



## RESUMEN DE MCU Y MCUA - CINEMÁTICA - FÍSICA 1ºBACH

MCU: es un movimiento circular y uniforme.

- ▷ **Es circular:** la partícula gira a lo largo de una trayectoria circular, **donde el radio es constante**. Para que un movimiento sea circular es necesario que exista **una aceleración normal, que además en este caso (MCU) ha de ser de módulo constante**. Esta aceleración normal, dirigida hacia el centro de curvatura actúa variando la dirección de la velocidad lineal, a la cual es perpendicular.
- ▷ **Es uniforme:** lo cual significa que la **aceleración tangencial es nula**, y por lo tanto la **velocidad lineal es constante en módulo**. Solamente varía su dirección por causa de la aceleración normal. En consecuencia, la **velocidad angular** también es **constante**.
- ▷ **Ecuación del MCU:** solamente se tiene la ecuación de la posición de la partícula en cada instante:

$$\theta = \theta_0 + \omega \cdot t \quad [\text{rad}]$$

Donde:

$\theta$  = **ángulo recorrido** por el móvil con respecto al eje X positivo. Se mide en radianes.

$\theta_0$  = **ángulo inicial con el que comienza** el móvil con respecto al eje X positivo. Se mide en radianes.

$\omega$  = **velocidad angular** del móvil, velocidad con la que se barren ángulos. Se mide en rad/s.

$t$  = es el **tiempo** durante el cual el móvil está **girando**. Se mide en segundos.





● En un MCU, surgen dos conceptos importantes:

- ▷ **Período (T):** es el **tiempo que tarda en dar una vuelta** el cuerpo que está girando. Se mide en segundos [s]. El periodo es un concepto amplio y en otro tipo de movimientos se define como el tiempo que se tarda en completar una oscilación (movimiento oscilatorio) o una rotación (trayectorias elípticas).
- ▷ **Frecuencia (f):** es el **número de vueltas que da en un segundo** el cuerpo que gira. Es un concepto inverso al del periodo. Se mide en  $[s^{-1}]$  o en Hercios [Hz].

$$f = \frac{1}{T} \quad [\text{Hz}]$$

- ▷ El periodo y la frecuencia se relacionan con la velocidad angular de la siguiente manera:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi \cdot f \quad [\text{rad/s}]$$

● **MCUA:** es un movimiento circular y uniformemente acelerado.

- ▷ **Es circular:** al igual que el MCU, es necesario que exista **una aceleración normal, pero en este caso, su módulo no es constante**, ya que la velocidad lineal aumenta o disminuye lo que está directamente relacionado con la aceleración normal, según la siguiente expresión:

$$a_n = \omega^2 \cdot R = \frac{v^2}{R} \quad [\text{m/s}^2]$$





- ▷ **Es acelerado:** lo cual significa que existe una **aceleración tangencial constante**, y por lo tanto la **velocidad lineal varía en módulo**, dirección y sentido. Esto significa que la velocidad angular tampoco es constante, y por ello aparece también el concepto de **aceleración angular**.
- ▷ En MCUA, como la velocidad lineal y angular no son constantes, no tiene sentido hablar de periodo ni de frecuencia.
- ▷ **Ecuaciones del MCUA:** existen dos ecuaciones, una ecuación del ángulo recorrido por el cuerpo que gira, y otra ecuación de la velocidad angular con la que se gira:

$$\theta = \theta_0 + \omega_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot \alpha \cdot t^2 \text{ [rad]}$$

$$\omega_F = \omega_0 + \alpha \cdot t \text{ [rad/s]}$$

Donde:

$\theta$  = **ángulo recorrido** por el móvil con respecto al eje X positivo.

$\theta_0$  = **ángulo inicial con el que comienza** el móvil con respecto al eje X positivo.

$\omega_0$  = **velocidad angular inicial** del móvil.

$\omega_F$  = **velocidad angular final** del móvil, después de haber actuado la aceleración angular durante un tiempo.

$\alpha$  = **aceleración angular** del móvil, que ha de ser constante para que sea un MCUA.

$t$  = es el **tiempo** durante el cual el móvil está **girando**.

- ▷ La aceleración tangencial se relaciona con la angular mediante la siguiente expresión:

$$a_t = \alpha \cdot R \quad [m/s^2]$$





- Tanto en MCU como en MCUA resulta interesante considerar las siguientes relaciones o expresiones:

- ▷ Relación entre **velocidad lineal** y **velocidad angular**:

$$v = \omega \cdot R \quad [\text{m/s}]$$

- ▷ Relación entre **espacio recorrido "s"** al girar y el **ángulo girado**:

$$s = \theta \cdot R \quad [\text{m}]$$

- ▷ Para calcular el **número de vueltas** que ha dado un cuerpo durante un tiempo concreto se considera lo siguiente:

$$\text{Nº de vueltas} = \frac{\theta_{\text{Total}}}{2\pi}$$

- Solamente en el caso de MCU se puede calcular el nº de vueltas multiplicando la frecuencia por el tiempo de giro.

