

**1.-** La rueda nº 1 gira a 600 rpm mientras que la nº 2 a 100  $\pi$  rad/s. ¿Cuál de los dos posee mayor velocidad angular? ¿Cuántas vueltas darán cada una en 5 segundos?

Sol:  $\omega_1 = 20 \pi$  rad/s;  $\omega_2 = 100 \pi$  rad/s. La primera 50 y la segunda 250.

**2.-** Imagínate que las moscas Aurelia y Benita se paran sobre un disco de música de 45 rpm de los que escuchaba tu profesor de Física en la edad del pavo. Aurelia se sitúa a 10 cm del centro mientras que Benita se coloca a 15 cm. ¿Cuántos metros de distancia recorrerán cada una en 20 segundos?

Sol: Aurelia recorre  $3 \pi$  m y Benita  $4,5 \pi$  m.

**3.-** Un disco gira a razón de 25 rad/s. Calcula las vueltas que habrá dado al cabo de 10 segundos.

Sol: Ha dado 39,8 vueltas.

**4.-** La Luna tarda 29 días, 12 horas y 44 minutos en dar una vuelta alrededor de la Tierra. Calcula la velocidad angular de la Luna alrededor de la Tierra y su velocidad lineal. Dato:  $d_{T-L} = 384.000$  km.

Sol: a)  $2,46 \cdot 10^{-6}$  rad/s y 3408 km/h.

**5.-** La Tierra recorre cada año, en su movimiento de traslación alrededor del Sol, una distancia de 940 millones de kilómetros. ¿Sabrías calcular a qué velocidad viajamos por el espacio?

Sol:  $V = 29,8$  km/s

**6.-** Un tren de juguete da vueltas en una pista circular de 10 m de radio con una velocidad constante de 36 km/h. Expresa su velocidad angular en rad/s y calcula las vueltas que dará en 5 minutos.

Sol:  $\omega = 1$  rad/s; Dará 48 vueltas

**7.-** Una rueda de 0,4 m de radio parte del reposo y al cabo de 4 s ha adquirido una velocidad angular constante de 360 rpm. Calcula: **a)** La aceleración angular media de la rueda. **b)** La velocidad de un punto de su periferia una vez alcanzada la velocidad angular constante. **c)** La aceleración normal en ese instante.

Sol:  $a = 3\pi$  rad/s<sup>2</sup>;  $V = 4,8\pi$  m/s;  $a_n = 57,6 \pi^2$  m/s<sup>2</sup>

**8.-** Una rueda de 50 cm de radio gira a 180 r.p.m. Calcula: **a)** El módulo de la velocidad angular en rad/s. **b)** El módulo de la velocidad lineal de su borde. **c)** Su frecuencia.

Sol: a)  $\omega = 6\pi$  rad/s b) 9,42 m/s c)  $f = 3$  Hz

**9.-** Un CD-ROM, que tiene un radio de 6 cm, gira a una velocidad de 2500 rpm. Calcula: **a)** El módulo de la velocidad angular en rad/s **b)** El módulo de la velocidad lineal de su borde. **c)** Su frecuencia.

Sol: a)  $\omega = 83,3\pi$  rad/s b) 15,7 m/s c) 41,66 Hz

**10.-** Teniendo en cuenta que la Tierra gira alrededor del Sol en 365,25 días y que el radio de giro medio es de  $1,5 \cdot 10^{11}$  m, calcula (suponiendo que se mueve en un movimiento circular uniforme): **a)** El módulo de la velocidad angular en rad/día. **b)** El módulo de la velocidad a que viaja alrededor del Sol. **c)** El ángulo que recorrerá en 30 días. **d)** El módulo de la aceleración centrípeta provocada por el Sol.

Sol: a)  $\omega = 0,0172$  rad/día b) 29861 m/s c)  $\theta = 0,516$  rad =  $29^\circ 33'$  d)  $5,9 \cdot 10^{-3}$  m/s<sup>2</sup>

**11.-** Calcular cuánto tiempo pasa entre dos momentos en que Marte y Júpiter estén sobre el mismo radio de sus órbitas (suponiendo que ambos se mueven con un movimiento circular uniforme). Periodos de sus órbitas alrededor del Sol: Marte: 687,0 días y Júpiter: 11,86 años.

Sol:  $t = 816,6$  días

**12.-** Un piloto de avión bien entrenado aguanta aceleraciones de hasta 8 veces la de la gravedad, durante tiempos breves, sin perder el conocimiento. Para un avión que vuela a 2300 km/h, ¿cuál será el radio de giro mínimo que puede soportar?

Sol:  $R = 5200$  m

**13.-** Una rueda de 10 cm de radio gira a 3 rad/s. Calcula la velocidad lineal de un punto de la periferia, así como de otro punto situado a 5 cm del eje de giro.

Sol: 0,30 m/s y 0,15 m/s

**14.-** Tenemos un cubo con agua atado al final de una cuerda de 0,5 m y lo hacemos girar verticalmente. Calcula: **a)** El módulo de la velocidad lineal que debe adquirir para que la aceleración centrípeta sea igual a  $9,8$  m/s<sup>2</sup> **b)** El módulo de la velocidad angular en ese caso.

Sol: a)  $v = 2,21$  m/s; b)  $\omega = 4,42$  rad/s = 0,70 vueltas/s

**15.-** Una noria de 40 m de diámetro gira con una velocidad angular constante de 0,125 rad/s. Calcula: **a)** La distancia recorrida por un punto de la periferia en 1 min; **b)** El número de vueltas que da la noria en ese tiempo. **c)** Su periodo **d)** su frecuencia.

Sol.: a) 150 m; b) 1,19 vueltas; c) 50,27 segundos; d) 0,02 Hz

**16.-** Un ciclista recorre 5,4 km en 15 min a velocidad constante. Si el diámetro de las ruedas de su bicicleta es de 80 cm, calcula: **a)** la velocidad angular de las ruedas. **b)** el número de vueltas que dan las ruedas en ese tiempo.

Sol.: 15 rad/s; b) 2148,59 vueltas

**17.-** La rueda de una bicicleta tiene 30 cm de radio y gira uniformemente a razón de 25 vueltas por minuto. Calcula: **a)** La velocidad angular, en rad/s. **b)** La velocidad lineal de un punto de la periferia de la rueda. **c)** Angulo girado por la rueda en 30 segundos **d)** número de vueltas en ese tiempo.

Sol.: a) 2,62 rad/s; b) 0,79 m/s; c) 78,6 rad; d) 12,50 vueltas

**18.-** Calcula la velocidad lineal, la velocidad angular y la relación que existe entre éstas para dos puntos que describen circunferencias de 1,5 y 0,25 m de radio, respectivamente, en 2 segundos.

Sol:  $V = 1,5\pi$  m/s y  $0,25\pi$  m/s.  $\omega = \pi$  rad/s. Relación: el radio de giro.

**19.-** Un tiiovivo gira a 30 revoluciones por minuto. Calcula la velocidad angular y la velocidad lineal de un caballito que esté a 1,5 metros del centro y de otro que esté a 2 metros. Calcula la aceleración normal para este último.

Sol: a)  $\pi$  m/s;  $1,5\pi$  m/s; b) 19,74 m/s<sup>2</sup>

**20.-** Un MCU tiene una frecuencia de 60 hercios. Calcula: **a)** su velocidad angular; **b)** su periodo; **c)** su velocidad angular en revoluciones por minuto.

Sol: a)  $120\pi$  rad/s; b)  $1/60$  s c) 3600 vueltas por minuto

**21.-** Si el periodo de un MCU se duplica, ¿qué ocurre con... **a)** ...su velocidad angular? **b)** ...su frecuencia? **c)** ...su aceleración normal?

Sol: a) se reduce a la mitad; b) se reduce a la mitad; c) se reduce a la 4ª parte.

**22.-** Un aerogenerador cuyas aspas tienen 10 m de radio gira dando una vuelta cada 3 segundos. Calcula: **a)** Su velocidad angular. **b)** Su frecuencia; **c)** La velocidad lineal del borde del aspa. **c)** La aceleración centrípeta en el centro del aspa.

Sol: a)  $2\pi/3$  rad/s; b)  $1/3$  Hz; c) 20,9 m/s; d) 87,4 m/s<sup>2</sup>

**23.-** La Estación Espacial Internacional gira con velocidad angular constante alrededor de la Tierra cada 90 minutos en una órbita a 300 km de altura sobre la superficie terrestre. **a)** Calcula sus velocidades angular y lineal; **b)** Justifica si tiene aceleración. (Dato:  $R_T = 6370$  km)

Sol: a)  $\pi/2700$  rad/s; 7760 m/s; b) Si porque gira.

**24.-** Un volante gira con una velocidad angular constante de 50 rad/s. Calcula: **a)** La velocidad de un punto de la periferia sabiendo que su radio es  $R = 1$  m; **b)** La velocidad de un punto colocado a una distancia de 0,5 m del centro. **c)** Espacio recorrido por ambos puntos materiales en el tiempo de 1 min. **d)** El número de vueltas que da el volante en ese tiempo.

Sol: a) 50 m/s; b) 25 m/s; c) 3000 y 1500 m; d) 477 rev.

**25.-** Un cilindro de cartón de 20 m de altura gira alrededor de su eje a razón de 1 vuelta cada 10 segundos. En la dirección de la generatriz se hace un disparo y se observa que los radios que pasan por los impactos hechos en las bases forman un ángulo de un grado. Calcula la velocidad del proyectil.

Sol: 720 m/s.