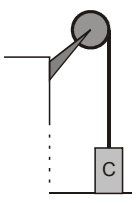
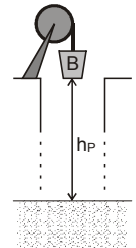
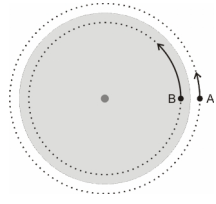


1. Un atleta lanza el martillo con una velocidad de 25 m/s. Un instante antes del lanzamiento, el radio de la trayectoria descrita por el martillo es de 1,75 m.
  - a. Determine la velocidad angular con la cual se encuentra girando el martillo en el instante antes del lanzamiento.
  - b. Determine el módulo de la aceleración centrípeta del martillo en el instante antes del lanzamiento.
2. Considere que la tierra es una esfera con un radio de 6400 km, que gira alrededor de su eje norte sur, completando una vuelta cada 24 horas. No tenga en cuenta otros movimientos, como el de rotación alrededor del sol, etc.
  - a. Determine la velocidad angular de dicho movimiento.
  - b. Determine la rapidez y el módulo de la aceleración centrípeta de un objeto situado en el ecuador.
  - c. Determine la rapidez de un objeto situado a  $60^\circ$  de latitud.
3. Cuando un ciclista recorre una pista circular con una rapidez constante de 10 m/s, la dirección del vector velocidad varía en  $18^\circ$  cada 5 s.
  - a. Determine el radio de la pista.
  - b. Determine el módulo de la aceleración centrípeta.
4. Un volante de 0,12 m de radio gira con una velocidad angular constante de 50 rad/s.
  - a. Determine la rapidez y el módulo de la aceleración centrípeta con que se mueve un punto situado en la periferia del volante.
  - b. Determine el tiempo que demora el volante en dar diez vueltas completas.
5. Un volante de 0,2 m de diámetro opera a 3000 rpm y tarda 20 s en detenerse después de aplicar el freno. Considere constante la aceleración angular durante el frenado.
  - a. Determine la aceleración angular con que se frena.
  - b. Determine la cantidad de vueltas que da el volante durante el frenado.
  - c. Determine los módulos de las aceleraciones tangencial y centrípeta de un punto de su periferia cuando le faltan 50 vueltas para detenerse.
6. La velocidad angular de un volante aumenta uniformemente desde 800 rpm a 900 rpm en 5 s.
  - a. Determine la cantidad de vueltas que recorre en ese intervalo.
  - b. Determine la cantidad de vueltas que recorre en la primera mitad de ese intervalo.
  - c. Determine qué tiempo demora en dar las primeras 30 vueltas.
7. Un volante de 120 mm de diámetro acelera uniformemente desde el reposo durante 3,5 s hasta alcanzar 500 rpm
  - a. Determine la aceleración angular del volante durante el arranque.
  - b. Determine la cantidad de vueltas que recorre en los 3,5 s.
8. Una partícula se mueve en una circunferencia de 80 cm de diámetro, aumentando uniformemente su rapidez a razón de 1 cm/s cada 0,5 s.
  - a. Determine el módulo de la aceleración de la partícula cuando su rapidez es de 0,1 m/s.
  - b. Determine el ángulo formado entre la aceleración y la tangente a la trayectoria en ese instante.
9. Un automóvil parte del reposo y comienza a moverse por una vía circular de 400 m de radio. Durante los primeros 50 s aumenta su rapidez uniformemente hasta alcanzar 72 km/h y a partir de ese momento la mantiene constante.
  - a. Determine los módulos de las aceleraciones tangencial y angular durante la primera etapa del movimiento.
  - b. Determine la velocidad angular media en la primera etapa.
  - c. Determine la distancia recorrida durante los primeros 40 s.
  - d. Determine la velocidad angular a los 40 s.
  - e. Determine la aceleración centrípeta a los 40 s.
  - f. Determine el módulo de la aceleración a los 40 s.
  - g. Determine el tiempo que tardará el automóvil en dar diez vueltas al circuito.
10. Una centrífuga, que alcanza su régimen operativo de 6000 rpm acelerando uniformemente durante 40 s, puede generar una aceleración radial máxima de  $45400 \text{ m/s}^2$ .
  - a. Determine la cantidad de vueltas que da el rotor de la centrífuga para alcanzar el régimen operativo.
  - b. Determine el radio de giro máximo.

11. Un objeto se mueve con rapidez constante a lo largo de una circunferencia de 1 m de radio, dando una vuelta cada 10 s.
  - a. Escriba la expresión que determina la posición del objeto en función del tiempo. Considere el origen del sistema de referencia en el centro de la circunferencia y que en el instante inicial ( $t = 0$ ) el objeto se encuentra en el punto  $P_0 = (1; 0)$ .
  - b. Determine la aceleración del objeto (módulo y dirección) en el instante en que éste completa la primera vuelta.
  - c. Determine la velocidad media del objeto en los primeros 5 s, en los primeros 10 s y en el intervalo comprendido entre  $t = 5 \text{ s}$  y  $t = 10 \text{ s}$ .
12. En la figura se representa una caja (C), la cual se encuentra inicialmente en reposo descansando sobre el suelo. La caja está suspendida de una cuerda larga que se enrolla alrededor de un cilindro de 0,10 m de radio. Un motor hace girar al cilindro y levanta la caja acelerándola a razón de  $0,18 \text{ m/s}^2$ .
 
  - a. Determine la aceleración angular que adquiere el cilindro al ser impulsado por el motor.
  - b. Determine el tiempo que demora el cilindro en dar dos vueltas completas.
  - c. Determine la velocidad angular del cilindro cuando la caja está 1,4 m por encima del suelo.
13. En la figura se representa un balde (B) suspendido de una cuerda larga que está enrollada alrededor de un cilindro. El balde se encuentra inicialmente en reposo y al ser liberado cae con aceleración constante, haciendo girar el cilindro alrededor de su eje central. La distancia ( $h_p$ ) desde la superficie del agua hasta la parte inferior del balde, antes de ser liberado, es de 18,75 m, el radio del cilindro es 0,20 m y la aceleración con que cae el balde es  $3 \text{ m/s}^2$ .
 
  - a. Determine la aceleración angular que adquiere el cilindro al descender el balde.
  - b. Determine el tiempo que demora el balde en descender hasta tocar la superficie del agua.
  - c. Determine la velocidad angular del cilindro en el momento en que el balde llega al agua.
14. Una ruleta gira a razón de dos vueltas completas cada 5 s. Una bola que se mueve por el borde de la ruleta, girando en sentido contrario a la misma, pasa por el mismo número cada 0,75 s. Determine cuánto tiempo demora la bola en pasar dos veces consecutivas por frente a un mismo jugador.
15. Una persona (A), que camina con una rapidez constante de 1,2 m/s, describe una circunferencia de 24 m de diámetro alrededor de un carrusel. El carrusel gira, con rapidez angular constante, en el mismo sentido en que camina la persona, a razón de una vuelta completa cada 20 s.
 
  - a. Determine la aceleración centrípeta de una persona (B) que va sentada en el carrusel a 9,50 m del eje de giro.
  - b. Determine cuánto tiempo transcurre desde que la persona sentada en el carrusel pasa junto a la persona que camina hasta que se vuelven a encontrar.
16. Dos móviles se desplazan en el mismo sentido por una pista circular de 5 m de radio. El primero se mueve con una velocidad angular constante de 1 rad/s y el segundo, que se encontraba inicialmente en reposo, comienza su movimiento en el mismo instante en que es pasado por el primero, manteniendo una aceleración angular constante de  $0,4 \text{ rad/s}^2$ .
  - a. Determine cuánto tiempo tardarán en encontrarse de nuevo.
  - b. Determine la distancia que recorre el segundo móvil hasta el momento del encuentro.
  - c. Determine el módulo de la aceleración centrípeta del segundo móvil en el momento del encuentro.
  - d. Determine cuánto tardarían en encontrarse si la aceleración angular del segundo móvil hubiera sido de  $0,05 \text{ rad/s}^2$ .