

**Escuela Presidente Sarmiento**

**Docente:** Costa Flavia

**Cursos:** 4° Año 1° División, Ciclo Orientado en Ciencias Naturales

**Turno:** Mañana.

**Área curricular:** Física

**Título:** MRUV.

**Guía Pedagógica N° 4**

**Contenidos:** Sistema de Referencia. Velocidad. Aceleración. MRUVA. MRUVD.

**Capacidades:**

Interiorizar el concepto de Aceleración.

Interpretar graficas de MRU y analizar de gráficas de MRUV.

Utilizar estrategias básicas para la resolución de problemas.

Guía N° 4

ACELERACIÓN

Podemos modificar el estado de movimiento de un objeto cambiando su rapidez, su dirección de movimiento, o ambas cosas. Cualquiera de estos cambios constituye un cambio de velocidad.

En ocasiones nos interesa saber qué tan aprisa cambia la velocidad, por ejemplo: un móvil que marcha en un instante inicial con una velocidad de 11 m/s, a los 10 segundos su velocidad es de 12 m/s, esto significaría que de seguir aumentando constantemente, su velocidad a los 20 segundos del inicio será de 13 m/s. Ósea, que sufrió una diferencia de velocidad ( $\Delta v$ ) de 1 m/s, en intervalos iguales de tiempo.

La variación de velocidad se expresa matemáticamente  $\Delta v = v_f - v_i$

$\Delta$ : es delta una letra griega mayúscula y es el símbolo de la variación

$v_f$ : velocidad final

$v_i$ : velocidad inicial

El cociente que existe entre la variación de velocidad y el tiempo en que se produce se denomina *aceleración (a)*.

La fórmula de aceleración para calcular matemáticamente es:  $a = \frac{\Delta v}{t}$  ó  $a = \frac{v_f - v_i}{t}$

$$[a] = \frac{[\Delta v]}{[t]} =; \text{ reemplazando unidades } [a] = \frac{\frac{m}{s}}{s} = \frac{m}{s^2}$$

Físicamente aceleración es la rapidez con que cambia la velocidad de un móvil. Es una magnitud vectorial, por lo que está totalmente determinada por las propiedades que la identifican: su magnitud, dirección y sentido.

Nota: si la variación de velocidad es positiva (aumenta) significa que está aumentando la velocidad, en este caso la aceleración es positiva y se denomina *movimiento acelerado*.

Si la variación es negativa significa que la velocidad está disminuyendo y se denomina *desacelerado o retardado*.

Es muy común utilizar la fórmula de velocidad final ( $v_f$ ), sabiendo la aceleración la velocidad inicial y el tiempo transcurrido que es la misma fórmula pero despejando  $v_f$ :

$$V_f = v_i + (a \cdot t)$$

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

Se denomina rectilíneo porque su trayectoria es una línea recta y se denomina uniformemente variable porque su velocidad varía en forma constante.

Un movimiento es Rectilíneo Uniformemente Variado Acelerado, *M.R.U.V.A*, cuando su trayectoria es en línea recta y su velocidad aumenta en cada unidad de tiempo. Un movimiento es Rectilíneo Uniformemente Variado Desacelerado, *M.R.U.V.D.*, cuando su trayectoria es en línea recta y su velocidad disminuye en cada unidad de tiempo.

#### **Características de M.R.U.V.:**

- La trayectoria es una recta.
- La velocidad varía en forma constante.
- La aceleración es constante.

### **Gráficas del MRUV**

Lo más útil es representar el espacio recorrido en función del tiempo, así como la velocidad que tiene el móvil en los diferentes momentos en que se desarrolla dicho movimiento.

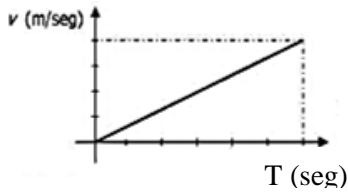
En ellas se representa el espacio que se recorre como una función que depende del tiempo. Para realizarla, elegimos la ecuación de movimiento y sustituimos el tiempo por algunos valores escogidos.

En este movimiento se pueden realizar tres gráficas:

- $a(t)$  aceleración en función del tiempo
- $v(t)$  velocidad en función del tiempo

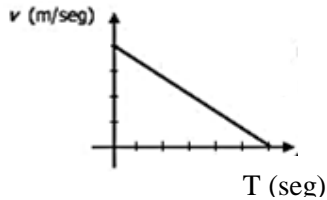
#### **Gráfica de la velocidad**

La velocidad en función del tiempo es una función lineal, donde la pendiente de la recta es la aceleración. En los movimientos acelerados, la pendiente será positiva, es decir que veremos una recta hacia arriba, en cambio en los movimientos desacelerado si la pendiente será negativa.



En este caso es un movimiento acelerado.

Comienza con velocidad nula y va aumentando la velocidad de manera constante con el paso del tiempo.

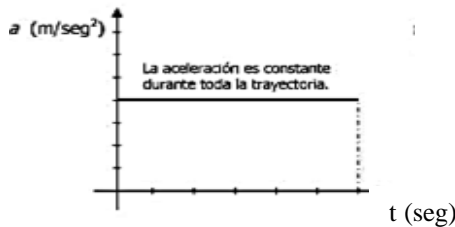


En este caso es un movimiento desacelerado.

Comienza con una velocidad y disminuye de manera constante con el paso del tiempo en este caso hasta detenerse.

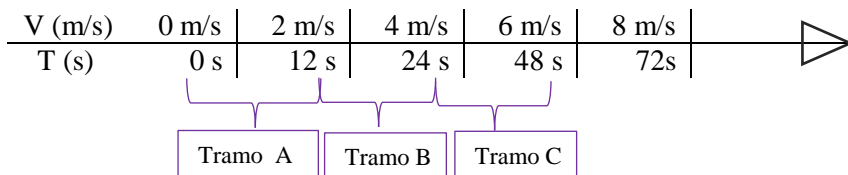
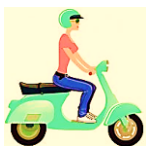
### Gráfica de la aceleración

La gráfica de la aceleración es una semirrecta horizontal ya que es constante en este movimiento.



En este caso al ser la aceleración positiva estamos representando un móvil con su velocidad en aumento o sea un movimiento acelerado sin embargo si la aceleración es negativa la velocidad sería una recta horizontal debajo del eje x.

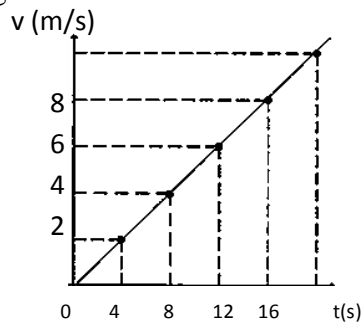
Ejemplo: observa la siguiente escala de un cuerpo en movimiento



Estos valores visualizados en una tabla:

Eje y	Eje x
V(m/s)	T (s)
0	0
2	4
4	8
6	12
8	16

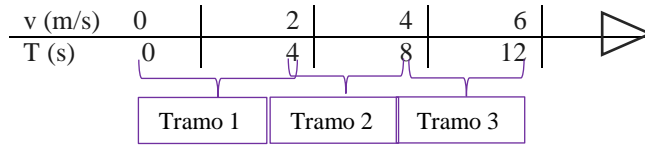
Representando los valores en la gráfica de velocidad. En este caso, es un M.R.U.V.A.



Calcular la aceleración en los tramos 1, 2 y 3. Reemplazando los datos de seleccionados en la

ecuación de la aceleración:  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}$

Aceleración en el tramo 1



$$v = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{2\text{m/s} - 0\text{m/s}}{4\text{s} - 0\text{s}} = \frac{2\text{m/s}}{4\text{s}} = 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Datos:  $v_f: 2 \text{ m/s}$   $T_f: 4\text{s}$   
 $v_i: 0 \text{ m/s}$   $T_i: 0\text{s}$

Aceleración en el tramo 2

$$v = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{4\text{m/s} - 2\text{m/s}}{8\text{s} - 4\text{s}} = \frac{2\text{m/s}}{4\text{s}} = 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Datos:  $v_f: 4 \text{ m/s}$   $T_f: 8\text{s}$   
 $v_i: 2 \text{ m/s}$   $T_i: 4\text{s}$

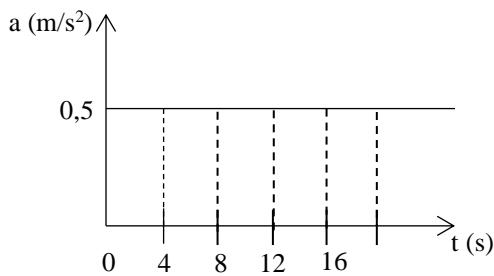
Aceleración en el tramo 3

$$v = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{6\text{m/s} - 4\text{m/s}}{12\text{s} - 8\text{s}} = \frac{2\text{m/s}}{4\text{s}} = 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Datos:  $v_f: 6 \text{ m/s}$   $T_f: 12\text{s}$   
 $v_i: 4 \text{ m/s}$   $T_i: 8\text{s}$

Observamos que la aceleración es constante en  $0,5 \text{ m/s}^2$

- Representando los valores en la gráfica de aceleración.



La aceleración es constante en todo el movimiento (MRUV)

### Ecuaciones de M.R.U.V.

Aceleración:

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

$V_f$ = velocidad final  $t_f$ = tiempo final  
 $V_i$ = velocidad inicial  $t_i$ = tiempo inicial

Despejando incógnitas, obtenemos matemáticamente las ecuaciones de tiempo y velocidad final.

Tiempo:

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

$V_f$ = velocidad final  
 $v_i$ = velocidad inicial  
 $a$ = aceleración

Velocidad final=

$$v_f = v_i + (a \cdot t)$$

### Actividades

- Leer atentamente el texto desarrollado en la presente guía para poder realizar las actividades.
- Visualizar el siguiente video educativo sobre la temática M.R.U.V.:

<https://www.educ.ar/recursos/122977/movimiento-rectilineo-uniformemente-variado-mruv/fullscreen/fullscreen>



- a. Definir aceleración.

2. b. ¿Cuáles son las características del M.R.U.V.?

2. c. ¿Cuáles son las diferencias entre el MRU y MRUV?

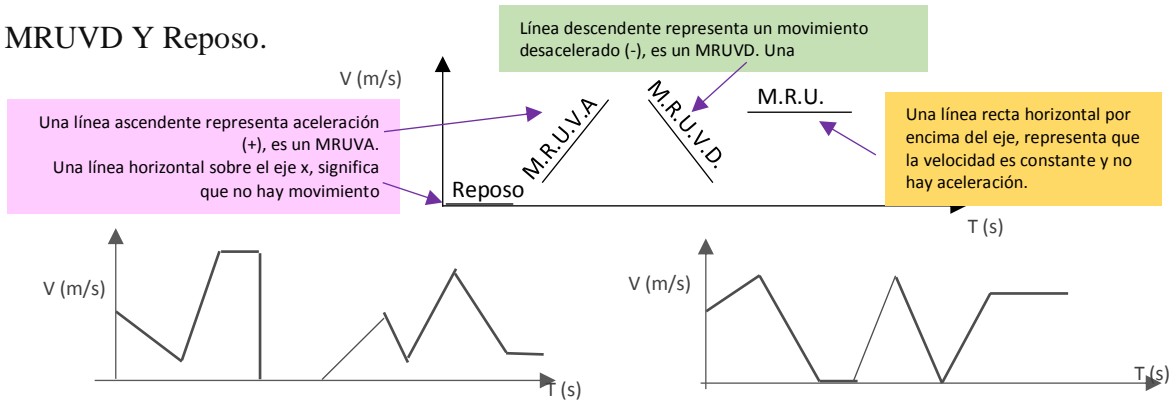
2. c. El MRUV se caracteriza porque es constante su .....(elegir la opción correcta):

- Desplazamiento
- Aceleración
- Velocidad

2. d. Ordena y coloca en cada círculo los símbolos que se encuentran a la derecha, en la ecuación de aceleración:

$$\bigcirc = \frac{\bigcirc - \bigcirc}{\bigcirc - \bigcirc} \quad v_i \quad t_f \quad a \quad t_i \quad v_f$$

3. a. Clasifica en forma cualitativa el siguiente movimiento, observa atentamente el grafico del ejemplo. Cada línea, representa un segmento del movimiento. Ya sea: MRU, MRUVA, MRUVD Y Reposo.



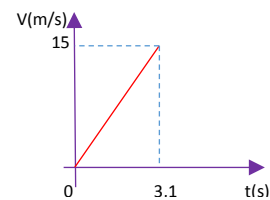
3. b. Grafica cualitativamente una secuencia que contenga todos los movimientos y reposo, que tu inventes.

4. Observa el siguiente gráfico:

4. a. ¿Se ha representado un MRUV? ¿Por qué?

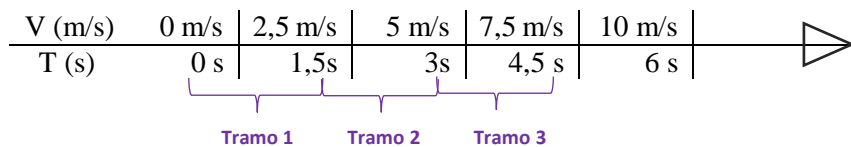
4. b. ¿En qué unidad de medida se mide la velocidad (eje y)?

4. c. ¿En qué unidad de medida se mide el tiempo (eje x)?



4. d. Calcula la aceleración del movimiento extrayendo los datos del gráfico.

5. Observa la escala del movimiento del auto (nota: ver ejemplo de la página 3 y 4).



5. a. Realiza la gráfica de velocidad.

5. b. Calcular la aceleración en los tramos 1, 2 y 3.

5. c. Realiza la gráfica de aceleración.

## Escuela Presidente Sarmiento \_ 4° Año 1° y 2°División\_ Física

6. ¿Qué aceleración debería tener un móvil cuya velocidad inicial es de  $0,02 \frac{m}{s^2}$ , para alcanzar una velocidad de  $1,5 \frac{m}{s}$ , a los 4 s de partida?
7. ¿Qué velocidad final debería tener un móvil cuya desaceleración es de  $(-0,2 \frac{m}{s^2})$ , si avanzó a una velocidad de  $10 \frac{m}{s}$  a los 27s de su partida?
8. ¿Cuánto tarda un móvil que parte del reposo ( $V_i=0$ ), hasta lograr los 5 m/s si acelera a  $0,75 \frac{m}{s^2}$ ?

### Evaluación

La evaluación de las actividades se realizara enviando la resolución de la guía al siguiente correo electrónico [pameoliventti@gmail.com](mailto:pameoliventti@gmail.com) o [costa\\_flav@hotmail.com](mailto:costa_flav@hotmail.com), en la fecha determinada por la docente. Rotular con nombre y apellido, además, agregar numero al final de cada página.

Director de la Escuela Presidente Sarmiento: Leonardi Ruben.