

# Conceptos Introdutorios

**La Mecánica:** Es la rama de la Física que estudia el movimiento de los cuerpos y la causa que lo produce.

## División de la Mecánica

a) **Mecánica Clásica:** Estudia los movimientos lentos; es decir, menores a la velocidad de la luz ( $c = 300000 \text{ km/s}$ ).

b) **Mecánica Relativista:** Estudia los movimientos rápidos; es decir, mayores a la velocidad de la luz.

c) **Mecánica Cuántica:** Estudia el movimiento rápido de las partículas subatómicas.

## División de la Mecánica Clásica

a) **Mecánica de Cuerpos Rígidos**

b) **Mecánica de Cuerpos Elásticos**

c) **Mecánica de Fluidos**



Cada uno, a su vez, estudia el movimiento desde tres perspectivas: Cinemática, Estática y Dinámica.

**Cinemática:** Es la rama de la Mecánica que estudia el movimiento (mecánico), sin considerar las causas que lo producen o lo modifican. La palabra Cinemática proviene del vocablo griego Kinema, que significa movimiento.

## División de la Cinemática

a) Cinemática de la Partícula (se estudiará)

b) Cinemática de los Cuerpos Rígidos

**Movimiento:** Es todo cambio producido en el universo, por ejemplo, los cambios físicos, químicos, biológicos, etc. Además, el movimiento es relativo, ya que depende de una referencia desde donde es visto o medido.

**Movimiento Mecánico:** Es el cambio de posición de una partícula respecto de otra, la cual es considerada como punto de referencia. La deformación es una forma de movimiento mecánico.



# Elementos Descriptivos del Movimiento

## Elementos Descriptivos del Movimiento Mecánico

a) **Sistema de Referencia Espacial o Coordinado:** Que se clasifica en tres tipos, el sistema de coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas.

b) **Sistema de referencia horario:** Permite ubicar en el tiempo determinado móvil, mediante el Intervalo de tiempo o mediante el Instante.

b.1) **Intervalo de Tiempo ( $\Delta t$ ):** Tiempo transcurrido durante un movimiento o parte de él.

b.2) **Instante ( $t$ ):** Intervalo de tiempo pequeño, que tiende a cero ( $\Delta t \rightarrow 0$ ).

c) **Móvil:** Es el cuerpo que realiza el movimiento.

d) **Trayectoria:** Es la línea formada por los puntos ocupados por el móvil durante todo su recorrido.



e) **Espacio Recorrido (e)**: Es la longitud de la trayectoria.

f) **Desplazamiento**: Es el vector que une el punto de partida con el punto de llegada del móvil.

g) **Distancia**: Es el módulo o valor del desplazamiento.

\* En un movimiento rectilíneo la distancia y el espacio recorrido tienen el mismo valor.



# Medidas y Clasificación del Movimiento

## Medidas del Movimiento

a) **Velocidad:** Es una magnitud vectorial cuyo módulo mide el espacio recorrido en cada unidad de tiempo. Su módulo es llamado RAPIDEZ ( $v$ ); y su sentido indica también el sentido del movimiento.

b) **Aceleración:** Es una magnitud vectorial cuyo módulo indica el cambio de velocidad por cada unidad de tiempo. Su sentido no coincide, necesariamente, con el sentido del movimiento.

## Clasificación del Movimiento por su Trayectoria

a) **Rectilíneo:** La trayectoria es recta.

b) **Curvilíneo:** La trayectoria forma una curva, entre ellos tenemos al Movimiento Circular, Parabólico y Elíptico.



# Clasificación del Movimiento por su Rapidez

a) **Uniforme:** Cuando la rapidez permanece constante.

b) **Variado:** Cuando la rapidez cambia respecto al tiempo; es decir, existe una aceleración o desaceleración.



## Tipos de Velocidad

**a) Velocidad Media:** Es una magnitud vectorial dada por la relación del desplazamiento sobre el intervalo de tiempo que dura el movimiento. Su módulo mide la relación de la distancia recorrida entre el intervalo de tiempo ( $\Delta t$ ) empleado.

**b) Velocidad Media Promedio:** Es una magnitud escalar dada por la relación del espacio recorrido sobre el intervalo de tiempo empleado.

**c) Velocidad Promedio:** Es una magnitud escalar dada por la relación de la suma de los módulos de las velocidades experimentadas por el móvil, entre el número de velocidades.

**d) Velocidad o Velocidad Instantánea:** Es una magnitud vectorial y es la velocidad experimentada en determinado instante del movimiento. Se define como la derivada del vector posición respecto del tiempo. Su módulo o rapidez es  $v$ .



## Tipos de Aceleración

**a) Aceleración Media:** Es una magnitud vectorial, el cual expresa la relación del cambio de velocidad sobre el intervalo de tiempo que abarca el movimiento. En un movimiento rectilíneo, su módulo mide la relación del cambio de rapidez ( $v_f - v_o$ ) sobre el intervalo de tiempo ( $\Delta t$ ).

**b) Aceleración o Aceleración Instantánea:** Es una magnitud vectorial, el cual señala la aceleración en determinado instante del movimiento. Se define como la derivada del vector velocidad respecto del tiempo. Su módulo es  $a$ .

**\* En un movimiento rectilíneo y uniforme, los módulos de la Aceleración Media y la Aceleración Instantánea son iguales.**



# Componentes Rectangulares de la Aceleración

**a) Aceleración Tangencial:** Es una magnitud vectorial, cuyo módulo es la derivada de la rapidez respecto del tiempo, y mide qué tan rápido cambia el valor de la velocidad instantánea respecto del tiempo. Su dirección es tangente a la curva de la trayectoria.

**a) Aceleración Normal:** Es una magnitud vectorial, cuyo módulo es la relación del cuadrado del módulo de la velocidad instantánea, sobre el radio de curvatura. Su módulo mide qué tan rápido cambia de dirección la velocidad instantánea respecto del tiempo. La dirección es perpendicular a la Aceleración Tangencial y pasa por el centro de una circunferencia tangente a la curvatura de la trayectoria.

El radio de curvatura es el radio de una circunferencia tangente a la curva de la trayectoria, en determinado instante. Si el movimiento es rectilíneo, entonces el radio de curvatura tiende a infinito.



Entonces, la aceleración es la suma vectorial de sus componentes rectangulares; es decir, la Aceleración Tangencial y la Aceleración Normal

El módulo de la aceleración es igual a la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de los módulos de sus componentes rectangulares.



# Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU)

Velocidad constante y aceleración nula:  
Recorrer distancias iguales en tiempos iguales

**Ecuaciones:**

$$X = X_0 + Vt$$

Si el cuerpo parte de la posición inicial cero:

$$X = Vt$$



# Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA)

Selecciona una ecuación:

$$x = x_0 + V_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$x = V_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$
$$x_0 = 0$$

$$V = V_0 + at$$

$$V^2 = V_0^2 + 2a(x - x_0)$$

$$V^2 = V_0^2 + 2ax$$
$$x_0 = 0$$



# Variables

$x =$  Desplazamiento

$x_0 =$  Posición inicial

$V =$  Velocidad

$V_0 =$  Velocidad inicial

$a =$  Aceleración

$t =$  Tiempo



# Caída libre

Selecciona una ecuación:

$$V_f = gt$$

$$V_f^2 = 2gh$$

$$h = \frac{1}{2}gt^2$$

**Variables**

$h$  = Altura

$g$  = Gravedad

$V_f$  = Velocidad final

$t$  = Tiempo