

## MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME

1. - ¿Cuál es la velocidad angular en rad/s de una rueda que gira a 300 r.p.m.? Sol-  $w=10\pi$  rad/s
2. - Un punto se mueve en una circunferencia de radio 5m con movimiento circular uniforme. Calcular su velocidad, sabiendo que cada 5s recorre un arco de 2m. Calcular también su velocidad angular. Sol-  $v=0,4\text{m/s}$        $w=0,085\text{rad/s}$
3. - Una partícula recorre una circunferencia con movimiento circular uniforme, siendo  $120^\circ$  el ángulo girado en cada minuto. Calcular la velocidad angular de la partícula en rad/s. Sol-  $w=0,034\text{rad/s}$
4. - Un disco gira a 45 r.p.m. Calcular las velocidades lineal y angular de los puntos que distan 1 cm. del centro de giro. Sol-  $v=0.047\text{m/s}$        $w=4,7\text{rad/s}$
5. - Siendo 30 cm. el radio de las ruedas de un coche y 956 las revoluciones que dan por minuto, calcular
  - a) La velocidad angular de las ruedas en rad/s. Sol-  $w=100,11\text{rad/s}$
  - b) La velocidad del coche en m/s y en Km/h. Sol-  $v=108,7\text{Km/h}$
6. - Si un cuerpo recorre una circunferencia de radio 80 cm. a razón de 0,4 rad/s. Determinar
  - a) El período del movimiento circular. Sol-  $T=15,7\text{s}$
  - b) La velocidad en m/s. Sol-  $v=0,32\text{m/s}$
  - c) El número de vueltas que da por minuto. Sol-  $w=3,8$  r p m
7. - Un tren eléctrico da vueltas por una pista circular de 50 m de radio con una velocidad constante de 10 cm/s. Calcular
  - a) La velocidad angular. Sol-  $w=2 \cdot 10^{-3}$  rad/s
  - b) El período y la frecuencia. Sol-  $T=3141,59\text{s}$        $f=3,18 \cdot 10^{-4}$  Hz
  - c) El número de vueltas que dará en 10 s. Sol-  $\varphi=0,003$  vueltas
8. - Un disco de 60 cm. de diámetro gira a 72 r.p.m. Calcular
  - a) El período. Sol-  $T=0,83\text{s}$
  - b) La velocidad angular. Sol-  $w=7,53\text{rad/s}$
  - c) La frecuencia. Sol-  $f=1,2\text{s}^{-1}$
  - d) La velocidad lineal en un punto de la periferia. Sol-  $v=2,25\text{m/s}$
9. - Un disco gira a razón de 45 r.p.m. Si su radio es de 1 decímetro ¿cuál será la velocidad lineal de un punto de su periferia?. Sol-  $v=0,471\text{m/s}$
10. - ¿Cuánto mide un arco que comprende un ángulo de 1,5 radianes si el radio de la circunferencia mide 10 m?. Sol-  $s=15\text{m}$
11. - ¿A qué ángulo corresponde un arco de 6m si el radio de la circunferencia a que pertenece mide 2 decímetros?. Sol-  $\varphi=30\text{rad}$
12. - ¿Qué tiempo empleará un volante en dar 5000 vueltas si gira a razón de  $6,28 \cdot 10^3$  rad/s. Sol-  $t=5\text{s}$

## Soluciones fotocopia:

4.

$$45 \text{ r.p.m}$$

$$R = 0,01 \text{ m} = 1 \text{ cm}$$

calculo la velocidad angular en rad/s.:

$$45 \text{ rpm} \cdot \frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ vuelta}} \cdot \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{90}{60} \pi \text{ rad/s} = \frac{3}{2} \pi \text{ rad/s}$$

||  
4,71 rad/s

$$v = \omega \cdot R$$

$$v = \frac{3}{2} \pi \cdot 0,01 = 0,047 \text{ m/s}$$

5.

$$a) 956 \text{ rpm} \cdot \frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ revolución}} \cdot \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \underline{100,11 \text{ rad/s}}$$

$$R = 0,3 \text{ m}$$

$$b) v = \omega \cdot R$$

$$v = 100,11 \cdot 0,3 = \underline{30,03 \text{ m/s}}$$

$$30,03 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = 30,03 \cdot 3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}} =$$

$$v = \underline{108,12 \text{ km/h}}$$

6.

$$R = 0,8 \text{ m}$$

$$\omega = 0,4 \text{ rad/s}$$

$$a) T = \frac{2\pi}{\omega} \quad ; \quad T = \frac{2\pi}{0,4} = 15,7 \text{ s}$$

$$b) v = \omega \cdot R$$

$$v = 0,4 \cdot 0,8 = 0,32 \text{ m/s}$$

c) n° vueltas por minuto:

$$0,4 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \cdot \frac{1 \text{ vuelta}}{2\pi \text{ rad}} \cdot \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = \frac{0,4 \cdot 30}{\pi} = \underline{3,8 \text{ r.p.m}}$$

7.

$$R = 50 \text{ m}$$

$$v = 10 \text{ cm/s} \rightarrow 10 \frac{\text{cm}}{\text{s}} \cdot \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} = 0,1 \text{ m/s}$$

$$a) \omega = \frac{v}{R} = \frac{0,1}{50} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}$$

$$b) T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{2 \cdot 10^{-3}} = 3.141,59 \text{ s}$$

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{T} = \frac{1}{3.141,59} = 3,18 \cdot 10^{-4} \text{ Hz}$$

c) n° vueltas en 10 s.

$$2 \cdot 10^{-3} \frac{\text{rad}}{\text{s}} \cdot \frac{1 \text{ vuelta}}{2\pi \text{ rad}} \cdot 10 \text{ s} = 0,003 \text{ vueltas}$$

8.

$$r = 60 \text{ cm} = 0,6 \text{ m} \quad R = 0,3 \text{ m}$$

72 rpm.

$$a) \omega = 72 \text{ rpm} \cdot \frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ vuelta}} \cdot \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{2\pi \cdot 72 \text{ rad}}{60 \text{ s}} = 1,2 \cdot 2\pi \text{ rad/s}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{1,2 \cdot 2\pi} = \frac{1}{1,2} = 0,83 \text{ s}$$

$$b) \omega = 1,2 \cdot 2\pi = 7,53 \text{ rad/s}$$

$$c) f = \frac{1}{T} = 1,2 \text{ Hz}$$

$$d) v = \omega \cdot R = 7,53 \cdot 0,3 = 2,25 \text{ m/s}$$

9.

45 rpm

$$R = 0,1 \text{ m}$$

$$\omega = 45 \text{ rpm} \cdot \frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ revolución}} \cdot \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 1,5\pi \text{ rad/s}$$

$$v = 1,5\pi \cdot 0,1 = 0,47 \text{ m/s}$$

10.

$$\varphi = 1,5 \text{ rad}$$

$$R = 10 \text{ m}$$

$$S = \varphi \cdot R$$

$$S = 1,5 \cdot 10 = \underline{\underline{15 \text{ m}}}$$

11.

$$S = 6 \text{ m}$$

$$R = 0,2 \text{ m}$$

$$S = \varphi \cdot R \Rightarrow \varphi = \frac{S}{R} = \frac{6}{0,2} = \underline{\underline{30 \text{ rad}}}$$

12.

$$\omega = 6,28 \cdot 10^3 \text{ rad/s}$$

5000 vueltas.

$$6,28 \cdot 10^3 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \cdot \frac{1 \text{ vuelta}}{2\pi \text{ rad}} = 999,49 \frac{\text{vueltas}}{\text{s}}$$

$$\frac{999,49 \text{ vueltas} - 1 \text{ s}}{5000 \text{ vueltas} - x \text{ s}}$$

$$\text{tiempo} = \frac{5000}{999,49} \approx \underline{\underline{5 \text{ segundos}}}$$

Otra forma es calculando el periodo (tiempo que se tarda en dar una vuelta).

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{6,28 \cdot 10^3} = 0,001 \text{ s}$$

$$\text{o multiplicar por } 5000 \Rightarrow 5000 \cdot 0,001 = \underline{\underline{5 \text{ s}}}$$

