# *Guía N°1 de estudio:*
# *Conceptos básicos de cinemática*

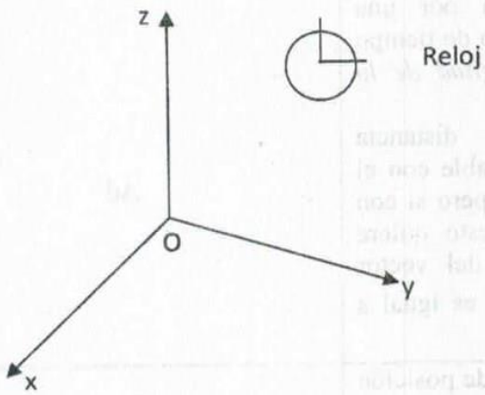
Hay movimientos en todo nuestro alrededor. Lo vemos en las actividades cotidianas de las personas, en los autos que pasan por la carretera, en los árboles que se mecen al viento y, con algo de paciencia, en las estrellas por la noche. A nivel microscópico hay movimientos que no podemos percibir directamente: los átomos en movimiento producen calor e incluso sonido; los electrones que fluyen crean la electricidad., etc… El movimiento está en todas partes.

Es fácil reconocer el movimiento, pero no es tan fácil describirlo, y para describirlo y/o entenderlo se crea un área de la ciencia que se denomina Cinemática

Cinemática:

El es área de la ciencia que se preocupa de analizar y describir los movimientos en la naturaleza.

Movimiento y Sistema de Referencia (S. R):

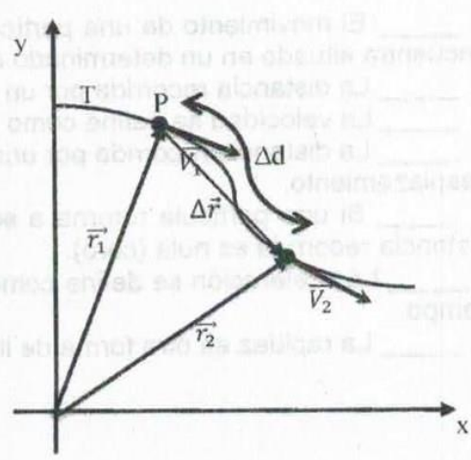



Para describir el estado de movimiento o reposo que posee una partícula, se debe establecer o definir un Sistema de Referencia. Un sistema de referencia consta de un punto de referencia y un reloj, al punto de referencia se le asocia un sistema de coordenadas las cuales nos permiten establecer una métrica, lo que nos ayudará a medir las distintas variables físicas asociadas con el movimiento de una partícula junto con el reloj para medir el tiempo. En la figura se muestra un sistema de referencia, en donde el origen del S. R., coincide con el punto de referencia elegido arbitrariamente.

*Por lo tanto, el estado de reposo o movimiento de una partícula es relativo, y relativo a un sistema de referencia elegido.*

Variables Físicas Asociadas al Movimiento

Para describir el movimiento de una partícula en el espacio, primero hay que poder describir su posición y otras variables. En la siguiente figura se mostrará las variables físicas que nos ayudarán a describir y en parte a comprender el estado de movimiento o reposo de un cuerpo de forma cuantitativa.



La siguiente tabla se especificarán las variables involucradas en el movimiento de las partículas.

| VARIABLE FISICA | DEFINICIÓN | SIMBOLO, FIGURA |
|---|---|---|
| POSICIÓN | Es una magnitud vectorial, que especifica la ubicación de una partícula con respecto a un (S. R). En la figura se presenta el vector posición $\vec{r}^{P}$ con origen en el S. R. y extremo en la partícula o punto $P$ | $\vec{r_1}, \vec{r_2}$ |
| DESPLAZAMIENTO | Es una magnitud vectorial, que representa el cambio de posición de una partícula durante un intervalo de tiempo Δt. | $\overrightarrow{\Delta r}$ |
| TRAYECTORIA | La trayectoria es la línea real descrita en el espacio físico que ocupa una partícula cuando esta se mueve de un lugar a otro. La trayectoria está relacionada con un aspecto de forma, esto significa, que la trayectoria se describe no se mide. | T |
| DISTANCIA RECORRIDA | La distancia recorrida por una partícula en un intervalo de tiempo Δt, *es igual a la longitud de la trayectoria.* Obsérvese que la distancia recorrida no es comparable con el vector desplazamiento, pero si con la magnitud de este, esto quiere decir, que el tamaño del vector desplazamiento $\lvert\Delta\vec{r}\rvert$ no es igual a la distancia recorrida Δd | Δd |
| VELOCIDAD INSTANTANEA | Corresponde al cambio de posición en un intervalod e tiempo La dirección de la velocidad instantánea coincide con la dirección de la tangente a la curva recorrida por la partícula en el espacio | $\vec{V_1}, \vec{V_2}$ |

## ***Ejercicios de aplicación***

1. Señale cuál de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuáles falsas, justificando las falsas

a. _____ El movimiento de una partícula es relativo, vale decir, depende del observador que se encuentra situado en un determinado sistema de referencia.
b. _____ La distancia recorrida por un cuerpo o partícula es una magnitud de tipo vectorial.
c. _____ La velocidad se define como el cambio de posición de una partícula en el espacio.
d. _____ La distancia recorrida por una partícula es siempre menor o igual que la magnitud de su desplazamiento.
e. _____ Si una partícula retorna a su punto de inicio desde comenzó a moverse, entonces la distancia recorrida es nula (cero).
f. _____ La aceleración se define como el cambio de posición de una partícula en una unidad de tiempo.
g. _____ La rapidez es otra forma de llamar a la velocidad, pues significan lo mismo.

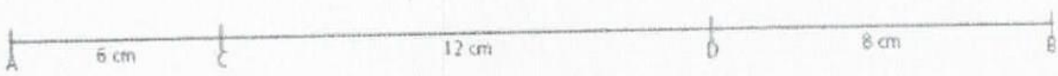
2. Dados los siguientes vectores que representan la posición inicial y final de una partícula que se mueve en el eje x.

a) $r_1 = (+3)m$ $y$ $r_2 = (+7)m$
b) $r_1 = (-2)m$ $y$ $r_2 = (-5)m$
c) $r_1 = (+8)m$ $y$ $r_2 = (-3)m$
d) $r_1 = (-9)m$ $y$ $r_2 = (+4)m$

Con los casos anteriores dibujar los vectores posición inicial, posición final y desplazamiento. ¿Cuál es el módulo, dirección y sentido del vector desplazamiento en cada caso?

3. Una persona viene a la ciudad de Santiago y se hospeda en el Hotel San Cristóbal, sale y camina las siguientes cuadras: 3 cuadras hacia el Norte; 6 cuadras hacia el Oeste y por último 11 cuadras hacia el Sur.
   a) Realice un diagrama del movimiento de la persona
   b) ¿Cuántas cuadras camino la persona?
   c) ¿Cuál fue el desplazamiento de la persona?
   d) ¿Cuál es la rapidez y velocidad respectivamente?

4. El esquema muestra la posición de un caracol en diferentes instantes durante su recorrido en el patio de la casa de Pedro. El recorrido comienza en A y avanza hasta B, donde gira y regresa hasta C. Allí vuelve a girar y se detiene en B.

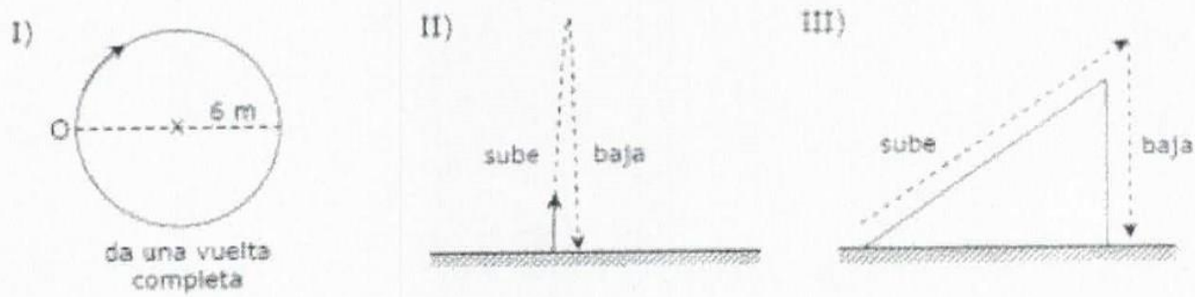



Si en el tramo:
AB Demoró t= 9 s
BC Demoró t= 5 s
CB Demoró t= 8 s

   a) Dibuja la trayectoria que recorrió el caracol.
   b) ¿Cuál es la distancia total recorrida por el caracol durante todo el trayecto?
   c) ¿Cuál es el desplazamiento del caracol?.
   d) ¿Cuál es la rapidez media del caracol desde que comienza su trayecto hasta que se detiene?

5. La rapidez de un avión n°1 es 980 km/h y la del avión n°2 es de 300 m/s. ¿Cuál de los dos es más veloz?

6. De acuerdo a los siguientes movimientos: determina la distancia recorrida y el desplazamiento en cada caso:



7. Si un móvil viaja con rapidez constante de 20 m/s durante 0,5 minutos, entonces en este lapso recorre una distancia.

8. Un motociclista estima que pasa 3 postes cada 5 s. Si los postes están ubicados en línea recta y separados a 50 m, ¿cuál es la rapidez media del motociclista?

9. Una persona camina manteniendo un ritmo (rapidez) constante avanzando a 1,5 m/s, ¿Cuánto tiempo deberá caminar para recorrer 450 m?

10. Un móvil que viaja sobre el eje X, e inicia su movimiento en x = 12 m y luego de 8 s está en x = 28 m. Encuentre con la rapidez que viaja.

11. Dos móviles que parten del mismo punto y viajan con rapidez constante $v_1 = 5\ {}^{m}/_{s}$ y $v_2 = 8\ {}^{m}/_{s}$. Al cabo de 6 s iniciado el movimiento ¿Qué distancia los separa?