

CINEMÁTICA. Tipos de movimientos

MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME (MCU)

Movimiento en el que la trayectoria es circular y su velocidad angular no varía, es decir, recorre ángulos iguales en tiempos iguales.

Variables movimiento circular

ω : velocidad angular (rad/s)

φ : espacio angular (rad)

Recuerda que 1 vuelta
son 2π rad = 360°

Se pueden relacionar las fórmulas del MCU con las estudiadas anteriormente para el MRU.

MRU

$$v = \Delta x / \Delta t$$

$$x = x_0 + v \cdot t$$

MCU

$$\omega = \Delta \varphi / \Delta t$$

$$\varphi = \varphi_0 + \omega \cdot t$$

Periodo (T): tiempo que es tarda en dar una vuelta, se mide en segundos.

Frecuencia (f): número de vueltas que se dan en la unidad de tiempo, se mide en hertzios (Hz) o s^{-1} .

La frecuencia es la inversa del periodo **$T = 1/f$**

$\omega = \varphi/t \rightarrow$ si calculamos la velocidad angular cuando da una vuelta

$\varphi = 2\pi$ y en este caso el tiempo es igual al periodo.

Así obtenemos: **$\omega = 2\pi/T$**

Relación entre las variables lineales y las angulares

$x = \varphi.R$

Siendo R el radio de giro en metros.

$v = \omega.R$

Cambio de unidades:

La unidad del Sistema Internacional de la velocidad angular es **rad/s**, pero muchas veces aparece expresada en r.p.m. (revoluciones por minuto = vueltas por minuto).

$$20 \cdot \text{rpm} = 20 \frac{\text{vueltas}}{\text{minuto}} \times \frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ vuelta}} \times \frac{1 \text{ minuto}}{60 \text{ segundos}} = \frac{2\pi}{3} \cdot \text{rad/s} = 2,09 \cdot \text{rad/s} \quad \blacksquare$$

Ejemplo.

Una rueda de una bicicleta de 80 cm de diámetro gira a una velocidad de 15 vueltas/minuto. Calcula el número de vueltas que da en una hora y su velocidad lineal.

Datos: diámetro = 80 cm radio = 40 cm = 0,40 m

$$\omega = 15 \text{ vueltas / minuto} = 1,57 \text{ rad/s}$$

$$\varphi = \varphi_0 + \omega.t$$
$$1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$$

$$\varphi = 0 + 1,57.3600 = 5.652 \text{ rad.}$$

$$5652 \text{ rad.} \cdot \frac{1 \text{ vuelta}}{2\pi \text{ rad}} = 899,5 \text{ vueltas}$$

$$v = \omega.R$$

$$v = 1,57.0,40 = \mathbf{0,628 \text{ m/s}}$$