

## **C.E.N.S. N° 210 – 2<sup>do</sup> año – 1, 2, 3,4 división – Física**

C.E.N.S. N° 210

Docente: - Emilio Dominguez - Rodríguez Vanesa

Curso: 2<sup>do</sup> Año

Turno: Noche

Área curricular: FISICA

Guía Pedagógica N° 10

**Tema:** Movimiento rectilíneo uniformemente variado

**Contenidos:** MRUV. Concepto. Fórmulas. Unidades. Leyes de MRUV. Graficas

### **Cuerpos que se aceleran**

En nuestra vida cotidiana es frecuente escuchar decir “este auto acelera mucho más que aquel otro”, o “¡que acelerada esta tal persona!”. Pero ¿usamos la palabra *aceleración* con el mismo significado que le da la Física?

En la mayor parte de los movimientos, la velocidad no se mantiene constante sino que varía permanentemente: aumenta, disminuye, cambia de dirección, etc. En muchos casos, es útil saber que tan rápido cambia la velocidad de un cuerpo. Todos sabemos que no es lo mismo un auto que pasa de 0 a 100 km/h en 15 segundos, que otro al que le lleva 50 segundos hacerlo. En este ejemplo, diremos que el primero tiene mayor aceleración que el segundo porque su velocidad cambia más rápidamente.

**La aceleración es el cambio de velocidad que se produce en cada unidad de tiempo.**

En un movimiento rectilíneo uniformemente variado, MRUV, la aceleración es constante. Esto significa que es la misma durante el tiempo que se mantenga el cuerpo con ese movimiento.

## C.E.N.S. N° 210 – 2<sup>do</sup> año – 1, 2, 3,4 división – Física

¿Cómo se calcula la aceleración?

La velocidad cambia de un valor inicial  $V_i$ , medido en el instante inicial  $t_i$ , a otro valor final  $V_f$ , medido en el instante final  $t_f$  correspondiente.

**Formula de aceleración:**

$$\vec{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}$$

Dónde:

**a:** aceleración

**$v_i$ :** velocidad inicial

**$v_f$ :** velocidad final

**t:** tiempo empleado en producir el cambio de velocidad

La letra griega delta se utiliza para indicar intervalo, variación, incremento de la variable a la que se aplique.

**¿En qué unidades se expresa una aceleración?**

Las unidades de aceleración van a depender de las usadas para la velocidad y para el tiempo.

Como la aceleración se calcula dividiendo la variación de la velocidad en la variación de tiempo entonces:

**La velocidad:** cm/s, m/s, m/min, Km/h

**Tiempo:** s, min, h

**Aceleración:** cm/s<sup>2</sup>, m/s<sup>2</sup>, m/min<sup>2</sup>, Km/h<sup>2</sup>

Analizamos el siguiente problema para dar respuesta a esta pregunta.

• Sobre una trayectoria recta, el **auto 1** acelera de 0 a 100km/h en 9,12 segundos y el **auto 2** en 9,59 segundos.  
 ¿Qué aceleración desarrolla cada uno de estos autos expresada en km/h? ¿Y en m/s?

**Auto 1**

$$a = \frac{v - v_0}{t}$$

$$a = \frac{100 \text{ km/h} - 0 \text{ km/h}}{9,12 \text{ s}}$$

$$a = \frac{100 \text{ km/h}}{\frac{9,12}{3600} \text{ h}}$$

$$a = 39473,684 \text{ km/h}^2$$

**Auto 2**

$$a = \frac{v - v_0}{t}$$

$$a = \frac{100 \text{ km/h} - 0 \text{ km/h}}{9,59 \text{ s}}$$

$$a = \frac{100 \text{ km/h}}{\frac{9,59}{3600} \text{ h}}$$

$$a = 37539,103 \text{ km/h}^2$$



Si queremos saber cuál es el valor de las aceleraciones anteriores en m/s:

**Auto 1**

$$a = \frac{v - v_0}{t}$$

$$a = \frac{100 \text{ km/h} - 0 \text{ km/h}}{9,12 \text{ s}}$$

$$a = \frac{\frac{100000 \text{ m}}{3600 \text{ s}}}{9,12 \text{ s}}$$

$$a = 3,045 \text{ m/s}^2$$

**Auto 2**

$$a = \frac{v - v_0}{t}$$

$$a = \frac{100 \text{ km/h} - 0 \text{ km/h}}{9,59 \text{ s}}$$

$$a = \frac{\frac{100000 \text{ m}}{3600 \text{ s}}}{9,59 \text{ s}}$$

$$a = 2,89 \text{ m/s}^2$$

### Leyes del MRUV

Primera Ley: La aceleración es constante  $a = \text{cte.}$

Su expresión matemática es  $\vec{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}$

Segunda Ley: La velocidad final es proporcional al tiempo.

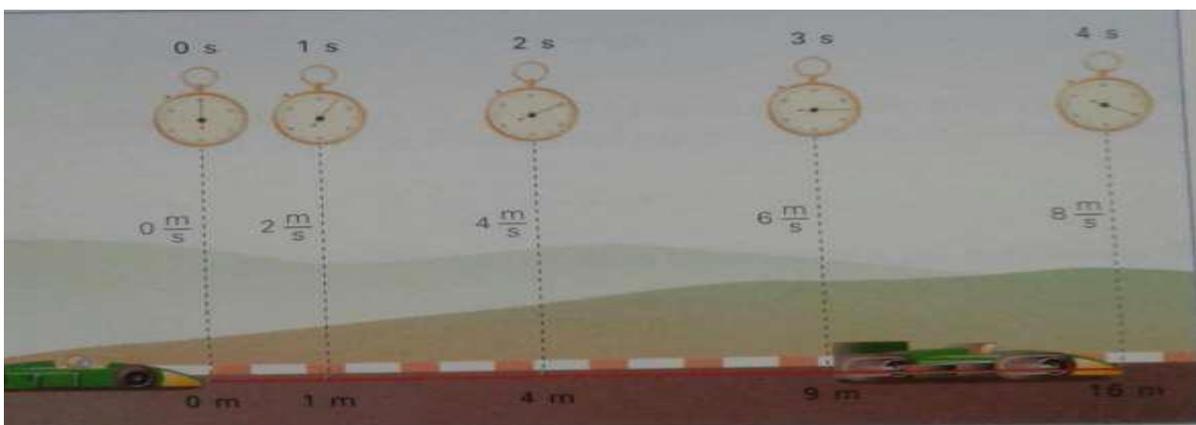
Su expresión matemática  $v_f = v_i + a \cdot t$

Tercera Ley: La distancia recorrida es una función del tiempo al cuadrado.

Su expresión matemática es  $d = v_i \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$

### Representaciones graficas de MRUV

Observemos el comportamiento de este auto:



Si bien el auto varía su velocidad, lo hace de manera regular, de manera que la aceleración es constante: para intervalos iguales de tiempo se producen iguales variaciones de velocidad.

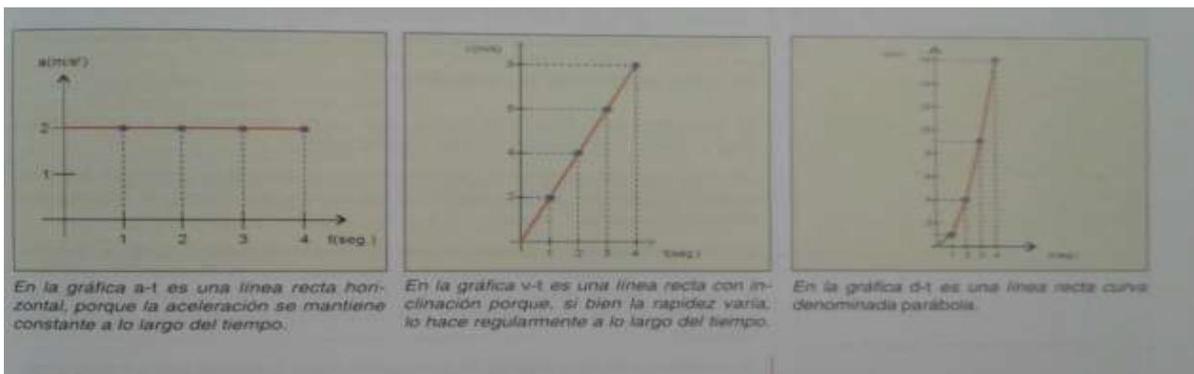
Tiempo transcurrido $t$ (s)	Variación de velocidad $v_{inicial} - v_{final}$ (m/s)	Aceleración $a$ (m/s <sup>2</sup> )
1	$2 - 0 = 2$	2
2	$4 - 0 = 4$	2
3	$6 - 0 = 6$	2
4	$8 - 0 = 8$	2

Representemos como varían la distancia recorrida, la velocidad y la aceleración a medida que transcurre el tiempo.

En la siguiente tabla se presentan las variables para cada uno de los tiempos señalados.

Tiempo transcurrido $t$ (s)	Variación de velocidad $v - v_0$ (m/s)	Aceleración $a$ (m/s) $a = \frac{v - v_0}{t}$	Distancia recorrida $d = m$ $d = v_0 t + \frac{a \cdot t^2}{2}$
1	$2 - 0 = 2$	2	1
2	$4 - 0 = 4$	2	4
3	$6 - 0 = 6$	2	9
4	$8 - 0 = 8$	2	16

Si representamos gráficamente esta información, obtenemos:



## C.E.N.S. N° 210 – 2<sup>do</sup> año – 1, 2, 3,4 división – Física

### Actividades

Calcular:

1) Un leopardo parte del reposo y adquiere una aceleración de  $2 \text{ m/s}^2$  en solo 10 segundos, ¿qué velocidad adquirió en ese tiempo?

2) Un esquiador parte del reposo y se desliza de modo que en 3 segundos recorre 9 metros con aceleración constante, ¿cuál es el valor de la aceleración?

3) Calcula la aceleración de un tren que, a los 10 segundos de ponerse en marcha, tiene una velocidad de  $60 \text{ Km/h}$

4) Un ciclista viaja a  $18 \text{ Km/h}$  y 5 segundos más tarde se mueve a  $22 \text{ Km/h}$ . ¿cuál es su aceleración?

5) Un motociclista va en su moto a una velocidad de  $30 \text{ m/s}$ , cruza un perro delante de él, aprieta los frenos y en 4 segundos se detiene. Si durante ese tiempo lleva un MRUV:

a) La aceleración es:  $-27 \text{ m/s}^2$ ;  $-7,5 \text{ m/s}^2$ ;  $-27000 \text{ m/s}^2$

b) La distancia recorrida es:  $45 \text{ m}$ ;  $15 \text{ m}$ ;  $60 \text{ m}$

c) Justifica las respuestas con los cálculos realizados

**Directora:** Directora: Prof. Adriana Simone

Rodríguez Vanesa: por grupo de WhatsApp Cel.264-5263676

o correo [vanesapupino8@gmail.com](mailto:vanesapupino8@gmail.com)