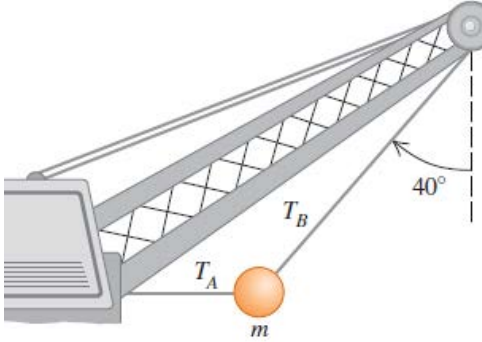
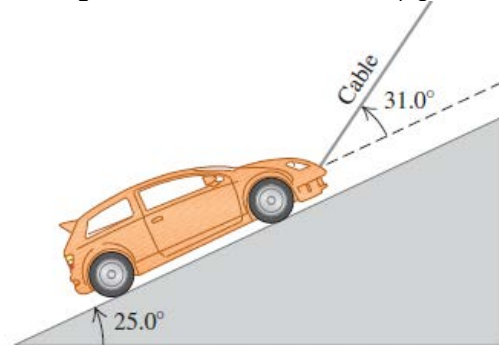


PRIMERA LEY DE NEWTON

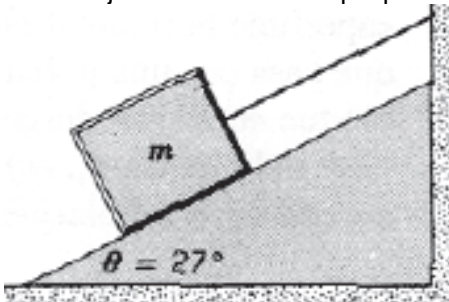
1.- Una gran bola para demolición está sujeta por dos cables de acero ligeros como se muestra en la figura. Si su masa m es de 4090 kg, calcule a) la tensión T_B en el cable que forma un ángulo de 40° con la vertical. B) Calcule la tensión T_A en el cable horizontal.



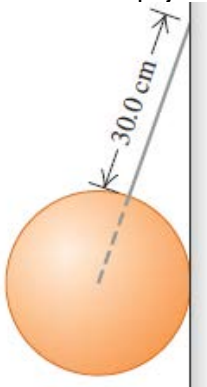
2.- Sobre una rampa muy lisa (sin fricción), un automóvil de 1130 kg se mantiene en su lugar con un cable ligero, como se muestra en la figura. El cable forma un ángulo de 31.0° por arriba de la superficie de la rampa, y la misma se eleva a 25° por arriba de la horizontal. a) Dibuje un diagrama de cuerpo libre para el auto. b) Obtenga la tensión en el cable. C) ¿Qué tan fuerte empuja la superficie de la rampa al auto?



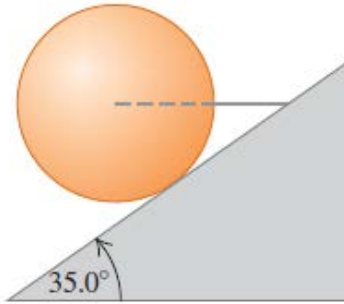
3.- Un bloque de masa $m = 10.0$ kg es mantenido en su lugar por una cuerda sobre un plano carente de fricción inclinado a un ángulo de 27° como se muestra en la figura. A) Halle la tensión en la cuerda y la fuerza normal ejercida sobre el bloque por el plano inclinado.



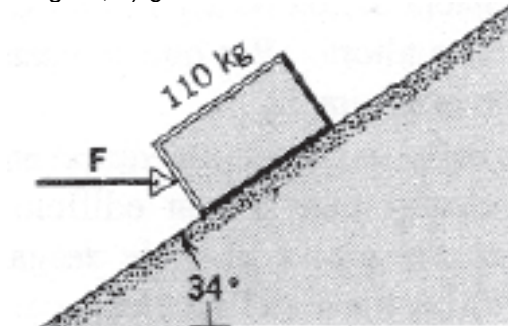
4.- Una esfera uniforme sólida de 45.0 kg, cuyo diámetro es de 32.0 cm, se apoya contra una pared vertical sin fricción, usando un alambre delgado de 30.0 cm con masa despreciable, como se muestra en la figura. A) Elabore el diagrama de cuerpo libre para la esfera y úselo para determinar la tensión en el alambre. B) ¿Qué tan fuerte empuja la esfera a la pared?



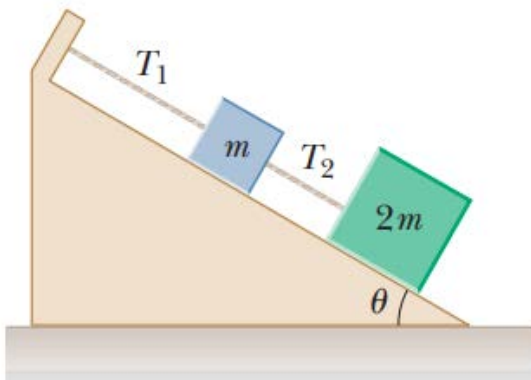
5.- Un alambre horizontal sostiene una esfera uniforme s3lida de masa $m = 45 \text{ kg}$, sobre una rampa inclinada que se eleva 35.0° por arriba de la horizontal. La superficie de la rampa es perfectamente lisa, y el alambre se coloca en el centro de la esfera, como se muestra en la figura. A) Elabore el diagrama de cuerpo libre para la esfera. B) 3Qu3 tan fuerte la superficie de la rampa empuja a la esfera? C) 3Cu3l es la tensi3n en el alambre?



6.- Una caja de 110 kg est3 siendo empujada a velocidad constante por la rampa de 34° como se muestra en la figura, a) 3Qu3 fuerza horizontal F se requiere? b) 3Cu3l es la fuerza ejercida por la rampa sobre la caja?

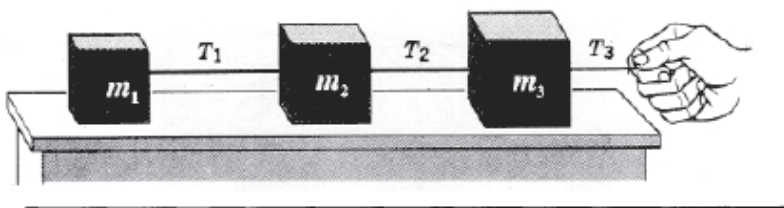


7.- Dos bloques de masas m y $2m$ est3n sostenidos en equilibrio sobre un plano inclinado sin fricci3n como se muestra en la figura. En t3rminos de m y θ , halle a) la magnitud de la tensi3n T_1 y b) la magnitud de la tensi3n T_2 .

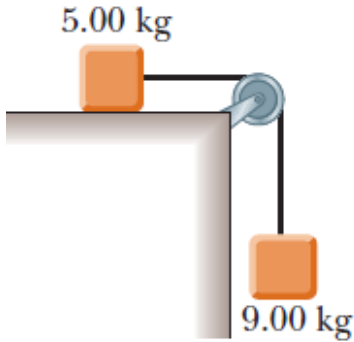


SEGUNDA Y TERCERA LEY DE NEWTON

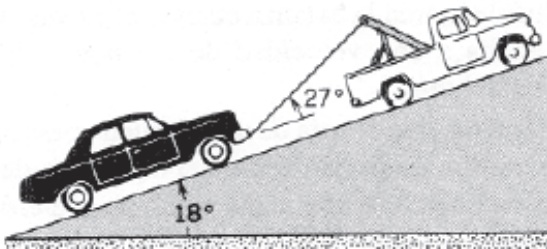
8.- Tres bloques est3n unidos como se muestra en la figura sobre una mesa horizontal carente de fricci3n y son jalados hacia la derecha con una fuerza $T_3 = 6.5 \text{ N}$. Si $m_1 = 1.2 \text{ kg}$, $m_2 = 2.4 \text{ kg}$, y $m_3 = 3.1 \text{ kg}$, calcule (a) la aceleraci3n del sistema y (b) las tensiones T_1 y T_2 .



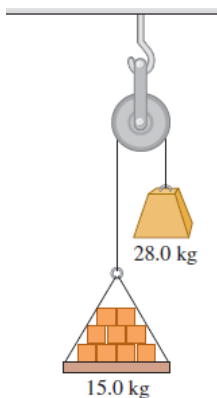
9.- Un objeto de 5.00 kg colocado sobre una mesa horizontal sin fricción se conecta a una cuerda que pasa sobre una polea y después se une a un objeto colgante de 9.00 kg, como se muestra en la figura. Encuentre la aceleración de los dos objetos y la tensión en la cuerda.



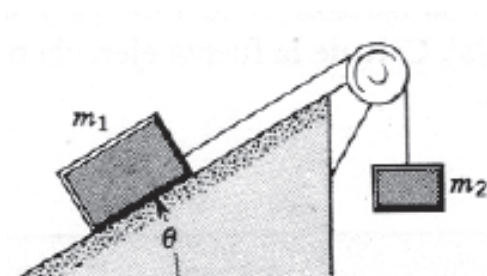
10.- Un automóvil de 1200 kg está siendo arrastrado por un plano inclinado a 18° . Por medio de un cable atado a la parte trasera de un camión-grúa. El cable forma un ángulo de 27° con el plano inclinado. ¿Cuál es la mayor distancia que el automóvil puede ser arrastrado en los primeros 7.5 s después de arrancar desde el reposo si el cable tiene una resistencia a la rotura de 4.6 kN? Desprecie todas las fuerzas resistivas sobre el automóvil.



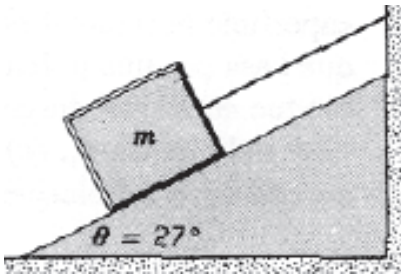
11.- Máquina de Atwood. Una carga de 15.0 kg pende del extremo de una cuerda que pasa por una polea pequeña sin fricción y tiene un contrapeso de 28.0 kg en el otro extremo como se muestra en la figura. El sistema se libera del reposo. a) Dibuje un diagrama de cuerpo libre para la carga de ladrillos y otro para el contrapeso. B) ¿Qué magnitud tiene la aceleración hacia arriba de la carga de ladrillos? c) ¿Qué tensión hay en la cuerda mientras la carga se mueve?



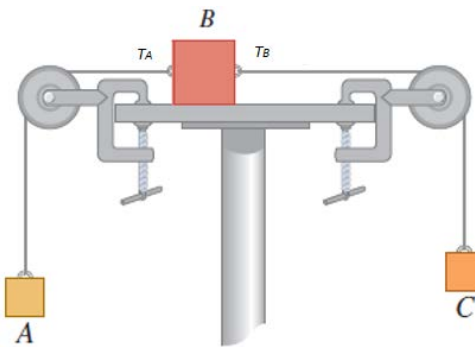
12.- Un bloque $m_1 = 5.0$ kg se encuentra sobre un plano inclinado rugoso de ángulo $\theta = 40.0^\circ$, y unido por una cuerda sobre una polea pequeña, sin fricción y sin masa, a un segundo bloque $m_2 = 2.0$ kg que cuelga verticalmente como se muestra en la figura. El coeficiente de fricción cinética entre el bloque m_1 y el plano inclinado es 0.2 A) ¿Cuál es la aceleración de cada bloque? b) Halle la tensión en la cuerda.



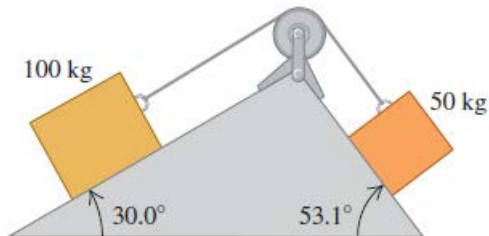
13.- Un bloque de 20.0 kg es mantenido en su lugar por una cuerda sobre un plano carente de fricción inclinado a un ángulo de 27° como se muestra en la figura. A) Halle la tensión en la cuerda y la fuerza normal ejercida sobre el bloque por el plano inclinado.



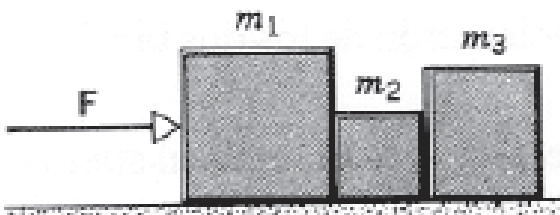
13.- El bloque A de la figura tiene masa de 3.0 kg, y el bloque B, de 8.0 kg. El bloque B se encuentra sobre una superficie horizontal lisa a) Si la masa del bloque C es de 5.0 kg ¿Cuál es la aceleración de cada bloque? b) ¿Qué tensión hay en cada cuerda?



14.- Dos bloques conectados por un cordón que pasa por una polea pequeña sin fricción, como se muestra en la figura. A) ¿Hacia dónde se moverá el sistema cuando los bloques se suelten del reposo? b) ¿Qué aceleración tendrán los bloques? c) ¿Qué tensión hay en el cordón?

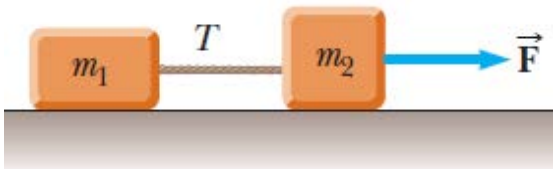


15.- La figura muestra tres cajas con masas $m_1 = 45.2$ kg, $m_2 = 22.8$ kg, y $m_3 = 34.3$ kg sobre una superficie horizontal carente de fricción. A) ¿Qué fuerza horizontal F se necesita para empujar las cajas hacia la derecha, como si fueran una sola unidad, con una aceleración de 1.32 m/s²? B) Halle la fuerza ejercida por m_2 sobre m_3 . c) Y por m_1 sobre m_2 .

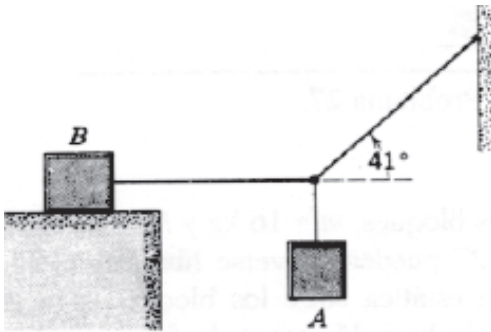


PROBLEMAS CON FRICCIÓN O FUERZA DE ROZAMIENTO

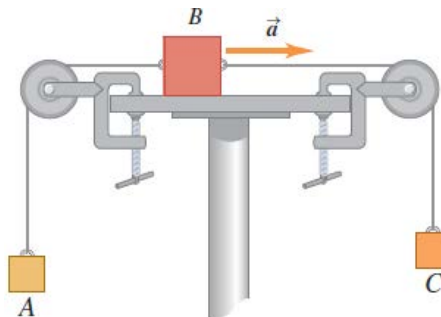
16.- Dos bloques unidos mediante una cuerda de masa despreciable se arrastran mediante una fuerza horizontal como se muestra en la figura. Suponga que $F = 68.0 \text{ N}$, $m_1 = 12.0 \text{ kg}$, $m_2 = 18.0 \text{ kg}$ y el coeficiente de fricción cinética entre cada bloque y la superficie es 0.100 a) Dibuje un diagrama de cuerpo libre para cada bloque. B) Determine la tensión T y la magnitud de la aceleración del sistema.



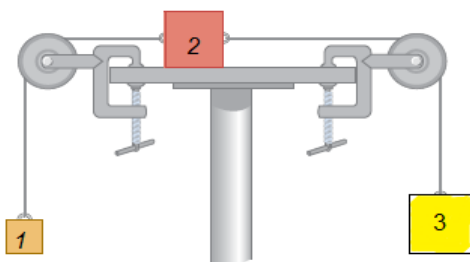
17.- El bloque B de la figura pesa 712 N . El coeficiente de fricción estática entre el bloque B y la mesa es de 0.25 Halle el peso máximo del bloque A con el que el sistema se mantendrá en equilibrio.



18.- El bloque A de la figura tiene masa de 4.00 kg , y el bloque B , de 12.0 kg . El coeficiente de fricción cinética entre el bloque B y la superficie horizontal es de 0.25 a) ¿Qué masa tiene el bloque C si B se mueve a la derecha con aceleración de 2.00 m/s^2 ? b) ¿Qué tensión hay en cada cuerda en tal situación?

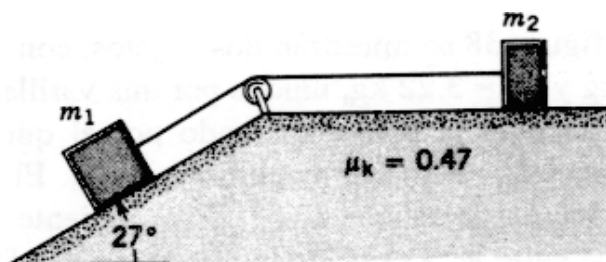


19.- Cuando los tres bloques de la figura se sueltan desde el reposo, aceleran con una magnitud de 0.5 m/s^2 . El bloque 1 tiene una masa M , el bloque 2 tiene una masa $2M$ y el bloque 3 tiene una masa $2M$. ¿Cuál es el coeficiente de fricción cinético entre bloque 2 y la mesa?



20.- Un bloque de 3.00 kg parte del reposo en lo alto de un plano inclinado 30.0° y se desliza una distancia de 2.00 m hacia abajo por el plano en 1.50 s . Encuentre a) la magnitud de la aceleración del bloque, b) el coeficiente de fricción cinética entre el bloque y el plano, c) la fuerza de fricción que actúa sobre el bloque y d) la rapidez del bloque después de deslizar 2.00 m .

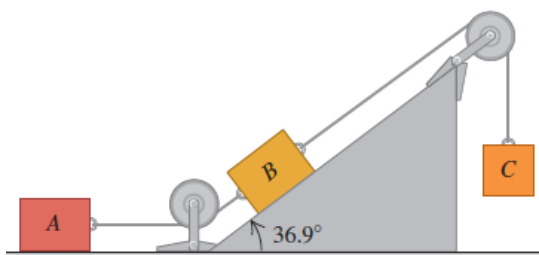
21.- El bloque m_1 de la figura tiene una masa de 4.2 kg y el bloque m_2 tiene una masa de 2.3 kg. El coeficiente de fricción cinética entre m_2 y el plano horizontal es de 0.47. El plano inclinado carece de fricción. Halle a) la aceleración de los bloques y b) la tensión en la cuerda.



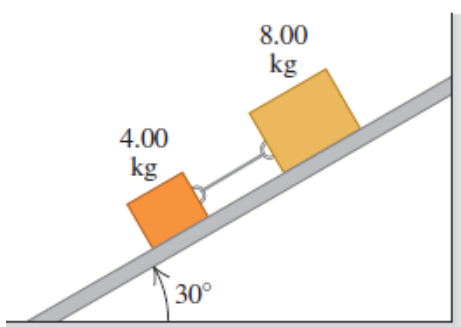
22.- Una mujer en un aeropuerto jala su maleta de 20.0 kg con rapidez constante al jalar de una correa en un ángulo θ sobre la horizontal como se muestra en la figura. Ella jala de la correa con una fuerza de 35.0 N. La fuerza de fricción sobre la maleta es de 20.0 N. Dibuje un diagrama de cuerpo libre de la maleta. a) ¿Qué ángulo forma la correa con la horizontal? B) ¿Qué fuerza normal ejerce el suelo sobre la maleta?



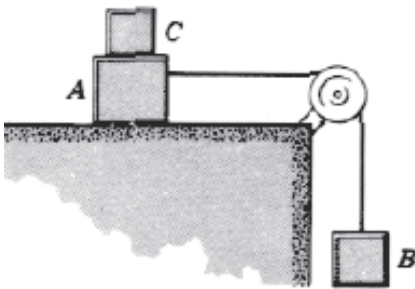
23.- Los bloques A, B y C se colocan como se muestran en la figura y se conectan con cuerdas de masa despreciable. Tanto A como B pesan 25.0 N cada uno, y el coeficiente de fricción cinética entre cada bloque y la superficie es de 0.35. El bloque C descende con velocidad constante. a) Calcule la tensión en la cuerda que une los bloques A y B. b) ¿Cuánto pesa el bloque C? c) Si se cortara la cuerda que une A y B, ¿qué aceleración tendría C?



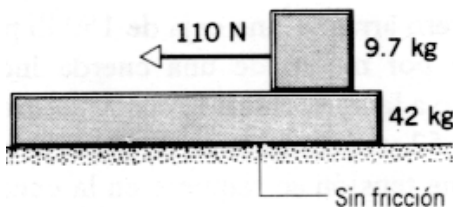
24.- Dos bloques de masas de 4.00 kg y 8.00 kg están conectados por un cordón y bajan deslizándose por un plano inclinado a 30° como se muestra en la figura. El coeficiente de fricción cinética entre el bloque de 4.00 kg y el plano es de 0.25; y entre el bloque de 8.00 kg y el plano es de 0.35. a) Calcule la aceleración de cada bloque, b) calcule la tensión en el cordón.



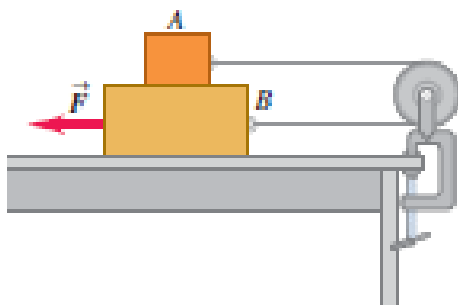
25.- En la figura, A es un bloque de 4.4 kg y B es un bloque de 2.6 kg . Los coeficientes de fricción estática y cinética entre A y la mesa son de 0.18 y 0.15 a) Determine la masa mínima del bloque C que debe colocarse sobre A para evitar que se deslice. B) El bloque C es levantado súbitamente de A . ¿Cuál es la aceleración del bloque A ?



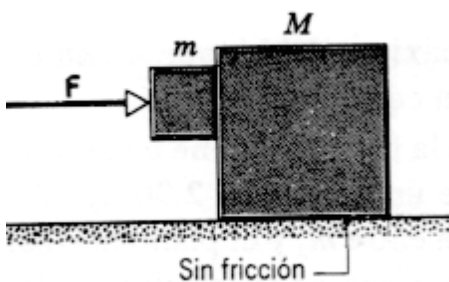
26.- Una losa de 42 kg descansa sobre un piso sin fricción. Un bloque de 9.7 kg descansa a su vez sobre la losa, como se muestra en la figura. El coeficiente de fricción estática entre el bloque y la losa es de 0.53 mientras que el coeficiente de fricción cinética es de 0.38 . El bloque de 9.7 kg recibe la acción de una fuerza horizontal de 110 N . ¿Cuál es la aceleración de la losa?



27.- El bloque A de la figura pesa 1.40 N , y el bloque B pesa 4.20 N . El coeficiente de fricción cinética entre todas las superficies es de 0.30 . Calcule la magnitud de la fuerza horizontal F necesaria para arrastrar B a la izquierda con rapidez constante, si A y B están conectados por un cordón ligero y flexible que pasa por una polea fija sin fricción.



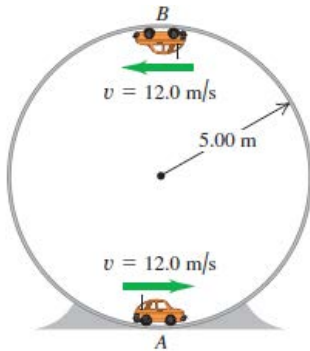
28.- Los dos bloques, $m = 16\text{ kg}$ y $M = 88\text{ kg}$, mostrados en la figura pueden moverse libremente. El coeficiente de fricción estática entre los bloques es $\mu_s = 0.38$ pero la superficie bajo M carece de fricción. ¿Cuál es la fuerza horizontal mínima F necesaria para mantener a m contra M ?



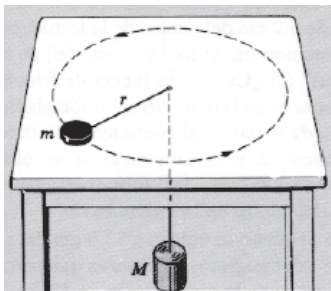
DINAMICA CIRCULAR

29.- Sobre una tornamesa horizontal y plana colocamos una pequeña moneda. Según se observa, la tornamesa da exactamente tres revoluciones en 3.3 s (a) ¿Cuál es la velocidad de la moneda cuando gira sin deslizamiento a una distancia de 5.2 cm del centro de la tornamesa? 8b) ¿Cuál es la aceleración de la moneda en la parte (a)? (c) ¿Cuál es la fuerza de fricción que actúa sobre la moneda en la parte (a) si la moneda tiene una masa de 1.7 g? (d) ¿Cuál es el coeficiente de fricción estática entre la moneda y la tornamesa si se observa que la moneda se desliza fuera de la tornamesa cuando está a más de 12 cm del centro de la tornamesa?

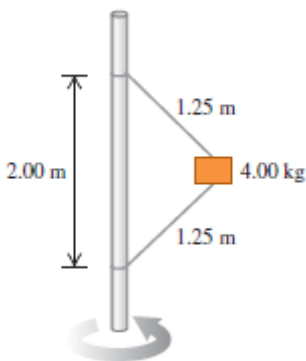
30.- Un carrito de control remoto con masa 1.60 kg se mueve a una rapidez constante de $v = 12.0$ m/s, en un círculo vertical dentro de un cilindro hueco metálico de 5.0 m de radio como se muestra en la figura. ¿Qué magnitud tiene la fuerza normal ejercida sobre el coche por las paredes del cilindro a) en el punto A (parte inferior vertical)? b) ¿Y en el punto B (parte superior del círculo vertical)?



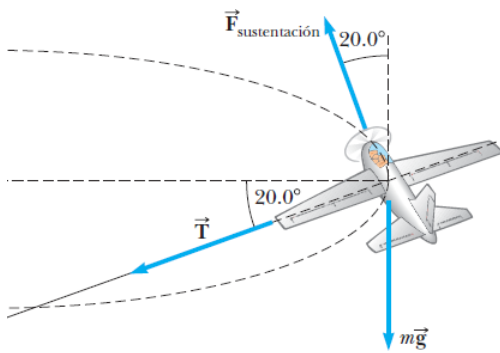
31.- Un disco de masa m que está sobre una mesa sin fricción está atado a un cilindro colgante de masa M por medio de un cordón que pasa por un orificio de la mesa como se muestra en la figura. Halle la velocidad con que debe moverse el disco en un círculo de radio r para que el cilindro permanezca en reposo.



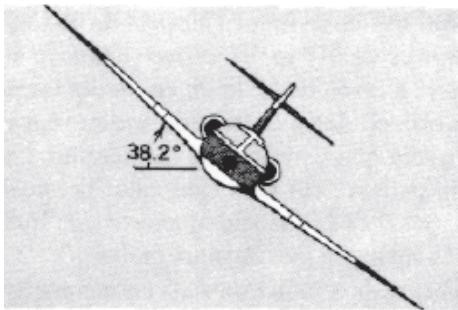
32.- El bloque de 4.00 kg de la figura está unido a una varilla vertical con dos cordones. Cuando el sistema gira en torno al eje de la varilla, los dos cordones se extienden como se indica en el diagrama y la tensión en el cordón superior es de 80.0 N. a) ¿Qué tensión hay en el cordón inferior? b) ¿Cuántas revoluciones por minuto (rpm) da el sistema? y c) calcular el valor de la fuerza neta o resultante.



33.- Un aeroplano a escala de 0.750 kg de masa vuela con una rapidez de 35.0 m/s en un círculo horizontal en el extremo de un alambre de control de 60.0 m. Calcule la tensión en el alambre, si supone que forma un ángulo constante de 20.0° con la horizontal. Las fuerzas que se ejercen sobre el aeroplano son el jalón del alambre de control, la fuerza gravitacional y la sustentación aerodinámica que actúa a 20.0° hacia adentro desde la vertical, como se muestra en la figura.



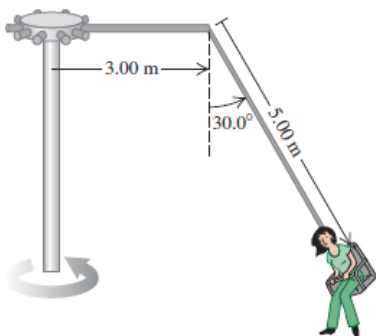
34.- Un aeroplano está volando en un círculo horizontal a una velocidad de 482 km/h. Las alas del aeroplano están inclinadas a 38.2° respecto a la horizontal como se muestra en la figura. Halle el radio del círculo en el cual está volando el aeroplano. Suponga que la fuerza centrípeta es proporcionada enteramente por la fuerza de ascenso perpendicular a la superficie de las alas.



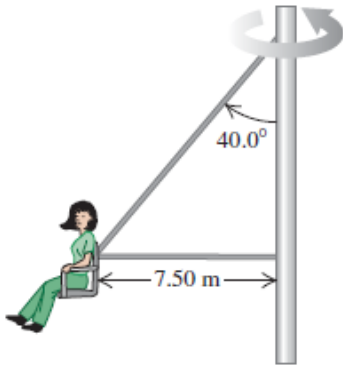
35.- Un estudiante de 150 lb que viaja en una rueda Ferris (rueda de la fortuna) que gira uniformemente tiene un peso aparente de 125 lb en el punto más alto.

- ¿Cuál es el peso aparente del estudiante en el punto más bajo?
- ¿Cuál sería el peso aparente del estudiante en el punto más alto si la velocidad de la rueda Ferris se duplicará?

36.- El columpio gigante de una feria local consiste en un eje vertical central con varios brazos horizontales unidos a su extremo superior como se muestra en la figura. Cada brazo sostiene una silla suspendida de un cable de 5.00 m, sujeto al brazo en un punto a 3.00 m del eje central. A) Calcule la velocidad de la silla, si el cable forma un ángulo de 30.0° con la vertical.



37.- En otra versión del “columpio gigante”, el asiento está conectado a dos cables, como se muestra en la figura, uno de los cuales es horizontal. El asiento gira en un círculo horizontal a una tasa de 32.0 rpm (rev/min). Si el asiento pesa 255 N y una persona de 825 N está sentada en él, obtenga la tensión en cada cable.



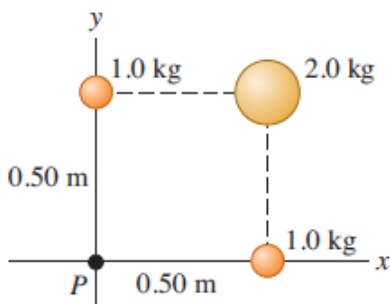
LEY DE LA GRAVITACIÓN UNIVERSAL

38.- Cuatro masas idénticas de 800 kg cada una se colocan en las esquinas de un cuadrado que mide 10.0 cm por lado. ¿Qué fuerza gravitacional neta (magnitud y dirección) actúa sobre una de las masas, debida a las otras tres?

39.- ¿A qué distancia sobre la superficie terrestre la aceleración debida a la gravedad es de 0.980 m/s^2 , si en la superficie tiene una magnitud de 9.80 m/s^2 ?

40.- Un objeto de 200 kg y un objeto de 500 kg están separados 0.400 m. a) Encuentre la fuerza gravitacional neta ejercida por estos objetos sobre un objeto de 50.0 kg colocado a medio camino entre ellos. b) ¿En qué posición (distinta del infinito) se puede colocar el objeto de 50.0 kg de modo que experimente una fuerza neta de cero?

41.- Tres esferas uniformes están fijas en las posiciones indicadas en la figura. A) ¿Qué magnitud y dirección tiene la fuerza que actúa sobre una partícula de 0.0150 kg colocada en P ?



42.- Tres esferas uniformes de 2.00 kg, 4.00 kg y 6.00 kg de masa se colocan en las esquinas de un triángulo rectángulo como se muestra en la figura. Calcule la fuerza gravitacional resultante sobre el objeto de 4.00 kg, si se supone que las esferas están aisladas del resto del universo.

