

• MOVIMIENTO CIRCULAR

Son aquellos que tienen de trayectoria una circunferencia de radio R. Como origen del sistema de referencia se utiliza el centro de dicha circunferencia.

En ellos se cumple:

- El módulo del vector de posición es constante e igual al radio.
- El espacio recorrido es el arco de la circunferencia
- El vector velocidad es siempre perpendicular al radio.
- Todos tienen aceleración normal.

Velocidad angular W : se define como el ángulo girado en la unidad de tiempo:

$$W = \frac{\varphi}{t} \quad \text{donde} \quad \varphi \text{ es el ángulo girado en radianes}$$

t es el tiempo en segundos.

Otra unidad de velocidad angular muy usada son las **rpm** (vueltas por minuto) o **rps**(vueltas por segundo).

MCU: MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME

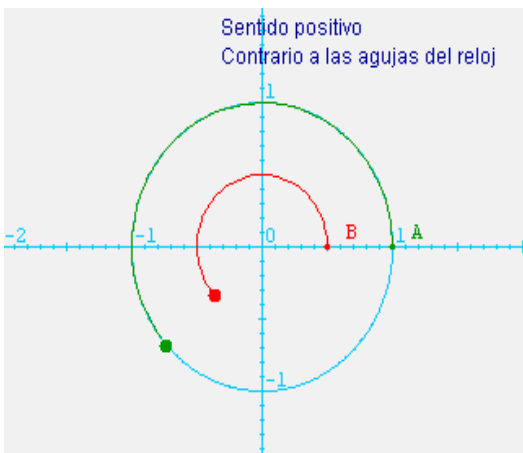
Es aquel que gira con **velocidad angular constante**. A pesar de esto sabemos que en él hay una aceleración, la aceleración normal o centrípeta, pues en este movimiento hay cambios en la dirección de la velocidad.

$$a_n = \frac{v^2}{R}$$

$$w = \text{cte}$$

En él **el ángulo girado se calculará:**

$$\varphi = w t$$



Imaginemos dos puntos A y B de un disco que gira con velocidad angular constante. El punto B, más interno, al describir una vuelta completa, recorre menos espacio que A. Por tanto el punto A va a más velocidad que B. Aunque la w para ambos puntos es la misma, (giran el mismo ángulo en el mismo tiempo), la velocidad lineal de los dos puntos es

distinta.

En este movimiento se definen dos magnitudes: **el período y la frecuencia.**

El período (T) se define como el tiempo que tarda un móvil en dar una vuelta completa. En el SI se mide en **segundos.**

La frecuencia (f) se define como el número de vueltas que da el móvil en la unidad de tiempo (1 segundo). En el SI se mide en **Hz.**

Existe una relación entre ambas magnitudes:

$$f = 1/T$$

Relación entre w , T y f

$$W = \frac{\varphi}{t} = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$$

Relación entre magnitudes angulares y lineales

$$S = \varphi \cdot R \quad s(\text{espacio, m}) ; \varphi(\text{ángulo, rad}) ; R(\text{radio, m})$$

$V = w \cdot R$ v (velocidad, m/s) ; w (velocidad angular, rad/s) ; R (radio, m) Vemos que cuánto mayor es el radio, mayor es la velocidad lineal, para el mismo valor de velocidad angular.

PROBLEMAS MOVIMIENTO CIRCULAR

1. Un disco de 15 cm de radio gira a 45 rpm. Calcula: a) La velocidad angular; b) La velocidad lineal de un punto de la periferia del disco; c) El número de vueltas que da el disco en 30 min; d) El desplazamiento lineal de un punto de la periferia del disco en ese tiempo; e) Período y frecuencia del movimiento; f) La aceleración normal o centrípeta de un punto de la periferia del disco.
2. Las aspas de 75 cm de un molino giran con velocidad angular constante. Si dan 90 vueltas por minuto, calcula: a) La velocidad angular; b) El período y la frecuencia del movimiento; c) La aceleración normal de un punto de la periferia; d) El desplazamiento lineal y angular de un punto de la periferia en 2 min
3. Una rueda de 40 cm de radio gira con un período de 1,5 s. Considera un punto A en la periferia de la rueda y un punto B en el medio de la rueda y calcula para dichos puntos: a) La frecuencia; b) Velocidad lineal y angular; c) Desplazamiento lineal, angular y número de vueltas que da en 10 min.
4. Un coche toma una curva de 250 m de radio a una velocidad de 60 km/h. Determina: a) La velocidad angular (rpm); b) Período y frecuencia; c) La aceleración normal; d) Ángulo de la curva si tarda 15 s en dar la curva; e) Espacio lineal que recorre el coche en ese tiempo.
5. Sea un disco que gira a 45 rpm
 - a) Velocidad angular y velocidad lineal de los puntos que distan 1 cm del centro de rotación.
 - b) Lo mismo que el apartado anterior, pero para puntos que distan 5 cm del centro de rotación.
 - c) Período y frecuencia
6. Un tren eléctrico da vueltas por una pista circular de 50 cm de radio con una velocidad constante de 10 cm/s. Calcula w , a_n , T , f y las vueltas que da en 10 s.
7. Un disco gira a razón de $\frac{\pi}{4}$ rad/s. determina el número de vueltas que da en un minuto y la aceleración a los 4 s