

## Movimiento Rectilíneo Uniforme

### Objetivo General

El alumno estudiará el movimiento rectilíneo uniforme

### Objetivos particulares

1. El alumno construirá y estudiará gráficas de la posición contra el tiempo,
2. El alumno estudiará el comportamiento de la velocidad media y determinará la ecuación de movimiento,

### Teoría

Cuando un objeto se mueve en línea recta recorriendo distancias iguales en tiempos iguales, se dice que su movimiento es rectilíneo uniforme.

Sí  $\Delta x = x - x_0$  representa el desplazamiento y  $\Delta t = t - t_0$  representa el tiempo en que ocurre ese desplazamiento, entonces  $\Delta x / \Delta t$  es constante y se conoce como velocidad media, denotándose como  $\bar{v}$ , es decir

$$\bar{v} = \Delta x / \Delta t$$

o bien despejando  $\Delta x$  se tiene

$$\Delta x = \bar{v} \Delta t$$

o en forma equivalente

$$x - x_0 = \bar{v}(t - t_0)$$

si la medición del tiempo la iniciamos en cero ( $t_0 = 0$ ) y la posición en  $x_0$ , la ecuación anterior queda como

$$x = x_0 + \bar{v}t$$

Esta ecuación describe el movimiento rectilíneo uniforme y la gráfica de  $x$  contra  $t$ , es una línea recta cuya pendiente y ordenada en el origen son los valores de la velocidad media y la posición inicial del móvil, respectivamente.

### Equipo y materiales

1. Riel de aire, con su móvil
2. Generador de chispas (GC) y cables

3. Cinta de papel registro
4. Cinta adhesiva
5. Regla transparente de 1 mm por división

## Procedimiento

1. Asegúrese que el riel esté horizontal utilizando para ello el tornillo de ajuste.
2. Colocar el papel registro debajo de la barra superior.
3. Conectar las salidas del generador de chispas a las terminales del riel de aire.  
**Peligro: Las chispas son producidas por voltajes muy altos. Tenga cuidado de no tocar la salida del generador o cualquier parte metálicas del riel de aire.**
4. Conectar el motor del riel de aire y el generador de chispas a la toma de corriente disponible en la mesa.
5. Impulsar el móvil utilizando un objeto no conductor y simultáneamente haga funcionar el generador de chispa.
6. Retirar la cinta de papel registro.
7. En el papel registro, seleccionar uno de los puntos iniciales e identifíquelo como punto 0 y considere que en ese punto  $x = 0$  y al instante correspondiente identifíquelo como  $t = 0$ .
8. Con respecto al punto seleccionado en el paso anterior, en la misma cinta de papel, medir las posiciones de los puntos subsecuentes ( $x_1, x_2, \dots, x_n$ ) los cuales ocurrieron en los instantes de tiempo  $t_1 = (1/60)s$ ,  $t_2 = (2/60)s$ ,  $t_3 = (3/60)s$ , etc. Anote dicha información en la tabla I.
9. Con objeto de investigar el comportamiento del desplazamiento del móvil, proceder a evaluar los desplazamientos en intervalos de tiempo múltiplos de  $3/60$  s, ( $6/60$  s,  $9/60$  s, etc). Anotar sus resultados en la tabla II
10. Construir una gráfica de la posición contra el tiempo y llamarla gráfica 1.
11. Con el objeto de investigar el comportamiento de la velocidad media proceder a calcularla en intervalos de tiempo múltiplos de  $3/60$  s, manteniendo fijo el instante inicial  $t_0$ , es decir  $\Delta t_3 = t_3 - t_0$ ,  $\Delta t_6 = t_6 - t_0$ ,  $\Delta t_9 = t_9 - t_0$ , etc. Calcular los desplazamientos correspondientes utilizando la información de la tabla I. Calcular la velocidad media del móvil como el cociente del desplazamiento entre el intervalo de tiempo ( $\Delta x / \Delta t$ ). Anotar sus resultados en la tabla III.



Tabla III		
Intervalo de tiempo (s)	Desplazamiento (cm)	Velocidad media (cm/s)
$\Delta t_3 = t_3 - t_0 = 3/60$	$\Delta x_3 = x_3 - x_0 =$	$V_3 =$
$\Delta t_6 = t_6 - t_0 = 6/60$	$\Delta x_6 = x_6 - x_0 =$	$V_6 =$
$\Delta t_9 = t_9 - t_0 = 9/60$	$\Delta x_9 = x_9 - x_0 =$	$V_9 =$
$\Delta t_{12} = t_{12} - t_0 = 12/60$	$\Delta x_{12} = x_{12} - x_0 =$	$V_{12} =$
$\Delta t_{15} = t_{15} - t_0 = 15/60$	$\Delta x_{15} = x_{15} - x_0 =$	$V_{15} =$
$\Delta t_{18} = t_{18} - t_0 = 18/60$	$\Delta x_{18} = x_{18} - x_0 =$	$V_{18} =$

## Preguntas

1. ¿Con referencia a los datos de la tabla II, qué relación existe entre el desplazamiento  $\Delta x_3$  y el desplazamiento  $\Delta x_6$ ?
2. ¿Cómo es el desplazamiento  $\Delta x_9$ , comparado con el desplazamiento  $\Delta x_3$ ?
3. Si compara el desplazamiento  $\Delta x$  ocurrido en cualquier  $\Delta t$  con respecto al desplazamiento  $\Delta x_3$ , ¿puede observar alguna regularidad? \_\_\_\_\_ ¿cuál es?
4. ¿Cuál es el valor de la pendiente de la recta en la gráfica 1?
5. ¿Cuál es la ecuación de la recta que mejor se ajusta a los puntos de la gráfica 1?
6. ¿Con la ecuación obtenida en el punto anterior calcule la posición del móvil para instantes de tiempo que no estén incluidos en la tabla I. Proporcionar un ejemplo?
7. ¿Qué representa el valor de la pendiente de la gráfica 1?
8. ¿El movimiento que se ha estudiado en este experimento es rectilíneo uniforme? \_\_\_\_\_ ¿Por qué?
9. ¿Cómo es el valor de la velocidad media para diferentes intervalos de tiempo?
10. ¿Cuántas cifras significativas tienen sus cálculos de velocidad media?