

Práctico 3. Movimiento circular

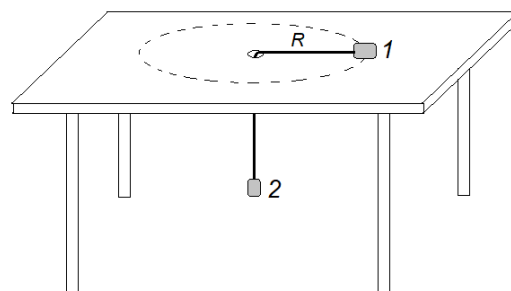
1. (a) Calcule la velocidad angular de un disco que gira, con movimiento uniforme, 13.2 radianes cada 6s. (b) Calcule el período y la frecuencia de rotación. (c) ¿Cuánto tiempo tardará el disco en girar un ángulo de 7800° , (d) ¿Y en efectuar 12 revoluciones? (e) Si el movimiento ocurre en el plano (x, y) , el giro es en sentido horario, y el radio 1 m, expresar, usando versores, los vectores \vec{a} y \vec{v} en la intersección con los ejes coordenados. (Rtas: (a) 2,2 rad/s; (b) 2,86 s y 0,35 s⁻¹; (c) 61,97 s; (d) 34,32 s)

2. Un disco compacto gira a partir del reposo a 500 rev/min en 5,5 s. Calcular: (a) ¿Cuál es su aceleración angular, supuesta constante? (b) ¿Cuántas revoluciones da en 5,5 s? (c) ¿Qué distancia recorre un punto de la periferia del disco situado a 6 cm del centro durante los 5,5 s que tarda en alcanzar las 500 rev/min? (Rta: (a) 9,52 rad/s²; (b) 22,92; (c) 8,64 m)

3. La rueda de una bicicleta, de 66 cm de diámetro, parte del reposo y acelera uniformemente hasta alcanzar una velocidad de 30 rpm al cabo de 10 s. Continúa durante otros 7 s a dicha velocidad. Luego frena uniformemente, deteniéndose tras 5 s. (a) Determinar el ángulo total girado por la rueda, la distancia recorrida por la bicicleta y la velocidad de la bicicleta en el tramo a velocidad constante. (b) Graficar $a(t)$, $v(t)$ y $x(t)$.

4. Un móvil inicia una trayectoria circular de 5m de radio, siendo su aceleración angular constante y de módulo $\alpha = 6 \text{ rad/s}^2$. Calcular las magnitudes de las aceleraciones tangencial, normal y total cuando ha transcurrido 1 s. (Rta: 30 m/s², 180 m/s², 182,48 m/s²)

5. El cuerpo 1 gira sobre una mesa horizontal con rozamiento despreciable, mantenido por una cuerda que pasa por un orificio en su centro, de la que cuelga el cuerpo 2. Si ambos cuerpos tienen masas iguales, hallar la frecuencia con que el cuerpo 1 describe una circunferencia de 0,4 m de radio. Hallar cuál debe ser el nuevo radio para duplicar la frecuencia anterior sin cambiar los cuerpos.



6. Un bloque de 1 kg de masa está atado a una cuerda de 0.6 m de largo y gira a 60 rpm en un círculo vertical. Calcule a) la tensión en la cuerda cuando el bloque está en el punto más alto del círculo, en el más bajo y cuando la cuerda está horizontal. b) la velocidad lineal y angular que debe tener el bloque en el punto más alto para que la tensión en la cuerda sea cero.

7. Con la ayuda de una cuerda se hace girar un cuerpo de 1kg en una circunferencia de 1m de radio en un plano vertical, cuyo centro está situado a 6m por encima del suelo. La

cuerda se rompe cuando la tensión es de 100N, lo cual ocurre cuando el cuerpo está en el punto más bajo de la trayectoria. Calcular: **a)** Velocidad del cuerpo cuando se rompe la cuerda. **b)** ¿Cuánto tiempo tardará en caer al suelo? **c)**Cuál será la velocidad en el instante de chocar con el suelo?.

8. En un parque de atracciones, los participantes se sostienen contra las paredes de un cilindro giratorio mantenidos por la fuerza de rozamiento. Si el coeficiente de roce estático entre los participantes y la pared vale 0.4 y el radio del cilindro es de 5m, hallar la frecuencia mínima necesaria en rpm para no deslizarse. Si su altura sobre el suelo es de 3m, cuánto tardarán en caerse si por error la frecuencia es de 20 rpm (considerar que siempre hay contacto con la pared y $\mu_k = 0.3$)?

9. Un auto recorre a 50 km/h una curva de 50 m de radio. Suponiendo que no existe rozamiento, calcular el ángulo de peralte que debe tener la curva para que el auto no deslice hacia el exterior de la curva. Con el ángulo obtenido anteriormente calcular la velocidad máxima que puede llevar el automóvil si existe rozamiento con un valor de coeficiente estático de 0.5.