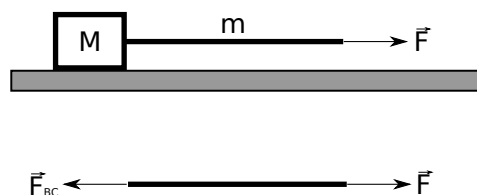
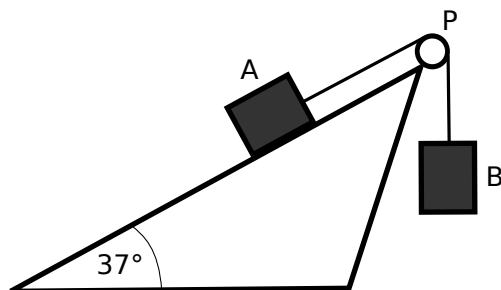


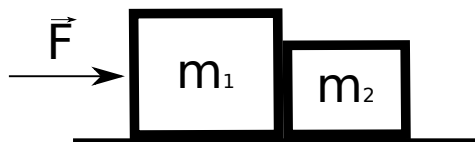
1. Un cuerpo de masa $m = 10 \text{ kg}$ está apoyado sobre una superficie horizontal sin rozamiento. Una persona tira del bloque con una soga fija al bloque en dirección horizontal con una fuerza $|\vec{F}| = 20 \text{ N}$. Calcular la aceleración del bloque suponiendo despreciable la masa de la soga.
2. Consideremos un bloque de masa M que se tira con una fuerza \vec{F} aplicada mediante una soga de masa m , como indica la figura. Suponga que el rozamiento es despreciable y que la cuerda es inextensible.



- (a) Calcular la aceleración \vec{a} del sistema bloque-soga.
 - (b) Considere el diagrama de cuerpo aislado de la soga y verifique que $\frac{F_{BC}}{F} = \frac{M}{M+m}$. Considere el caso cuando $m \ll M$.
3. El bloque A de masa $m_A = 8 \text{ kg}$ que descansa sobre un plano inclinado de ángulo $\alpha = 37^\circ$ y sin rozamiento, está unido mediante una cuerda y una polea sin rozamiento a un bloque B de masa $m_B = 4 \text{ kg}$. Determinar la aceleración \vec{a} de las masas y la tensión en la cuerda cuando se deja evolucionar al sistema libremente. Realice un diagrama de cuerpo aislado.

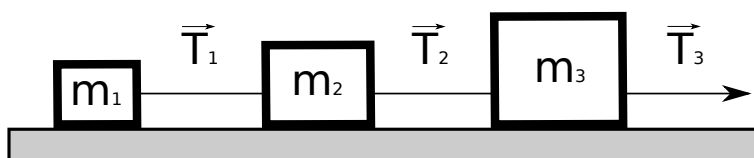


4. Dos bloques de masas m_1 y m_2 están en contacto sobre una mesa sin rozamiento. Una fuerza horizontal \vec{F} se aplica sobre el primer bloque.

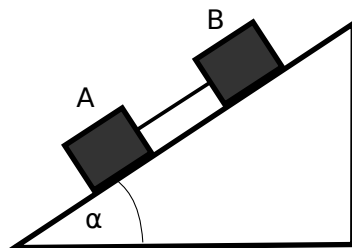


- (a) Encuentre la fuerza de contacto entre los dos bloques. Evaluar para el caso que $m_1 = 2 \text{ kg}$, $m_2 = 1 \text{ kg}$ y $|\vec{F}| = 3 \text{ N}$.
- (b) Muestre que si la misma fuerza \vec{F} se aplica en sentido contrario, es decir sobre m_2 en lugar de m_1 , la fuerza de contacto será distinta. Explique realizando un diagrama de cuerpo aislado.

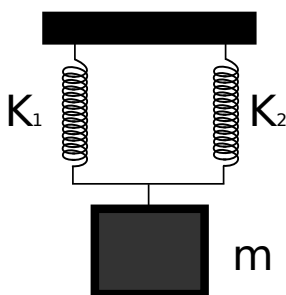
5. Una bola de masa $m = 10 \text{ kg}$ cuelga de una cuerda atada al techo de un auto. La tensión máxima que la sogá soporta sin romperse es de 500 N . ¿Cuál es la máxima aceleración horizontal que puede alcanzar el auto sin que se corte la cuerda? Determinar el ángulo entre la cuerda y la vertical para esa aceleración máxima.
6. Tres bloques de masas m_1 , m_2 y m_3 están conectados por cuerdas que sostienen tensiones \vec{T}_1 y \vec{T}_2 sobre una mesa sin fricción. Se tira de ellos con una cuerda conectada a m_3 con una tensión $|\vec{T}_3| = 60 \text{ N}$. Las cuerdas poseen masas despreciables y son inextensibles.
- (a) Encuentre \vec{T}_1 y \vec{T}_2 en función de la masa de los bloques.
- (b) Evalúe (a) para el caso particular en que $m_1 = 20 \text{ kg}$, $m_2 = 20 \text{ kg}$ y $m_3 = 30 \text{ kg}$.



7. Una caja que pesa 200 N es arrastrada por una cuerda que forma un ángulo α con la horizontal. El coeficiente de rozamiento estático entre la caja y el suelo es $\mu_e = 0.6$. Si la caja se encuentra inicialmente en reposo, calcular la fuerza mínima requerida para ponerla en movimiento. Resolver el problema para: $\alpha = 30$ y $\alpha = 0$.
8. Una fuerza horizontal $|\vec{F}| = 12 \text{ N}$ empuja un bloque que pesa 5 N contra una pared vertical. El coeficiente de fricción estática entre la pared y el bloque es de 0.6 y el coeficiente de fricción dinámica es 0.4 . Asuma el bloque inicialmente en reposo.
- (a) ¿Se comenzará a mover el bloque?
- (b) ¿Cuál es la fuerza ejercida sobre el bloque por la pared?
9. Un bloque de masa m desliza sobre el suelo mientras una fuerza $|\vec{F}| = 12 \text{ N}$ tira del mismo formando un ángulo θ con la horizontal. El coeficiente de rozamiento cinético es 0.4 . El ángulo θ puede variarse entre cero y noventa grados, y el bloque siempre permanece sobre el suelo. ¿Cuál es el ángulo θ que da el máximo valor para la aceleración?
10. Dos masas m_A y m_B se deslizan por un plano inclinado, unidos por una cuerda sin masa, donde m_A arrastra a m_B . El ángulo de inclinación es α . El coeficiente de fricción dinámica entre m_A y el plano es μ_A , y entre m_B y el plano es μ_B .
- (a) Encuentre una expresión para la tensión \vec{T} de la cuerda que une a m_A y m_B y analícela en función de las variables del problema.
- (b) Encuentre una expresión para la aceleración \vec{a} que tienen ambos cuerpos.
- (c) ¿Cómo cambian las respuestas si ahora m_B arrastra a m_A ?



11. El resorte de un dinamómetro de laboratorio se ha alargado 11.7 cm a tope de escala que es de 2 N .
- ¿Cuál es la constante del resorte con la que ha sido fabricado el dinamómetro?
 - ¿Cuánto se alargará al aplicarle una fuerza $|\vec{F}| = 0.4\text{ N}$?
12. Dos resortes de longitudes naturales $L_0 = 0.5\text{ m}$ pero con diferentes constantes elásticas, $K_1 = 50\text{ N/m}$ y $K_2 = 100\text{ N/m}$, se encuentran colgados del techo. Un cuerpo de masa $m = 2.5\text{ kg}$ que inicialmente está suspendido de ellos es estirado hacia abajo hasta que la longitud de los resortes se duplica. ¿Cuál es la aceleración \vec{a} que adquiere el cuerpo cuando se deja libre?



13. Un satélite en órbita geoestacionaria es aquel que visto desde un punto en la superficie de la tierra su posición resulta invariante.

Obtener:

- La velocidad angular.
- Una expresión para r (distancia al centro de la Tierra) en función del radio de la Tierra (R_T) y h altura respecto de la superficie.
- Una expresión para la aceleración producida por la atracción de la tierra en función de h ($g(h)$).
- El radio orbital del satélite y la altura respecto al punto más cercano sobre la tierra.
- La velocidad tangencial del satélite.

Hipótesis para resolver el problema:

- La órbita de un satélite en general está contenida en un plano que contiene el centro de la tierra. La órbita de un satélite en general se rige por las [leyes de Kepler](#). Consideramos a la tierra como una esfera perfecta homogénea de radio 6371 km .
- El satélite y la Tierra están en interacción gravitatoria, siendo la masa del satélite despreciable en comparación con la masa de la tierra.

- (c) Podemos suponer a la Tierra como una masa puntual ubicada en su centro y que la aceleración de la gravedad en su radio es de $9,8 \text{ m/s}^2$
- (d) Podemos suponer para este problema que la Tierra está inmóvil en el espacio y que rota sobre su propio eje dando una vuelta cada $23h56m$ (día sidéreo).

Preguntas guía para resolver el problema:

- (a) ¿Cómo se ubicaría el plano orbital respecto del eje de rotación de la tierra?
- (b) ¿La órbita podría ser no circular? por que?
- (c) ¿Cuál debería ser la velocidad angular del satélite comparada con la velocidad de rotación de la Tierra?