MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME (MCU)

- 1 Un coche gira en una glorieta de 12 m de radio, empleando 3 s en dar media vuelta. Calcula:
- su velocidad angular
 - su velocidad lineal
 - su aceleración centrípeta

Sol. a) 1,05 rad/s b) 12,6 m/s c) 13,23 m/s²

2. Un disco gira con una velocidad angular de 8π rad/s.
- ¿Qué ángulo recorre en 25 s?
 - ¿Cuántas vueltas da en ese tiempo?

Sol. a) 200π rad b) 100 vueltas

3. Un móvil describe una trayectoria circular de 2,5 m de radio, invirtiendo 2 s en realizar un desplazamiento angular de 4 rad. Calcula:
- el espacio recorrido
 - la velocidad angular
 - la velocidad lineal
 - la aceleración centrípeta

Sol. a) 10 m b) 2 rad/s c) 5 m/s d) 10 m/s²

4. Un cuerpo gira con una frecuencia de 120 rpm. Calcula:
- Su frecuencia, expresada en Hz.
 - su periodo.

Sol. a) 2 Hz b) 0,5 s

5. Un cuerpo describe una trayectoria circular de 6 m de radio con una velocidad lineal de 12 m/s. Calcula:
- su aceleración centrípeta
 - su velocidad angular
 - su desplazamiento angular al cabo de 5 s

Sol. a) 24 m/s² b) 2 rad/s c) 10 rad

6. Un disco gira con movimiento circular uniforme de modo que completa 0,75 vueltas en 1,5 s. Calcula:
- su desplazamiento angular
 - su velocidad angular
 - ¿Cuántas vueltas da en 2 minutos?

Sol. a) 4,7 rad b) 3,1 rad/s c) 59 vueltas

7. Una partícula gira en torno a un punto situado a 20 cm de él con una velocidad angular de 7π rad/s.
- ¿Cuántas vueltas dará en medio minuto?
 - ¿Cuánto espacio recorre al cabo de 0,5 s?

Sol. a) 105 vueltas b) 2,2 m

$$\boxed{1} \quad R = 12 \text{ m} \quad t = 3 \text{ s} \quad \theta = 0,5 \text{ vueltas} \cdot \frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ vuelta}} = \pi \text{ rad}$$

$$a) \quad \theta = \theta_0 + \omega t$$

$$\omega = \frac{\theta - \theta_0}{t} = \frac{\pi - 0}{3} = \frac{\pi}{3} \text{ rad/s} = \boxed{1,05 \text{ rad/s}}$$

$$b) \quad v = \omega R = 1,05 \cdot 12 = \boxed{12,6 \text{ m/s}}$$

$$c) \quad a_c = \frac{v^2}{R} = \frac{12,6^2}{12} = \boxed{13,23 \text{ m/s}^2}$$

$$\boxed{2} \quad \omega = 8\pi \text{ rad/s} \quad t = 25 \text{ s}$$

$$a) \quad \theta = \theta_0 + \omega t = 0 + 8 \cdot \pi \cdot 25 = \boxed{200\pi \text{ rad}}$$

$$b) \quad \theta = 200\pi \text{ rad} \cdot \frac{1 \text{ vuelta}}{2\pi \text{ rad}} = \boxed{100 \text{ vueltas}}$$

$$\boxed{3} \quad R = 2,5 \text{ m} \quad t = 2 \text{ s} \quad \Delta\theta = 4 \text{ rad}$$

$$a) \quad s = R \cdot \Delta\theta = 2,5 \cdot 4 = \boxed{10 \text{ m}}$$

$$b) \quad \theta = \theta_0 + \omega t \Rightarrow \omega = \frac{\theta - \theta_0}{t} = \frac{\Delta\theta}{t} = \frac{4}{2} = \boxed{2 \text{ rad/s}}$$

$$c) \quad v = \omega R = 2 \cdot 2,5 = \boxed{5 \text{ m/s}}$$

$$d) \quad a_c = \frac{v^2}{R} = \frac{5^2}{2,5} = \boxed{10 \text{ m/s}^2}$$

$$\boxed{4} \quad a) \quad v = 120 \text{ rpm} = \frac{120 \text{ vueltas}}{1 \text{ min}} \cdot \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \boxed{2 \text{ Hz}}$$

$$b) \quad T = \frac{1}{v} = \frac{1}{2} = \boxed{0,5 \text{ s}}$$

$$\boxed{5} \quad R = 6 \text{ m} \quad v = 12 \text{ m/s}$$

$$a) \quad a_c = \frac{v^2}{R} = \frac{12^2}{6} = \boxed{24 \text{ m/s}^2}$$

$$b) \quad v = \omega R \Rightarrow \omega = \frac{v}{R} = \frac{12}{6} = \boxed{2 \text{ rad/s}}$$

$$c) \quad \theta = \theta_0 + \omega t \Rightarrow \theta - \theta_0 = \Delta\theta = \omega t$$

$$\Delta\theta = 2 \cdot 5 = \boxed{10 \text{ rad}}$$

$$\boxed{6} \quad \Delta\theta = 0,75 \text{ vueltas} \text{ en } 1,5 \text{ s}$$

$$a) \quad \Delta\theta = 0,75 \text{ vueltas} \cdot \frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ vuelta}} = 1,5\pi \text{ rad} = \boxed{4,7 \text{ rad}}$$

$$b) \quad \Delta\theta = \omega t \Rightarrow \omega = \frac{\Delta\theta}{t} = \frac{4,7}{1,5} = \boxed{3,1 \text{ rad/s}}$$

$$c) \quad \Delta\theta = \omega t = 3,1 \cdot 120 = 372 \text{ rad} \cdot \frac{1 \text{ vuelta}}{2\pi \text{ rad}} = \boxed{59 \text{ vueltas}}$$

$t = 2 \text{ min} = 120 \text{ s}$

$$\boxed{7} \quad R = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m} \quad \omega = 7\pi \text{ rad/s}$$

$$a) \quad \int \Delta\theta? \quad \Delta\theta = \omega t = 7\pi \cdot 30 = 659,7 \text{ rad}$$

$t = 0,5 \text{ min} = 30 \text{ s}$

$$\Delta\theta = 659,7 \text{ rad} \cdot \frac{1 \text{ vuelta}}{2\pi \text{ rad}} = \boxed{105 \text{ vueltas}}$$

$$b) \quad t = 0,5 \text{ s} \quad s = R \cdot \Delta\theta \rightarrow \text{Hay que calcular } \Delta\theta$$

$\int s?$

$$\Delta\theta = \omega \cdot t = 7\pi \cdot 0,5 = 11 \text{ rad}$$

$$s = R \cdot \Delta\theta = 0,2 \cdot 11 = \boxed{2,2 \text{ m}}$$