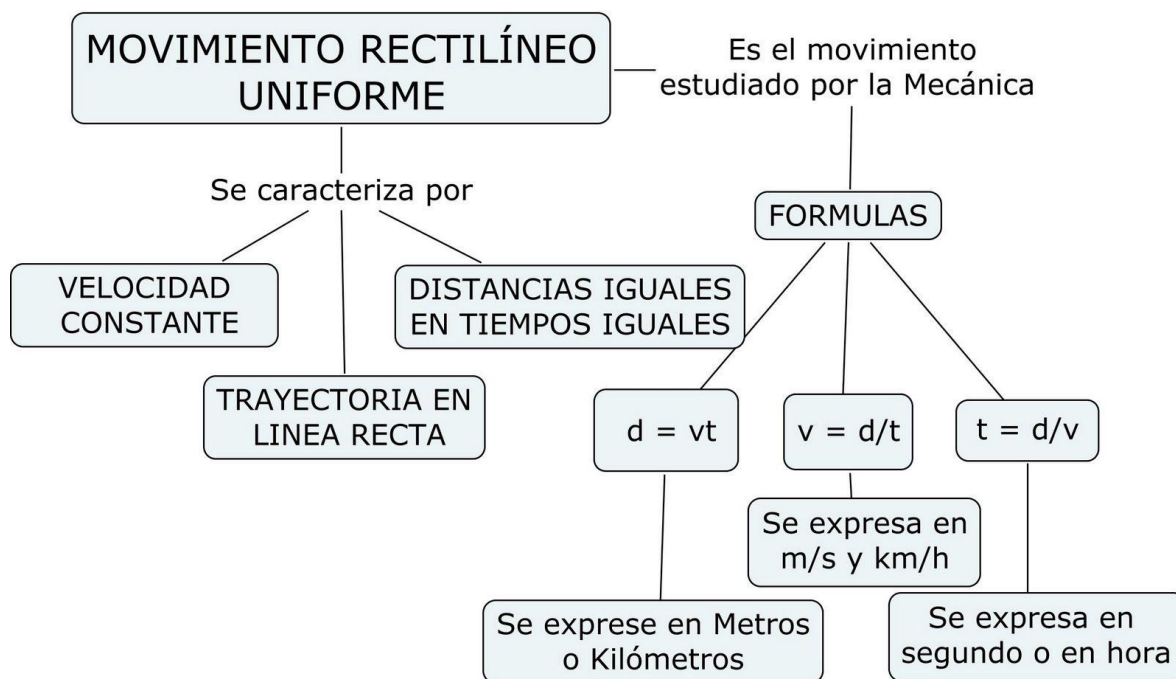
Ecuaciones del Movimiento Rectilíneo Uniforme (M.R.U):

Movimiento rectilíneo uniforme	
Variable a calcular	Ecuación
Velocidad	$V = \frac{\text{desplazamiento}}{\text{tiempo}}$ $v = \frac{d}{t}$
Rapidez	$V = \frac{\text{distancia recorrida}}{\text{tiempo}}$ $V = \frac{d}{t}$
Distancia	$\text{distancia} = \text{velocidad} \cdot \text{tiempo}$ $d = v \cdot T$
Tiempo	$t = \frac{\text{distancia}}{\text{velocidad}}$ $t = \frac{d}{v}$

Unidades del Movimiento Rectilíneo Uniforme

	Significado	Unidad de Medida	Otra Unidad de Medida
d	distancia	m	Km
v	velocidad	m/s	Km/h
t	tiempo	s	h

Resumen del Movimiento Rectilíneo Uniforme (M.R.U)



Ejemplos:

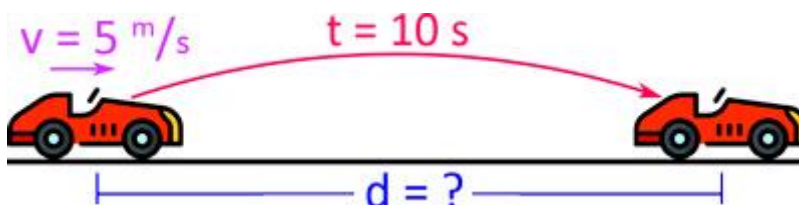
Ejemplo 1:

Un móvil avanza con M.R.U a una rapidez de 5 m/s durante 10 s. Calcular la distancia recorrida.

Solución:

Se debe recordar que el móvil avanza con M.R.U y además se tienen los siguientes datos:

- Rapidez: $v = 5 \text{ m/s}$
- Tiempo: $t = 10 \text{ s}$.
- Distancia: $d = ?$



Se calcula la distancia «d» empleando la siguiente fórmula:

$$d = v \cdot t$$

Ahora se procede a sustituir valores numéricos.

$$d = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 10 \text{ s}$$

$$d = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 10 \text{ s}$$

$$d = \underline{50 \text{ m}}$$

La distancia recorrida por el auto es de 50 metros.

Educación Media General

Ejercicio 2:

Una bicicleta avanza con M.R.U recorriendo 3 kilómetros en 1500 segundos. ¿Con qué rapidez avanza?

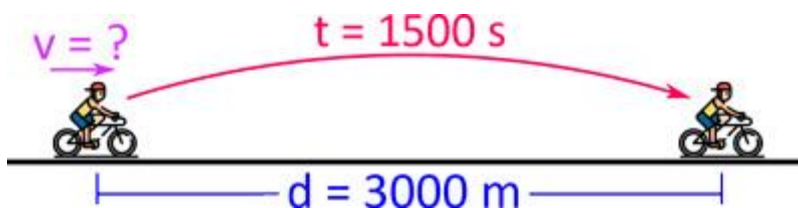
Solución:

En este caso, se puede ver que la bicicleta avanza con M.R.U, es decir, con rapidez constante. Además, la distancia está expresada en kilómetros, lo cual indica que se debe expresar en metros (para seguir trabajando en el sistema (M.K.S))

$$d = 3\text{km} = \frac{3\text{km} \cdot 1000\text{m}}{1\text{km}} = 3000\text{m}$$

Ahora sí, se tiene los siguientes datos:

- Tiempo: $t = 1500 \text{ s}$.
- Distancia: $d = 3000 \text{ m}$.
- Rapidez: $v = ?$



Como se debe calcular la rapidez, se utiliza la ecuación correspondiente:

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

Ahora se procede a sustituir valores.

$$v = \frac{3000 \text{ m}}{1500 \text{ s}}$$

$$v = \frac{3000 \text{ m}}{1500 \text{ s}}$$

$$v = 2 \text{ m/s}$$

La rapidez con la que avanza la bicicleta es de 2 m/s.

Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V)

El movimiento rectilíneo uniformemente variado o MRUV es un movimiento que ocurre sobre una línea recta con aceleración constante. En el MRUV la aceleración es constante, nunca va a cambiar, siempre es la misma. Mucha atención, lo constante es la aceleración, no la velocidad.

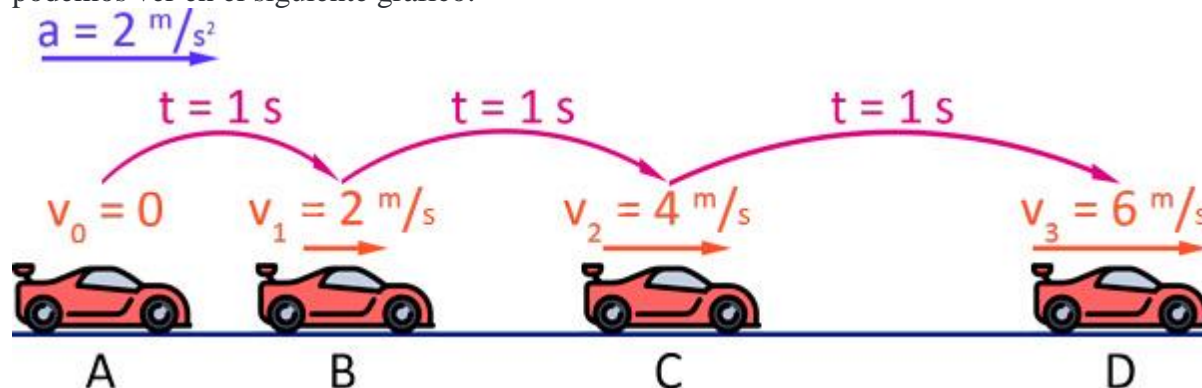
Aceleración

La aceleración indica la variación de la velocidad por unidad de tiempo.

Por ejemplo, tiene un auto que parte del reposo ($v_0 = 0 \text{ m/s}$) y avanza con una aceleración constante de 2 m/s^2 . Este valor de la aceleración, se puede expresar de la siguiente manera:

$$a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \frac{2 \text{ m}}{\text{s} \times \text{s}} = \frac{\frac{2 \text{ m}}{\text{s}}}{\text{s}} = \frac{2 \text{ m/s}}{1 \text{ s}}$$

¿Qué significa eso? Significa que en cada segundo, la velocidad va a cambiar 2 m/s , tal como podemos ver en el siguiente gráfico:





Educación Media General



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



Ejemplos:

1.) Un ciclista que va a 30 km/h, aplica los frenos y logra detener la bicicleta en 4 segundos. Calcular:

a) ¿Qué desaceleración produjeron los frenos?

b) ¿Qué espacio necesito para frenar?

Datos:

Los datos de la velocidad estan expresados en km/h se procede a convertirlos a m/s

$$v_0 = 30 \text{ km/h} = (30 \text{ km/h}) \cdot (1.000 \text{ m/1 km}) \cdot (1 \text{ h/3.600 s}) = 8,33 \text{ m/s}$$

$$v_f = 0 \text{ km/h} = 0 \text{ m/s}$$

$$t = 4 \text{ s}$$

Fórmulas:

$$(1) v_f = v_0 + a \cdot t$$

$$(2) d = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

Solución

a) De la ecuación (1):

$$v_f = v_0 + a \cdot t$$

$$0 = v_0 + a \cdot t$$

$$a = -v_0/t$$

$$a = (-8,33 \text{ m/s})/(4 \text{ s})$$



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Resultado, a la desaceleración que produjeron los frenos es:

$a = -2,08 \text{ m/s}^2$ la aceleración negativa significa que el móvil va disminuyendo su velocidad a razón de 2 m/s cada segundo.

b) Con el dato anterior aplicamos la ecuación (2):

$$x = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2, \quad \text{ahora sustituimos valores}$$

$$x = (8,33 \text{ m/s}) \cdot (4 \text{ s}) + \frac{1}{2} \cdot (-2,08 \text{ m/s}^2) \cdot (4 \text{ s})^2$$

Resultado, la distancia de frenado es:

$$x = 16,67 \text{ m}$$

2.) Un avión, cuando toca pista, acciona todos los sistemas de frenado, que le generan una desaceleración de 20 m/s^2 , necesita 100 metros para detenerse. Calcular:

a) ¿Con qué velocidad toca pista?

b) ¿Qué tiempo demoró en detener el avión?

Datos:

$$a = -20 \text{ m/s}^2$$

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

$$v_f = 0 \text{ m/s}$$

Fórmulas:

$$(1) v_f = v_0 + a \cdot t$$

$$(2) x = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$(3) v_f^2 - v_0^2 = 2 \cdot a \cdot x$$

Solución

a) Aplicando la ecuación (3):

$$v_f^2 - v_0^2 = 2 \cdot a \cdot x$$



Educación Media General

$$0 - v_0^2 = 2 \cdot a \cdot x$$

$$v_0^2 = -2 \cdot (-20 \text{ m/s}^2) \cdot (100 \text{ m})$$

Resultado, la velocidad con que toca pista es:

$$v_f = 63,25 \text{ m/s}$$

b) Aplicando la ecuación (1):

$$v_f = v_0 + a \cdot t$$

$$0 = v_0 + a \cdot t \Rightarrow t = -v_0/a \text{ Ahora sustituimos valores}$$

$$t = -(63,25 \text{ m/s})/(-20 \text{ m/s}^2)$$

Resultado, el tiempo de frenado es:

$$t = 3,16 \text{ s}$$

Resumen del M.R.U.V

- La trayectoria recorrida tiene la forma de una línea recta.
- La velocidad varia, ya sea aumentando o disminuyendo uniformemente en el tiempo, es decir cambia de módulo.
- La aceleración es constante en todo momento, mantiene su módulo y dirección.
- En este tipo de movimiento, la aceleración instantánea es igual a la aceleración media del móvil.
- En movimiento acelerado, la velocidad y distancia recorrida es cada vez mayor, conforme pasa el tiempo.
- En movimiento desacelerado, la velocidad del móvil y la distancia que recorre es cada vez menor conforme pasa el tiempo y tienden a cero.
- En M.R.U.V siempre existe una diferencia entre la velocidad inicial y la velocidad final del móvil.



Educación Media General



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Actividades de Evaluación

PARTE I

Teoría y Resolución de Ejercicios

20 PUNTOS

1. Defina la velocidad media y la velocidad instantánea. **3 pts**
2. Defina cuando un movimiento es uniformemente acelerado y cuando es uniformemente desacelerado. **3 pts**
3. Un coche que se desplaza a 72 km/h, frena y se detiene en 8 s.
Calcula:
 - a) La aceleración de frenado. **2 pts**
 - b) El espacio recorrido en ese tiempo. **2 pts**
4. Un coche que se desplaza con velocidad constante frena durante 25 s y recorre 400 m hasta detenerse.
Calcular:
 - a) ¿Qué velocidad tenía el coche antes de aplicar los frenos? **2 pts**
 - b) ¿Qué desaceleración produjeron los frenos? **2pts**
5. Una ballena tiene que emigrar 10 kilómetros hacia el este, si esta tiene que llegar a su destino en 24 horas, ¿a qué velocidad debe de nadar la ballena para llegar a tiempo? **4 pts**
6. Calcular la aceleración que se aplica para que un móvil que se desplaza en línea recta a 90 m/s y reduzca su velocidad a 50.0 m/s en 25 segundos. **4 pts**



Educación Media General



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



PARTE II

Práctica de Laboratorio

20 PUNTOS

1. Elabora una experiencia demostrativa en referencia al tema del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V), teniendo en cuenta las siguientes pautas:

Realizar un informe de la experiencia demostrativa en el cuaderno, hojas de máquina o reciclaje el cual debe ir estructurado de la siguiente manera:

- Portada **1pt**
- Introducción **2pts**
- Diseño del experimento (dibujo, fotos o video) **6pts**
- Materiales **1pt**
- Procedimientos **4pts**
- Análisis **4pts**
- Conclusión **2pts**



- ✓ Colección Bicentenario de 4to año Ciencias Naturales/Construyamos el futuro
- ✓ Ely Brett C. Física de 4to año
- ✓ Las actividades deben ser desarrolladas en el cuaderno de clases, y enviarla al correo

electrónico: joselucasc007@gmail.com