

2^{do} Cuatrimestre

Guías Áulicas

Espacio curricular: Física

Título: Cinemática - M.R.U

Propósito:

- ✓ Comprender el concepto de cinemática
- ✓ Comprender el concepto de sistema de referencia

Capacidades

- ☞ Resolución de problemas
- ☞ Comunicación
- ☞ Pensamiento Crítico

Contenidos:

Cinemática - Movimiento - Sistema de referencia - Trayectoria - Desplazamiento - Distancia - Conversión de Unidades.

Introducción

La descripción del movimiento implica representar un mundo dinámico, nada está perfectamente inmóvil. Podríamos pensar que, si una persona está sentada aparentemente en reposo, pero su sangre fluye y el aire entra y sale de sus pulmones, nada está quieto en el universo. La rama de la física que se ocupa del estudio del movimiento lo que lo produce y lo afecta se llama mecánica, los orígenes de la mecánica y del interés humano en el movimiento se remontan a las civilizaciones más antiguas. La mecánica se divide en dos partes la cinemática y la dinámica. **La cinemática se ocupa de describir el movimiento de los objetos sin considerar que lo causa.**

¿Cuándo decimos que un cuerpo se está moviendo?

Resulta fácil decir que un cuerpo está en movimiento pero es difícil dar una explicación precisa de lo que ello significa. Consideremos los siguientes casos:

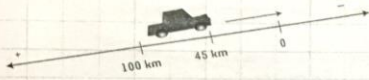
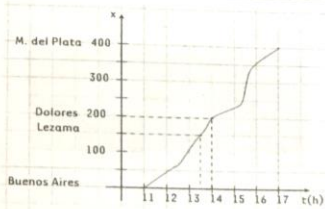
- Un alumno está sentado en su banco, participando de la clase de Física. Ese alumno está en reposo con respecto al banco, al pizarrón, las paredes del aula. Pero, si se levanta y empieza a caminar, cambia de posición, se pone en movimiento, se aleja o se acerca con respecto a los cuerpos antes mencionados (banco, pizarrón, paredes). Entonces, el alumno que se mueve (cambia de una posición a otra) es considerado un **punto móvil**, mientras que los cuerpos que están en reposo son **puntos fijos**. Esto nos permite reconocer que **un cuerpo está en movimiento cuando cambia de posición con respecto a un punto fijo**.
- Una persona sube a un ómnibus de pasajeros en una estación terminal y se ubica en un asiento. Cuando el ómnibus está en movimiento, esa persona está en reposo con relación al propio ómnibus, pero se mueve con él, alejándose de la estación.

Este ejemplo muestra que **un cuerpo puede estar en reposo y en movimiento simultáneamente: depende del punto de referencia que se considere**. Además, la estación terminal se mueve conjuntamente con el movimiento de traslación y de rotación de la Tierra alrededor del Sol y, en consecuencia, tampoco es un punto fijo.

De las consideraciones anteriores podemos deducir que **un cuerpo está en movimiento cuando se aleja o se acerca a un punto elegido como fijo**. En otras palabras: un cuerpo está en movimiento cuando varía su distancia con relación al punto elegido como fijo. Pero este concepto no se puede aplicar a todos los casos. Así, cuando atamos un trozo de madera a una soga y lo hacemos girar a nuestro alrededor, el trozo se mueve describiendo una circunferencia cuyo centro es nuestro cuerpo pero su distancia con respecto a él no varía.



El trozo de madera en movimiento describe una circunferencia.



Si el objeto se mueve sobre una trayectoria rectilínea $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ se considera un sistema de referencia con igual dirección que la trayectoria. En este caso, Δx , v o cualquier magnitud vectorial tendrán signo positivo si tienen igual sentido que el semieje positivo elegido.



La rapidez media de la tortuga fue mayor que la de la liebre.

INSTANTANEAMENTE 1

Supongan que el recorrido de la carrera es de 144 m. Calculen cuánto tiempo tardó la tortuga en llegar a la meta si no se detuvo en el trayecto y cuánto hubiera tardado la liebre. Completen el gráfico.

Velocidad media y rapidez media

En todos los casos, es posible indicar algunas características del movimiento del tren, pero si se trata de predecir en qué instante pasará por determinado lugar o de indicar dónde estará en determinado instante, hay que tener la información completa acerca del movimiento. Para ello se requiere tener en cuenta el concepto de velocidad.

Si un objeto cuya posición es \vec{r} se mueve sobre una trayectoria, la **velocidad media** queda definida como:

$$\vec{v}_{\text{media}} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$$

donde $\Delta \vec{r} = \vec{r}_2 - \vec{r}_1$ se llama **desplazamiento**, y $\Delta t = t_2 - t_1$ se denomina **intervalo de tiempo** o **lapso**.

El intervalo de tiempo es un escalar positivo, mientras que el desplazamiento es una magnitud vectorial, por lo que la velocidad media resulta una magnitud vectorial. Las unidades de velocidad son:

$$[v] = \frac{[r]}{[t]} = \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \text{También se utiliza } [v] = \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

En Física, se hace una distinción entre los conceptos de rapidez media y velocidad media: **rapidez (media)** = $\frac{d}{\Delta t}$, donde d es la distancia recorrida y $\Delta t = t_2 - t_1$ es el tiempo empleado en recorrer esa distancia.


Ejemplo: Según la fábula de La Fontaine, una tortuga y una liebre compiten en una carrera con el objeto de saber quién es el más rápido. La tortuga, cuya rapidez es de $72 \frac{\text{m}}{\text{h}}$, realiza el recorrido sin descansar, mientras que la liebre descansa plácidamente al costado del camino. La liebre puede correr a una rapidez de $65 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ y, si no descansara, llegaría mucho antes que la tortuga. Sin embargo, la tortuga gana la competencia, su rapidez media fue mayor.

FÍSICA Y TECNOLOGÍA

Velocidad en los medios de transporte

Una de las preocupaciones de la sociedad actual es cómo solucionar los inconvenientes originados por el transporte. En esta época, en la que el mundo se halla globalizado, la fabricación de móviles que realicen viajes más cómodos, rápidos y económicos es un imperativo para la industria.

Dentro de los medios terrestres de locomoción más velozes se encuentra el "tren-bala" que circula en Japón; alcanza $275 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ y realiza el trayecto Tokio - Osaka, de 550 km, en dos horas y media.



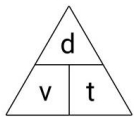
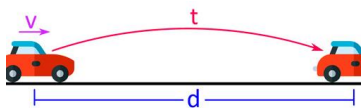
Rapidez y Velocidad no son sinónimos la primera nos indica que tan aprisa se mueve un objeto es una magnitud escalar, y la segunda nos indica la rapidez, la dirección y sentido en que se mueve el objeto, es una magnitud vectorial. Comparten las mismas unidades.

1- Dos motos circulan a 90 km/h por la ruta interlagos, la primera moto lo hace de oeste a este y la segunda moto de este a oeste, teniendo en cuenta dicha información, responda justificando.

a)- ¿Llevan ambas motos la misma rapidez?

b)- ¿Llevan ambas motos la misma velocidad?

Fórmulas de M.R.U



$$\begin{aligned} \checkmark d &= v \cdot t \\ \checkmark v &= \frac{d}{t} \\ \checkmark t &= \frac{d}{v} \end{aligned}$$

d: Distancia

v: Velocidad

t: Tiempo

Magnitud	Sistema de Unidad	Sistema de Unidad	Sistema de Unidad
Distancia (d o X)	Metro (m)	Centímetro (cm)	Kilómetro (Km)
Tiempo	Segundo (s)	Segundo (s)	Hora (h)
Velocidad	Metro por segundo (m/s)	Centímetro por segundo (cm/s)	Kilómetro por hora (Km/h)



Gráficos $x = x(t)$ y $v = v(t)$ para el MRU

Como la ecuación horaria del MRU es $x(t) = x_0 + v \cdot t$, cuando se grafica $x = x(t)$ se obtiene una línea recta cuya pendiente es la velocidad del cuerpo. La posición inicial x_0 corresponde a la posición del cuerpo en el instante $t = 0$ y depende del sistema de referencia elegido.

La velocidad puede ser positiva o negativa, y esto depende del sistema de referencia:

- es positiva si el objeto se mueve en el sentido del semieje positivo de referencia;
- es negativa en caso de que el cuerpo se mueva en sentido contrario.

Para calcular la velocidad a partir del gráfico, se usa la relación: $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

Cuando se grafica $v = v(t)$, se obtiene una línea paralela al eje t , ya que la velocidad tiene el mismo valor en cada instante.

Para un cierto lapso Δt , el área determinada entre el gráfico de v y el eje t es: $\text{área} = v \cdot \Delta t$, lo que corresponde al valor de Δx en dicho lapso.

Ejercitación -

- 2) Una motocicleta recorre 120 km en 1 h 23 min 12 s ¿Cuál es su rapidez en km/s?
- 3) Un atleta corre con movimiento rectilíneo uniforme a una velocidad de 6 m/s. ¿Cuánto tiempo tardará en recorrer 10 km?:
- 4) ¿Qué distancia recorre en 1 h 30 min un ómnibus que marcha con MRU a una velocidad de 72 km/h?