

MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORMEMENTE VARIADO

El movimiento circular uniformemente acelerado se presenta cuando un móvil con trayectoria circular aumenta o disminuye en cada unidad de tiempo la magnitud de su velocidad angular en forma constante, por lo que la magnitud de su aceleración angular permanece constante.

Para comprender mejor este movimiento, recordemos los siguientes conceptos:

DESPLAZAMIENTO

El **desplazamiento** de un cuerpo en un intervalo de tiempo es equivalente al cambio de su [posición](#) en ese intervalo. Dado que la posición de un cuerpo es una magnitud vectorial, el desplazamiento de un cuerpo también lo es.

Si un objeto se mueve en relación a un marco de referencia (por ejemplo, si una profesora se mueve a la derecha con respecto al pizarrón o un pasajero se mueve hacia la parte trasera de un avión) entonces la posición del objeto cambia. A este cambio en la posición se le conoce como desplazamiento. La palabra desplazamiento implica que un objeto se movió.

El desplazamiento se representa de manera visual como una flecha que apunta de la posición inicial a la posición final del movimiento.

VELOCIDAD

La velocidad se define como el desplazamiento realizado por un móvil dividido entre el tiempo que tarda en efectuarlo. Se expresa de la siguiente manera:

$$u^n = \frac{d^n}{t}$$

Donde:

- u^n = velocidad del móvil
- d^n = Desplazamiento del móvil, en m o en cm.
- t = Tiempo en que se realiza el desplazamiento, en s.

Las unidades de velocidad son:

En el SI \Rightarrow m/s.

En el CGS \Rightarrow cm/s

ACELERACIÓN

Cuando la velocidad de un móvil no permanece constante, es decir, que varía porque aumenta o disminuye la magnitud de su velocidad o porque cambia de dirección y/o sentido, decimos que tiene aceleración.

La aceleración es la variación de la velocidad de un móvil (Δu) en cada unidad de tiempo. Su magnitud se puede obtener de la siguiente ecuación:

$$a = \frac{\Delta v}{t}$$

Si el móvil no parte del reposo, entonces en el intervalo de tiempo en el cual se considera su movimiento ya tenía una velocidad llamada inicial (u_0). Cuando el móvil parte del reposo, la magnitud de la aceleración es igual al cambio en la magnitud de su velocidad:

$$\Delta u = (u_f - u_0)$$

dividido entre el tiempo que tarda en realizarlo.

Donde:

- a = Magnitud de la aceleración del móvil en m/s^2 o cm/s^2 .
- u_f = Magnitud de la velocidad final del móvil en m/s o cm/s.
- u_0 = Magnitud de la velocidad inicial del móvil en m/s o cm/s.
- t = Tiempo en que se produce el cambio en la magnitud de la velocidad en segundos (s)

Al conocer la magnitud de la aceleración de un móvil y la magnitud de su velocidad inicial, generalmente se desea calcular la magnitud de la velocidad final al cabo de cierto tiempo.

Por tanto, despejando por pasos u_f de la ecuación 2 tenemos:

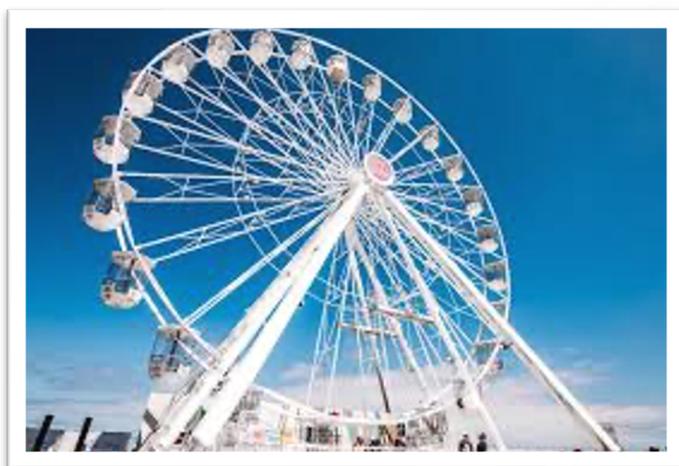
$$at = u_f - u_0 \therefore u_f = u_0 + at$$

La aceleración es una magnitud vectorial y su sentido será igual al que tenga la variación de la velocidad. Por tanto, la aceleración es positiva cuando el cambio en la velocidad también es positivo, y será negativa si el cambio en la velocidad es negativo.

MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME

Un cuerpo describe un movimiento circular cuando su trayectoria es una circunferencia. En este movimiento el vector velocidad varía constantemente de dirección y su magnitud puede estar variando o permanecer constante. Por tanto, en un movimiento circular un cuerpo se puede mover con rapidez constante o no, pero su aceleración formará siempre un ángulo recto (90°) con su velocidad y se desplazará formando un círculo. La aceleración que recibe el cuerpo está dirigida hacia el centro del círculo y recibe el nombre de **aceleración normal, radial o centrípeta**. El movimiento circular se efectúa en un mismo plano y es el movimiento más sencillo en dos dimensiones.

En nuestra vida cotidiana observamos diferentes objetos o cuerpos físicos describiendo movimientos circulares, tal es el caso de una persona que se sube a la rueda de la fortuna, una niña que disfruta de un carrusel o una piedra atada al extremo de una cuerda y que se hace girar.



Cuando la rueda de la fortuna se pone en movimiento las personas experimentan un movimiento circular, ya que su trayectoria es una circunferencia.

Es importante señalar que el movimiento circular es un caso particular del movimiento de traslación de un cuerpo, ya que el eje de giro está fuera de dicho cuerpo, como se observa en cualquier persona que se mueve describiendo círculos en una rueda de la fortuna. Sin embargo, el eje de giro está en el centro de la rueda de la fortuna. No sucede así en el movimiento de rotación de un cuerpo rígido en donde el eje de giro se localiza dentro del cuerpo rígido: tal es el caso de la rotación de un disco compacto, la rueda de un molino, un carrusel o el movimiento de nuestro planeta.

Las expresiones matemáticas del movimiento circular se expresan generalmente con magnitudes angulares como el desplazamiento angular, la velocidad angular y la aceleración angular.

En el movimiento circular de un cuerpo resulta práctico considerar que el origen del sistema de referencia se encuentra en el centro de una trayectoria circular. Para estudiar este movimiento es necesario recordar los conceptos ya mencionados (desplazamiento, velocidad y aceleración) y revisar los conceptos de ángulo y radián.

Referencias:

- Reyes Jiménez, José Alberto. (2019) Temas Selectos de Física 1. México. Editorial Nueva Imagen.*
Pérez Montiel, Hector. (2014) Temas selectos de Física 1. México. Editorial Patria.

