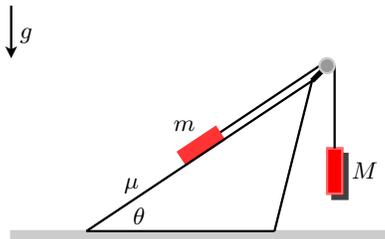


Guía de Problemas de Dinámica II

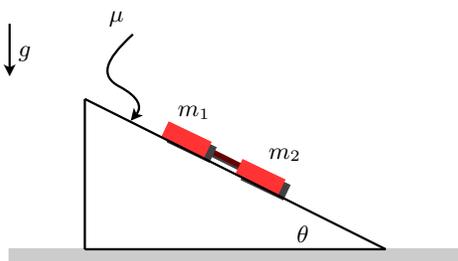
PROBLEMAS

1. Dos bloques de masas m y M están unidos por una cuerda ideal (inextensible y de masa despreciable). El bloque ideal m desliza sobre un plano inclinado con coeficiente de roce cinético μ , mientras que el bloque de masa M cuelga verticalmente del otro extremo de una cuerda que pasa por una polea. Calcule la tensión de la cuerda y la aceleración de los bloques.

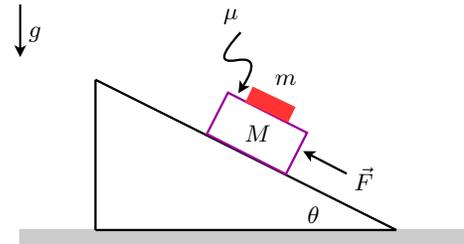


2. Dos bloques de masas m_1 y m_2 están unidos por una barra de masa despreciable, paralela a un plano inclinado. Ambos cuerpos deslizan hacia abajo con m_1 arrastrado por m_2 . Si los coeficientes de fricción cinética entre los bloques y el plano inclinado son μ_1 y μ_2 respectivamente.

- a) Calcule la aceleración de los bloques y la tensión en la barra.
- b) Suponga ahora que m_1 empuja a m_2 . Calcule la aceleración de los bloques y la tensión en la barra para este caso.

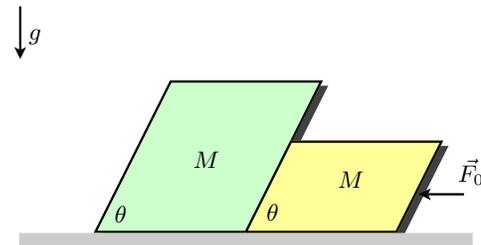


3. Un bloque de masa m descansa sobre un bloque de masa M que se desliza sobre un plano inclinado perfectamente pulido (sin roce). Si entre ambos bloques existe un coeficiente de roce estático μ , encuentre el valor máximo que puede tomar la fuerza \vec{F} sin que el bloque m resbale.

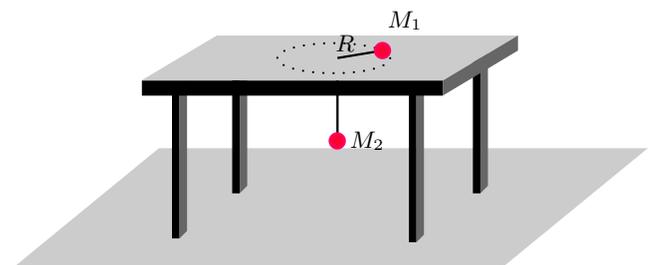


4. Dos bloques de igual masa M se colocan en contacto como muestra la figura. Despreciando el roce entre las superficies en contacto:

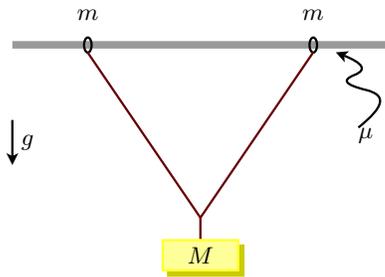
- a) Dibuje el diagrama de cuerpo libre de cada uno de los bloques.
- b) Calcule el valor máximo que puede tener la fuerza \vec{F}_0 para que esté a punto de levantar el segundo bloque.



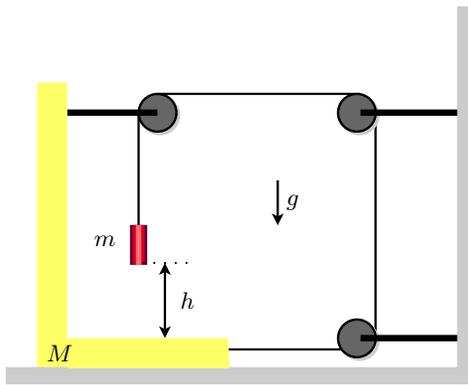
5. Dos bolitas de masas M_1 y M_2 están unidas por una cuerda ideal que pasa por un agujero O en una mesa perfectamente pulida. La bolita M_1 se mueve encima de la mesa en una trayectoria circular de radio R mientras que la otra bolita M_2 cuelga verticalmente sin moverse. Encuentre el tiempo que tarda la partícula M_1 en completar una vuelta.



6. Dos anillos de igual masa m soportan, mediante una cuerda ideal de largo L , a un bloque de masa M . El coeficiente de roce estático entre los anillos y la barra horizontal es μ . Determine la máxima separación horizontal que puede haber entre los anillos en la condición de equilibrio (es decir, que el sistema no se mueva).

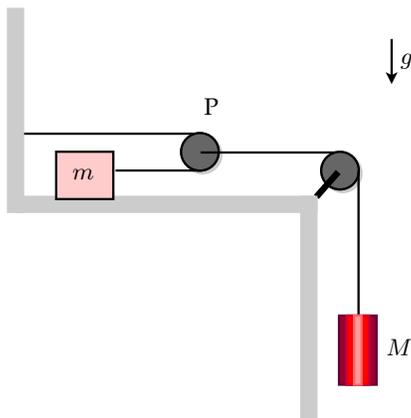


7. Suponiendo que el roce entre el bloque de masa M y el piso es despreciable, determine el tiempo de caída del bloque de masa m .



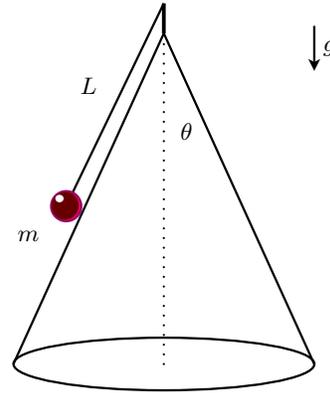
8. En la siguiente figura:

- Dibuje los diagramas de cuerpo libre de ambos bloques y de la polea P .
- Cuál es la relación entre las aceleraciones de las masas m y M ? Encuentre la aceleración del bloque M .

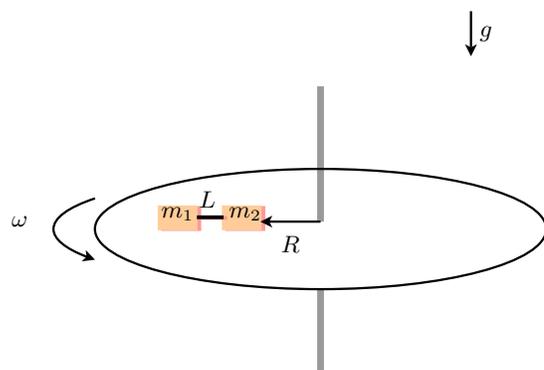


9. Una partícula de masa m , unida al vértice de un cono por una cuerda ideal de largo L , gira con velocidad angular ω constante sobre su superficie perfectamente pulida (sin roce).

- Calcule la tensión de la cuerda y la reacción normal a la superficie del cono para la masa m .
- Calcule el valor máximo que puede tomar ω sin que la partícula se despegue del cono.



10. Dos bloques de masas m_1 y m_2 que están unidos por una cuerda de largo L , descansan sobre un disco que gira con velocidad angular ω constante en torno a un eje que pasa por su centro. Suponga que no existe roce entre la masa m_1 y el disco. En cambio, suponga que si existe roce entre la masa m_2 y el disco. Inicialmente, el disco gira con ambas masas en reposo y dispuestas en forma radial, con m_2 ubicada a una distancia R del eje de rotación. Determine el valor máximo que la velocidad angular ω puede alcanzar sin que el bloque m_2 resbale.

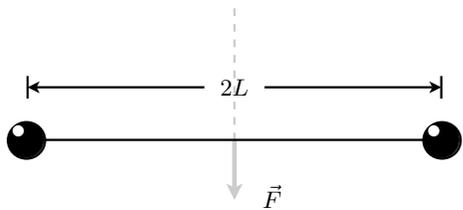


11. Dos partículas de masas m se encuentran conectados mediante una cuerda ideal (sin masa e inextensible) de largo $2L$, tal como lo muestra la figura. Se aplica una fuerza constante \vec{F} en el punto medio de la cuerda ($x = 0$) en una dirección perpendicular a la posición inicial de la cuerda. Demuestre que la aceleración de cada una de las masas en la dirección per-

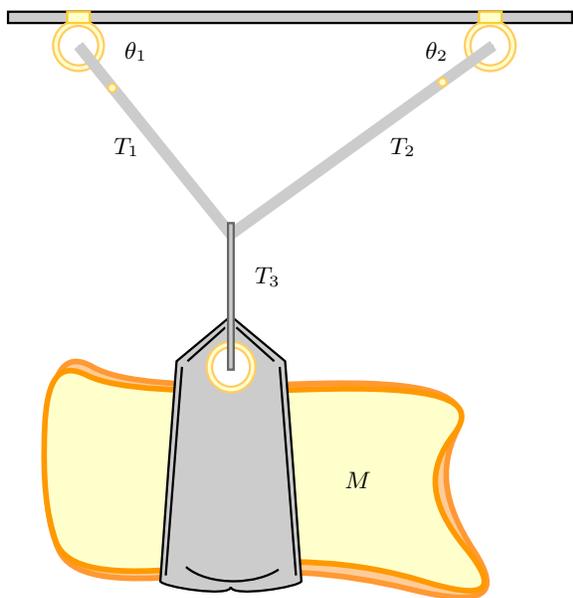
pendicular a \vec{F} está dado por

$$a_x = \frac{F}{2m} \frac{x}{\sqrt{L^2 - x^2}} \quad (1)$$

en donde x es la distancia de una de las partículas a la línea de acción de \vec{F} . Qué pasa si $x = L$?



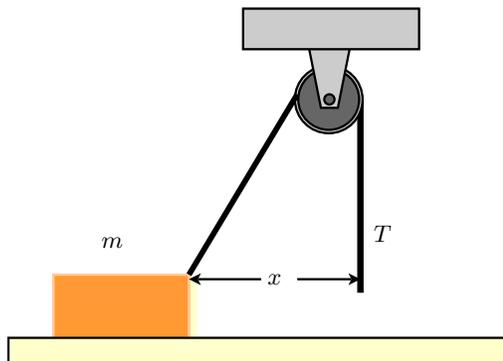
12. Una bolsa de cemento de masa M cuelga de tres cables tal como lo muestra la figura. Dos de los cables forman ángulos θ_1 y θ_2 con respecto a la horizontal, mientras el tercer cable se mantiene alineado con la dirección vertical. Si el sistema está en equilibrio (no se mueve), determine las tensiones T_1 , T_2 y T_3 en los cables.



13. Un bloque de masa m es acelerado sobre una superficie rugosa mediante una cuerda que pasa por una polea P , tal como lo indica la figura. Si la tensión de la cuerda es T , la polea se encuentra a una altura h

por sobre el bloque, y el coeficiente de roce dinámico es μ , determine

- la aceleración del bloque en función de x .
- el valor exacto de x para el cual la aceleración es nula.



14. En el sistema de poleas ideales (sin masa) de la figura se pide determinar la tensión de la cuerda que sostiene el conjunto y que denominaremos T . El peso del bloque es W , y se aplica una fuerza $-\vec{P}$ en el extremo de la cuerda más corta para mantener el sistema en equilibrio.

Además, determine el valor de la tensión en cada una de las cuerdas.

