

Ejercicio 1

Sears-Zemansky, Ej. 9-1, pag 308

a) ¿Qué ángulo en radianes es subtendido por un arco de 1,50 metros en una circunferencia de 2,50 metros de radio? b) ¿Qué medida tiene en grados? c) Un arco de 14 cm de longitud en una circunferencia subtende un ángulo de 128°. Calcule el radio de la circunferencia. d) El ángulo entre dos radios de una circunferencia de 1,50 metros de radio es de 0,7 radianes. Calcular la longitud del arco.

Ejercicio 2

Sears-Zemansky, Ej. 9-2, pag 308

La hélice de un avión gira a 1900 rpm. a) Calcular la velocidad angular (en radianes / seg) b) ¿Cuántos segundos tarda la hélice en girar 35°?

Ejercicio 3

Sears-Zemansky, Ej. 9-4, pag 308

El aspa de un ventilador gira con una velocidad angular dada por la expresión siguiente:

$$\omega_z(t) = \gamma - \beta t^2, \text{ donde } \gamma = 5.00 \text{ rad/s y } \beta = 0.800 \text{ rad/s}^3.$$

a) calcular la aceleración angular en función del tiempo; b) calcular la aceleración angular instantánea en $t = 3$ seg; c) calcular la aceleración angular media entre $t = 0$ y $t = 3$ segundos.

Ejercicio 4

Sears-Zemansky, Ej. 9-6, pag 308

El desplazamiento angular del eje de un motor está dado por la siguiente expresión (a partir de $t=0$):

$$\theta(t) = (250 \text{ rad/s})t - (20.0 \text{ rad/s}^2)t^2 - (1.50 \text{ rad/s}^3)t^3.$$

- Determinar en qué instante la velocidad angular del motor es nula;
- Determinar la aceleración angular en ese instante.
- Calcular las revoluciones realizadas por el motor entre $t=0$ y el instante en que la velocidad angular se anula.

Ejercicio 5

Sears-Zemansky, Ej. 9-9, pag 309

Una rueda de bicicleta tiene una velocidad angular inicial de 1,5 rad/seg. a) Si la aceleración angular es constante ($0,3 \text{ rad/s}^2$) determinar la velocidad angular en $t=2,5$ seg. b) Determinar el ángulo que se desliza entre $t=0$ y $t = 2,5$ seg.

Ejercicio 6**Sears-Zemansky, Ej. 9-10, pag 309**

Un ventilador eléctrico se apaga y su velocidad disminuye uniformemente de 500 rev/min a 200 rev/min en 4 segundos. a) Determinar la aceleración angular en rev/seg² y el número de revoluciones que el motor realiza en esos 4 segundos. b) Determinar cuánto tiempo más tardará en detenerse si se mantiene la aceleración indicada anteriormente.

Ejercicio 7**Sears-Zemansky, Ej. 9-13, pag 309**

Un objeto gira con aceleración angular constante de 2.25 rad/s². Después de 4.00 segundos gira con un ángulo de 60.00 rad. Determinar cuál era la velocidad angular de la rueda al empezar el intervalo de 4.00 seg.

Ejercicio 8**Sears-Zemansky, Ej. 9-14, pag 309**

Una hoja de sierra circular de 0.200 m de diámetro parte del reposo y acelera con aceleración angular constante hasta una velocidad angular de 140 rad/s en 6.00 s. Calcule la aceleración angular y el ángulo que ha girado la hoja.

Ejercicio 9**Sears-Zemansky, Ej. 9-20, pag 309**

En un encantador hotel del siglo xix, un elevador antiguo está conectado a un contrapeso mediante un cable que pasa por un disco giratorio con 2.50 m de diámetro (ver figura). El elevador sube y baja al girar el disco, y el cable no se desliza en el borde del disco, más bien gira con él. a) Con cuántas rpm debe girar el disco para subir 25.0 cm/s el elevador? b) Para empezar a mover el elevador, éste debe acelerarse a 0,125g. Calcular la aceleración angular del disco en rad/s². c) Con que ángulo (en radianes y grados) el disco gira cuando éste sube el elevador 3.25 metros.

Ejercicio 10**Sears-Zemansky, Ej. 9-23, pag 310**

Una rueda con diámetro de 40.0 cm parte del reposo y gira con una aceleración angular constante de 3.00 rad/s². En el instante en que la rueda ha completado su segunda revolución, calcule la aceleración radial de un punto en el borde de dos maneras:

a) usando la relación $a_{\text{rad}} = \omega^2 r$ y b) a partir de la relación $a_{\text{rad}} = v^2/r$.

Ejercicio 11

Sears-Zemansky, Ej. 9-26, pag 310

Un ventilador eléctrico de 0.750 m de diámetro, instalado en el techo, gira sobre un eje fijo con velocidad angular inicial de 0.250 rev/s. La aceleración angular es constante de 0.900 rev/s^2 . a) Calcule la velocidad angular del ventilador después de 0.200 s. b) Cuantas revoluciones giró el aspa en este tiempo. c) Calcular la velocidad tangencial que tiene un punto en la punta del aspa en $t = 0.2 \text{ seg}$

Ejercicio 12

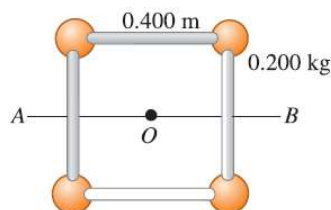
Sears-Zemansky, Ej. 9-33, pag 310

Al montar una bicicleta de varias velocidades, el ciclista puede seleccionar el radio de la rueda dentada trasera, que está fija al eje trasero. La rueda dentada delantera tiene 12.0 cm de radio. Si la rapidez angular de la rueda dentada delantera es de 0.600 rev/seg, calcular qué radio tiene la rueda dentada trasera con la que la rapidez tangencial de un punto en el borde del neumático trasero es de 5.00 m/s? El neumático tiene 0.330 m de radio.

Ejercicio 13

Sears-Zemansky, Ej. 9-34, pag 310

Cuatro esferas pequeñas, que pueden considerarse como puntos con masa de 0.200 kg cada una están dispuestas en un cuadrado de 0.400 m de lado, conectadas por varillas muy ligeras (ver figura). Calcule el momento de inercia del sistema alrededor de un eje a) que pasa por el centro del cuadrado, perpendicular a su plano (que pasa por O en la figura); b) que biseca el cuadrado (pasa por la línea AB en la figura); c) que pasa por los centros de las esferas superior izquierda e inferior derecha y por el punto O.

**Ejercicio 14**

Sears-Zemansky, Ej. 9-36, pag 310

Bloques pequeños de masa m están sujetos en los extremos y el centro de una varilla ligera de longitud L y masa despreciable. Calcule el momento de inercia del sistema alrededor de un eje perpendicular a la varilla y que pasa por a) el centro y b) un punto a un cuarto de su longitud.

Ejercicio 15

Sears-Zemansky, Ej. 9-37, pag 310

Dos esferas pequeñas están pegadas a los extremos de una barra uniforme de 2.00 m de longitud y masa de 4.00 kg. Las esferas tienen masa de 0.500 kg cada una y se pueden tratar como masas puntuales. Calcule el momento de inercia de esta combinación en tomo a cada uno de los ejes siguientes: a) un eje perpendicular a la barra que pasa por su centro; b) un eje perpendicular a la barra que pasa por una de las esferas; c) un eje paralelo a la barra que pasa por ambas esferas; d) un eje paralelo a la barra que está a 0.500 m de ella.

Ejercicio 16

Sears-Zemansky, Ej. 9-39, pag 310

Una meda de carreta (ver figura) tiene un radio de 0.300 m y la masa de su borde es de 1.40 kg. Cada rayo, que esta sobre un diámetro y tiene 0.300 m de longitud, tiene una masa de 0.280 kg. Calcular el momento de inercia que tiene la rueda alrededor de un eje que pasa por su centro y es perpendicular a su plano.

Ejercicio 17

Sears-Zemansky, Ej. 9-42, pag 311

Una hélice de avión tiene un diámetro de 2.08 m (de punta a punta) y masa de 117 kg, y gira a 2400 rpm (rev/min) alrededor de un eje que pasa por su centro. Trate la hélice como varilla delgada. Determinar la energía cinética rotacional que tiene.

Ejercicio 18

Sears-Zemansky, Ej. 9-44, pag 311

Usted necesita diseñar una tornamesa industrial de 60.0 cm de diámetro con energía cinética de 0.25J cuando gira a 45.0 rpm (rev/min). a) Calcular el momento de inercia de la tornamesa alrededor de su eje de rotación? b) Si su taller elabora dicha tornamesa con la forma de un disco uniforme sólido, determinar la masa.

Ejercicio 19

Sears-Zemansky, Ej. 9-45, pag 311

El volante de un motor de gasolina debe ceder 500 J de energía cinética, cuando su velocidad angular se reduce de 650 rev/min a 520 rev/min. Determinar el momento de inercia que se requiere.

Ejercicio 20

Sears-Zemansky, Ej. 9-46, pag 311

Una cuerda ligera y flexible se enrolla varias veces en un cilindro sólido con peso de 40.0 N y radio de 0.25 m, que gira sin fricción sobre un eje horizontal fijo. El cilindro está unido al eje mediante rayos cuyo momento de inercia es despreciable e inicialmente está en reposo. Se tira del extremo libre de la cuerda con fuerza constante P una distancia de 5.00 m, punto en el cual la cuerda se está moviendo a 6.00 m/s. Si la cuerda no resbala sobre el cilindro, calcular el valor de P .