

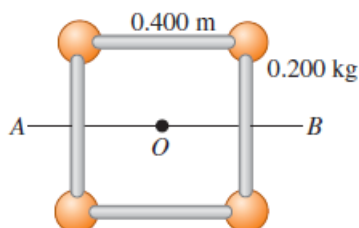
Problemas Propuestos

Departamento de Física Tercer Parcial

1) Usted necesita diseñar una tornamesa industrial de 60.0cm de diámetro con energía cinética de 0.250J cuando gira a 45.0 rpm. a) ¿Cuál debe ser 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, ¿Cuál debe ser su masa?

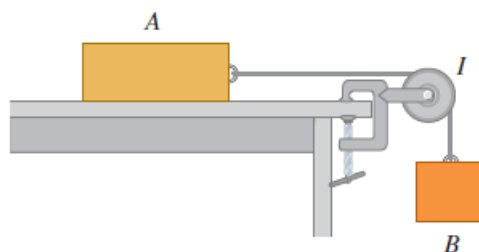
2) Cuatro esferas pequeñas que pueden considerarse como puntos con masa de 0.200Kg cada una, están dispuestas en un cuadrado de 0.400m de lado, conectadas por varillas muy ligeras (figura 9.29). Calcule el momento de inercia del sistema alrededor de un eje a) que pasa por el centro del cuadrado, perpendicular 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 izquierda e inferior derecha y por el punto O.

Figura 9.29



3) La polea de la figura 9.35 tiene radio R y momento de inercia I . La cuerda no resbala sobre la polea y ésta gira sobre un eje sin fricción. El coeficiente de fricción cinética entre el bloque A y la mesa es μ_k . El sistema se suelta del reposo y el bloque B desciende. La masa de A es m_A ; y la de B, m_B . Use métodos de energía para calcular la rapidez de B en función de la distancia d que ha descendido.

Figura 9.35

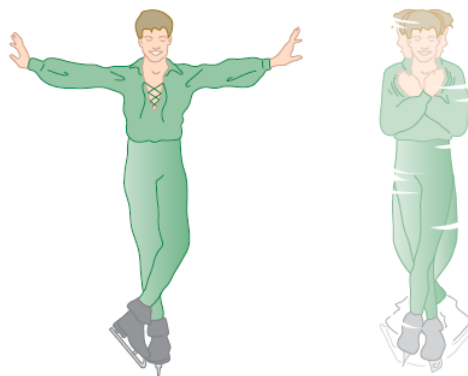


4) Un aro de 2.20Kg y de 1.20m de diámetro rueda hacia la derecha sin deslizarse sobre un piso horizontal a 3.00rad/s constantes. a) ¿Qué tan rápido se mueve su centro? b) ¿Cuál es la

energía cinética total del aro? c) Calcule el vector de velocidad de cada uno de los siguientes puntos, vistos por una persona en reposo en el suelo: i) el punto más alto del aro ii) el punto más bajo del aro; iii) un punto al lado derecho del aro, a la mitad de la distancia entre la parte superior y la parte inferior. d) Calcule el vector de velocidad de cada uno de los puntos del inciso c), con excepción del visto por alguien que se mueve con la misma velocidad que el aro.

5) Los brazos estirados de un patinador que prepara un giro [ueden considerarse como una varilla delgada que pivotea sobre un eje que pasa por su centro (figura 10.49). Cuando los brazos se juntan al cuerpo para ejecutar el giro, se pueden considerar como un cilindro hueco de pared delgada. Los brazos y las manos tienden a formar un cilindro con 25cm de radio. El momento de inercia del resto del cuerpo alrededor del eje de rotación es constante e igual a $0.40 \text{ Kg}\cdot\text{m}^2$. Si la rapidez angular original del patinador es de 0.40 rev/s, ¿cuál es la rapidez angular?

Figura 10.49



6) En la figura 13-55, tome en cuenta la rapidez de la superficie superior del tanque y demuestre que la rapidez del fluido que sale por el orificio en el fondo es

$$v_1 = \sqrt{\frac{2gh}{1 - A_1^2/A_2^2}}$$

donde $h = y_2 - y_1$, y A_1 y A_2 son las áreas del orificio y de la superficie superior, respectivamente. Suponga que $A_1 \ll A_2$ de forma que el flujo sea casi estable y laminar.

FIGURA 13-55

