

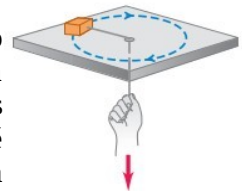


Complementos de Física General I: Unidad 5

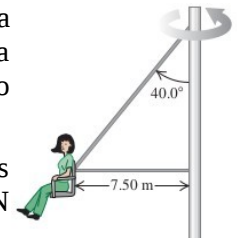
1. En una ruta un auto de 1125kg y una camioneta de 2250kg se acercan a una curva de $R=225\text{m}$. a) ¿Con qué ángulo se debería peraltar esta curva, para que los vehículos que viajen a 65mi/h puedan tomarla con seguridad sin importar la condición de sus neumáticos? ¿Un camión debería ir más lento que un auto más liviano? b) ¿Cuándo el auto y la camioneta toman la curva a 65mi/h, encuentre la fuerza normal sobre c/u debida a la sup de la autopista.

2. Una piloto de acrobacias de 50kg va en picada vertical y sale de ella cambiando su curso a un círculo en un plano vertical. a) Si la rapidez del avión en el punto más bajo del círculo es de 95m/s, ¿qué radio mínimo debe tener el círculo para que la aceleración en ese punto no exceda $4g$? b) ¿Qué peso aparente tendría la piloto en ese punto más bajo?

3. Un bloque con $m=0.12\text{kg}$ unido a un cordón que pasa por un agujero en una sup horizontal sin fricción (fig). El bloque gira a 0.4m del agujero con $v=0.7\text{m/s}$. Luego, se tira del cordón, acortando el radio de la trayectoria a 0.1m. Ahora la rapidez del bloque es $v=2.8\text{m/s}$. a) ¿Qué T hay en el cordón en la situación original cuando $v=0.7\text{m/s}$? b) ¿Qué T hay en el cordón en la situación final cuando $v=2.8\text{m/s}$? c) ¿Cuánto trabajo efectuó la persona que tiró del cordón?



4. Un modelo de rotor de helicóptero tiene 4 aspas, c/u de $L=3.4\text{m}$ desde el eje central hasta la punta. El modelo se gira en un túnel de viento a 550rpm. a) ¿Qué rapidez lineal tiene la punta del aspa en m/s? b) ¿Qué aceleración radial tiene la punta del aspa, expresada como múltiplo de g ?



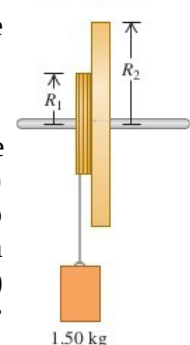
5. En un “columpio gigante”, el asiento está conectado a dos cables (figura), uno de los cuales es horizontal. El asiento gira en un círculo horizontal a 32rpm. Si el asiento pesa 255N y una persona de 825N está sentada en él, obtenga la tensión en cada cable.

6. Una cuerda se enrolla en un cilindro hueco con peso $=40\text{N}$ y $R=0.25\text{m}$, que gira sin fricción sobre un eje horizontal fijo. El cilindro está unido al eje mediante rayos de masa despreciable, y está en reposo inicialmente. Se tira del extremo libre de la cuerda con fuerza P una distancia de 5m, punto en el cual la cuerda se está moviendo a 6m/s. Si la cuerda no resbala sobre el cilindro, ¿cuánto vale P?

7. Una lámina de acero rectangular delgada tiene lados que miden a y b y una masa M. Use el teorema de los ejes paralelos para calcular el momento de inercia de la lámina alrededor de un eje perpendicular al plano de la lámina y que pasa por una esquina de ésta.

8. Se cuelga un aro delgado de radio R de un clavo. El aro se desplaza lateralmente (dentro de su plano) un ángulo β con respecto a su posición de equilibrio y se suelta. ¿Qué rapidez angular tiene al volver a su posición de equilibrio? (Sugerencia: use la ecuación (9.18).)

9. Dos discos metálicos, con radios $R_1=2.5\text{cm}$ y $R_2=5\text{cm}$, y masas $M_1=0.8\text{kg}$ y $M_2=1.6\text{kg}$, se sueldan juntos y se montan en un eje sin fricción que pasa por su centro común (figura). a) ¿Qué momento de inercia total tienen los discos? b) Un cordón ligero se enrolla en el disco más chico y se cuelga de él un bloque de 1.5kg. Si el bloque se suelta del reposo a una altura de 2m sobre el piso, ¿qué rapidez tiene justo antes de golpear el piso? c) Repita el inciso b) pero ahora con el cordón enrollado en el disco grande. ¿En qué caso el bloque alcanza mayor rapidez? Explique su respuesta.



10. El cilindro y la polea giran sin fricción en torno a ejes horizontales estacionarios que pasan por su respectivo centro. Se enrolla una cuerda ligera en el cilindro, la cual pasa por la polea y tiene una caja de 3kg suspendida de su extremo libre. No hay deslizamiento entre la cuerda y la superficie de la polea. El cilindro uniforme tiene masa de 5kg y radio de 40cm. La polea es un disco uniforme con masa de 2kg y radio de 20cm. La caja se suelta desde el reposo y desciende mientras la cuerda se desenrolla del cilindro. Calcule la rapidez que tiene la caja cuando ha caído 1.50 m.

