

**Establecimiento:** C.E.N.S. N°174

**Docente:** PROF. PACHECO, MIGUEL

**Año:** SEGUNDO

**Turno:** NOCHE

**Espacio curricular:** FÍSICA

**Tema:** CINEMÁTICA PARTE 2

## CINEMÁTICA.

Podemos definir cinemática como la parte de la física que estudia el movimiento de los cuerpos, aunque sin interesarse por las causas que originan dicho movimiento.

Antes de iniciar el estudio de cualquier movimiento debemos establecer lo que se conoce como **Sistema de Referencia**.

Imagina que viajas en autobús. Sentado en tu asiento, puedes afirmar sin temor a equivocarte que el conductor del autobús no se mueve mientras conduce. Al fin y al cabo, no cambia su posición respecto a ti. Sin embargo, un observador sentado en el banco de un parque, que vea pasar el autobús por la carretera diría que el conductor del autobús estaba en movimiento. El observador externo veía al conductor en movimiento porque cambia su posición respecto a él.

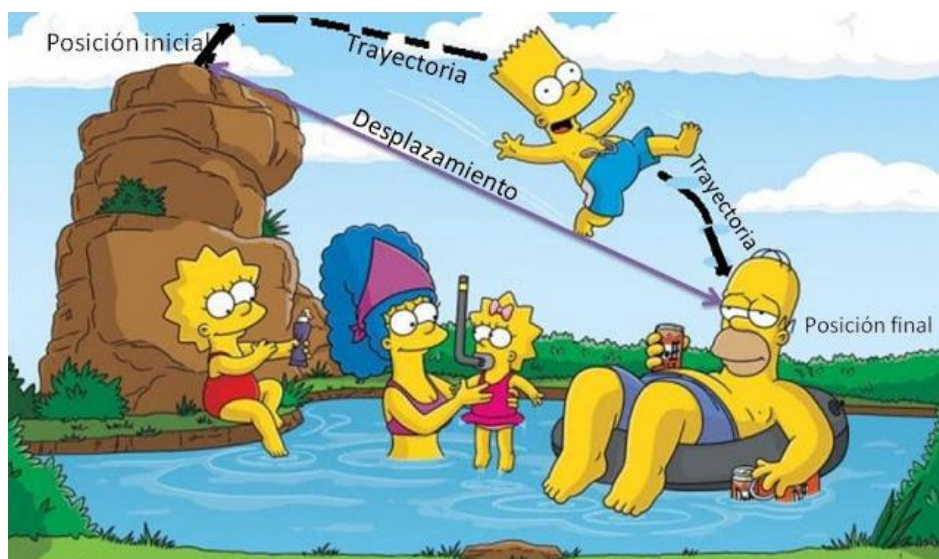
Por tanto decimos que un cuerpo se mueve cuando cambia de posición respecto a un sistema de referencia que se considera fijo. En un movimiento debemos tener en cuenta la posición, la trayectoria, la distancia y el tiempo.

\* La posición de un cuerpo es el lugar que ocupa en el espacio con respecto a un sistema de referencia. La posición inicial del cuerpo que se mueve es el punto de origen. Es decir, el lugar donde se encuentra el móvil en un instante de tiempo.

\* La trayectoria es la línea que describe un cuerpo en su movimiento. Según el tipo de trayectoria, los movimientos se clasifican en curvilíneos y rectilíneos.

\* La distancia es la longitud que recorre un móvil desde una posición a otra. Para medir longitudes, se utiliza como unidad en el Sistema Internacional el metro, y sus múltiplos y submúltiplos.

\* El tiempo que tarda en recorrer una distancia. Para medir el tiempo, se utiliza como unidad en el Sistema Internacional de Medidas el segundo (s) y sus múltiplos (minuto, hora, y día) y sus submúltiplos (décima de segundo, centésima de segundo y milésima de segundo).



## \* Velocidad

Es una magnitud de la cinemática que mide la variación de la posición con relación al tiempo. Nos indica si el móvil se mueve, es decir, si varía su posición a medida que varía el tiempo. Si esta magnitud permanece constante, es decir, no varía, la aceleración es nula y hablamos de MOVIMIENTO UNIFORME. Por ejemplo, cuando nuestro coche circula por autopista a 120 durante 100 km sin modificar la velocidad diremos que se trata de un movimiento uniforme.

Es una magnitud vectorial, quiere decir que no solo con el valor está definida, sino que necesitas decir también la dirección (recta sobre la que se realiza el movimiento) y el sentido (hacia dónde va).



La velocidad media es lo que miden, por ejemplo, los nuevos radares de tramo de la DGT, que no son realmente radares. Toman fotografías a la entrada y a la salida del tramo (p.ej, un túnel), leyendo la matrícula de cada vehículo y anotando el instante en que se toma la foto. La velocidad media la calculan dividiendo la longitud del túnel (conocida) por la diferencia entre las horas de las dos fotos del mismo vehículo. Si la diferencia entre estos dos instantes es demasiado pequeña, se comete una infracción. Luego la velocidad se puede definir como la relación que existe entre el espacio recorrido y el tiempo que tarda en recorrerlo.

**MOVIMIENTO RECTILÍNEO Y UNIFORME (MRU)**

Se produce cuando se realiza una trayectoria recta siempre a la misma velocidad. En este caso la distancia recorrida y el desplazamiento coinciden puesto que es una trayectoria recta.

Para determinar la velocidad se utiliza la ecuación:

$X_f =$

$$v = \frac{X_f - X_0}{t_f - t_0}$$

$$X_f = X_0 + v \cdot (t - t_0)$$

$X_f$  = posición final del móvil

$X_0$  = posición inicial del móvil

**MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE ACELERADO.**

Para poder explicar este tipo de movimiento lo primero que debemos hacer es introducir una nueva magnitud llamada aceleración, la cual podemos definir como:

Si la velocidad cambia aparece una nueva magnitud que es la **aceleración**.

La aceleración es cuando cambia la velocidad en módulo, en sentido o en dirección. Aunque vaya a la misma rapidez si cambia el sentido o la dirección el objeto se acelera.

La unidad del SI es el metro por segundo al cuadrado (m/s<sup>2</sup>).

Por tanto en este movimiento la velocidad no es siempre la misma, la velocidad es proporcional al tiempo, cambia de manera constante, es decir, tiene aceleración.

Un movimiento es acelerado (o variado) si su velocidad no es constante. Por lo que decimos que el movimiento uniformemente acelerado es aquel cuya aceleración es constante, es siempre la misma. Si, además, la trayectoria es una línea recta, se tratará de un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA). La aceleración nos indica cómo de rápido varía la velocidad de un cuerpo.

### FORMULAS QUE DEFINEN ESTE MOVIMIENTO

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $x_f = x_i + v_i \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ <p><b>Datos necesarios:</b><br/> <math>X_f</math> = Posición Final<br/> <math>X_i</math> = Posición Inicial<br/> <math>v_i</math> = Velocidad inicial<br/> <math>t</math> = Tiempo</p> <p><b>No contiene:</b><br/>           * Velocidad Final</p> | $v_f = v_i + a \cdot t$ <p><b>Datos necesarios:</b><br/> <math>v_i</math> = Velocidad inicial<br/> <math>v_f</math> = Velocidad final<br/> <math>t</math> = Tiempo</p> <p><b>No contiene:</b><br/>           * Posición Inicial<br/>           * Posición Final</p> | $v_f^2 = v_i^2 + 2 \cdot a \cdot (x_f - x_i)$ <p><b>Datos necesarios:</b><br/> <math>v_i</math> = Velocidad inicial<br/> <math>v_f</math> = Velocidad final<br/> <math>X_f</math> = Posición Final<br/> <math>X_i</math> = Posición Inicial</p> <p><b>No contiene:</b><br/>           * Tiempo</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### ACTIVIDADES

**“EN TODOS LOS CASOS REALICE UNA BREVE INVESTIGACIÓN PARA RESOLVER LAS ACTIVIDADES”**

Se recomienda la siguiente bibliografía que se puede descargar en la plataforma de edmodo:

WILSON, JERRY; ANTHONY J. BUFA; BO LOU - Física. Sexta edición - PEARSON EDUCACIÓN, México, 2007

#### Responda:

Un automóvil viaja con una rapidez constante de 60 m/s en una pista circular. ¿El auto está acelerando? Explique su respuesta.

¿Un objeto que se mueve rápido siempre tiene una aceleración mayor que uno que se mueve más lentamente? Dé algunos ejemplos y explique.

Un compañero de clase afirma que la aceleración negativa siempre significa que un objeto en movimiento está desacelerando. ¿Es verdadera esta afirmación? Explique por qué.

Un objeto que viaja a velocidad constante  $v_0$  experimenta una aceleración constante en la misma dirección durante un tiempo  $t$ . Luego experimenta una aceleración de igual magnitud en la dirección opuesta a durante el mismo tiempo  $t$ . ¿Qué velocidad final tendrá el objeto?

Un automóvil que viaja a 150km/h por un camino recto y plano acelera a 65km/h en 6s. ¿Calcule la magnitud de la aceleración media del automóvil?

Un auto deportivo puede acelerar de 0 a 60km/h en 4 s. Calcule la magnitud de su aceleración media en  $m/s^2$

Si el automóvil del ejercicio anterior acelera a  $7,2m/s^2$  ¿cuánto tardará en pasar de 0 a 60km/h?

Un matrimonio viaja en automóvil a 40km/h por una carretera recta. Ven un accidente en la distancia, así que el conductor aplica los frenos y en 5s el vehículo baja uniformemente su velocidad hasta parar. ¿Cuánto debe cambiar la velocidad cada segundo entre el inicio del frenado y el alto total?

### **Bibliografía:**

FISICA CONCEPTUAL DE PAUL G, HEWIT, EDITORIAL PEARSON

WILSON, JERRY; ANTHONY J. BUFA; BO LOU - Física. Sexta edición - PEARSON EDUCACIÓN, México, 2007

**Directivo a cargo de la institución:** Lic. Moreno, Gabriela