

# CINEMÁTICA

## El movimiento circular uniforme (m.c.u.)

Un **movimiento circular uniforme** es aquel en el que el móvil se desplaza con una trayectoria circular y mantiene una velocidad constante.

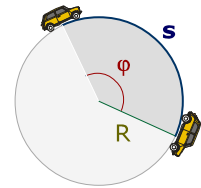
Como consecuencia, en cada intervalo de tiempo el móvil se desplaza una distancia (s) sobre la trayectoria al mismo tiempo que barre un ángulo "φ".

La relación entre ambas magnitudes viene dada por:

En esta expresión el ángulo "φ" debe indicarse en radianes.  
Recuerda:  $360^\circ = 2\pi \text{ rad}$

$$s = \varphi \cdot R$$

"s" es el espacio recorrido en un intervalo de tiempo (Δt), y "R" es el radio de la trayectoria.



### Velocidad

En un movimiento de este tipo podemos calcular dos velocidades para el móvil: una **velocidad lineal (v)**, medida a partir del espacio recorrido sobre la trayectoria, y una **velocidad angular (ω)** de giro del móvil, dada en rad/s.

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

$$\omega = \frac{\Delta \varphi}{\Delta t}$$

$$v = \omega \cdot R$$

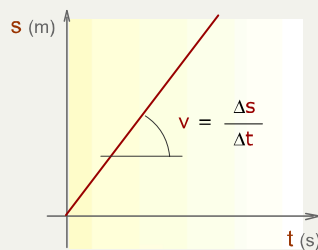
### Representaciones gráficas y ecuaciones

Para el movimiento circular uniforme se pueden representar gráficamente el espacio recorrido (s) y el ángulo (φ) correspondiente frente al tiempo. En ambos casos **la gráfica obtenida será una línea recta** (por ser un movimiento uniforme), cuya pendiente es el valor de la velocidad (lineal, para la gráfica s-t, y angular para la gráfica φ-t).

Espacio recorrido frente al tiempo.  
La pendiente es la velocidad lineal.

$$s = s_0 + v \cdot t$$

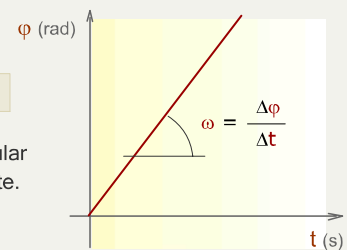
"v" es la velocidad lineal del móvil, y es constante.



Ángulo barrido frente al tiempo.  
La pendiente es la velocidad angular.

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

"ω" es la velocidad angular del móvil, y es constante.



### Período y frecuencia

En el m.c.u. se definen dos nuevas magnitudes: el **período (T)**, que nos indica el tiempo que invierte el móvil en completar una vuelta, y la **frecuencia (f)**, que indica el nº de vueltas que completa el móvil en cada segundo (se expresa en Hz, o s<sup>-1</sup>).

$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

$$f = \frac{\omega}{2\pi}$$

$$T = 1/f$$



### Actividad

**Contesta estas cuestiones sobre el movimiento circular uniforme:**

- Si un móvil con m.c.u. describe un ángulo de 120°, ¿cuál será el valor de este ángulo en radianes?
- En un m.c.u., un móvil barre un ángulo de 275° en un tiempo de 6 segundos. ¿Cuál será el valor de la velocidad angular de este móvil, expresada en radianes por segundo?