Movimiento circular uniforme

1º Calcular el periodo de rotación de la tierra sobre si misma expresado en segundos, calcular su velocidad angular, y calcular su velocidad lineal si su radio es de 6370 km.
Sol: T = 86400 s, $\omega = 7.27\cdot10^{-5}$ rad/s, v = 463.24 m/s.

2º Una persona está situada y quieta sobre el ecuador de terrestre. Sabiendo que en el ecuador la persona gira con el ismo con una velocidad de 1667.7 km/h, ¿Qué aceleración centrípeta tiene? **Sol:** 0.34 m/s^2.

3º Un coche enra en una curva circular con una velocidad constante igual a 72 km/h. Mientras está en la curva, la aceleración centrípeta sobre el coche es de 4 m/s^2. ¿Cuanto vale el radio de la curva? **Sol:** 100 m.

4º Un planeta describe una orbita circular alrededor de una estrella, se sabe que tarda un 3 años en dar una vuelta completa. ¿Cuál es el periodo de dicho planeta? ¿Cuánto vale la velocidad angular? ¿Cuánto vale la frecuencia?
Sol: T = 94608000 s, $\omega = 6.64\cdot10^{-8}$ rad/s, $f = 1.06\cdot10^{-8}$ s^{-1}.

5º Una rueda de 0.5 m de diámetro gira a razón de 30 rpm, ¿Cuál es su velocidad angular y su velocidad lineal? ¿Cuál es su periodo? ¿Cuál es su frecuencia?
Sol: ω = 3.14 rad/s, v = 0.79 m/s, T = 2 s, f = 0.5 s^{-1}.

6º La rueda de un vehículo recorre un trayecto de 145 m en un minuto, si la rueda parte del reposo y su radio es de 0.75 m, ¿Cuál es su velocidad angular al final del trayecto? ¿y su aceleración angular? ¿Cuantas vueltas ha dado?
Sol: ω = 6.42 rad/s, α = 0.107 rad/s^2, 30.65 vueltas.

7º La velocidad angular de un volante disminuye uniformemente de 900 a 800 vueltas por minuto en 5 s. Calcular:

a) La aceleración angular del movimiento.
b) El número de vueltas que da en esos 5 s.
c) El tiempo que tarda en detenerse, a partir de ese instante.

Sol: a) α = –2.1 rad/s^2; b) 70.8 vueltas; c) 40 s.

8º La distancia entre la Tierra y la Luna es 385000 km. La Luna tarda 28 días en dar la vuelta a la Tierra. Con estos datos, calcula:

a) La velocidad angular de la Luna.
b) Su velocidad lineal.
c) Su aceleración.
d) Su periodo y su frecuencia.

Sol: a) $\omega = 2.6\cdot10^{-6}$ rad/s; b) v = 999.93 m/s; c) $a_c = 2.597\cdot10^{-3}$ m/s^2;
d) T = $2.42\cdot10^{6}$ s, $f = 4.13\cdot10^{-7}$ s^{-1}.

9º Una rueda de 1 metro de diámetro inicia su movimiento con una velocidad inicial de 30 m/s. La rueda se detiene al cabo de un minuto. Determinar:

a) La velocidad angular al iniciarse el movimiento.
b) La aceleración angular.
c) El numero de vueltas descritas hasta detenerse.

Sol: a) ω = 60 rad/s; b) α = 1 rad/s^2; c) 286.5 vueltas.

10º La velocidad lineal de una rueda de radio desconocido es de 40 m/s y su frecuencia es de 3.183 s^{-1}. Determinar el radio y la velocidad angular de esta rueda.
Sol: 2 m y 20 rad/s.

11º El planeta Júpiter tiene un periodo de revolución de 9 horas y 50 minutos y un radio de 71400 km. Calcula:

a) La velocidad angular del planeta
b) La velocidad lineal de un punto del ecuador
c) La aceleración normal de dicho punto.

Sol: a) $1.775 \cdot 10^{-4}$ rad/s; b) 12673 m/s; c) 2.25 m/s^2.

12º Calcula la aceleración centrípeta de un punto del aspa de un ventilador situado a 0.15 m del eje cuando gira a 1800 rpm. **Sol:** 5324.4 m/s.

13º Una rueda de 0.5 m de radio gira con una velocidad constante de 200 rpm. Calcula la velocidad y la aceleración de un punto de la periferia. **Sol:** 10.5 m/s, 219 m/s^2.

14º Dejamos en el borde de un disco de 20 cm de radio un céntimo de euro. La ecuación que describe el recorrido tangencial de la moneda es:

$$r = 0.5t \quad \text{m}$$

Calcula:

a) La velocidad de la moneda.
b) La aceleración centrípeta de la moneda.

Sol: a) 0.5 m/s; b) 1.25 m/s^2.

15º Un piloto de Fórmula 1 traza con su coche una curva circular de 100 m de radio a 234 km/h. Calcula la aceleración centrípeta que adquiere. **Sol:** 42.25 m/s^2.

16º Un reloj analógico tiene tres agujas: la de las horas (0.7 cm), la de los minutos (1.1 cm) y la de los segundos (1.3 cm). Calcula:

a) La velocidad angular de cada aguja.
b) La velocidad lineal del extremo de cada aguja, en cm/s.

Sol: a) $\omega_h = 1.45 \cdot 10^{-4}$ rad/s, $\omega_m = 1.75 \cdot 10^{-3}$ rad/s, $\omega_s = 0.1$ rad/s;
b) $\omega_h = 1.015 \cdot 10^{-4}$ cm/s, $\omega_m = 1.92 \cdot 10^{-3}$ cm/s, $\omega_s = 0.13$ cm/s.

17º Una lavadora cuyo tambor tiene un radio de 25 cm, centrifuga a 600 rpm. Halla:

a) La velocidad angular en rad/s.
b) La aceleración centrípeta de la ropa que se pega al tambor durante el centrifugado.

Sol: a) 62.83 rad/s; b) 987 m/s^2.

18º En una competición universitaria un lanzador de martillo ha alcanzado la distancia de 65.1 m. Suponiendo que la bola sale con un ángulo de 45º, calcula la velocidad de lanzamiento y la aceleración centrípeta a que estaba sometida la bola en el momento de ser lanzada, si el radio de la circunferencia descrita medía 1.15 m.
Sol: 25.3 m/s y 555 m/s^2.