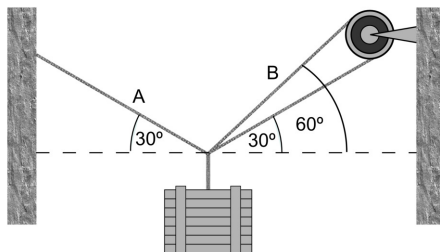

FÍSICA GENERAL I

1^{er} Semestre de 2022

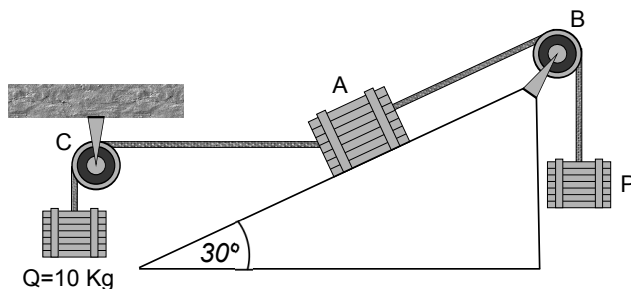
Guía de problemas N° 2

Problema 1: Dos cuerdas A y B soportan un cuerpo de 100 kg. Un extremo de la cuerda A está unido a una pared y el otro extremo al cuerpo. La cuerda B pasa por una polea (de rozamiento despreciable) y los dos extremos de B están unidos al cuerpo. Determinar las tensiones en las cuerdas.



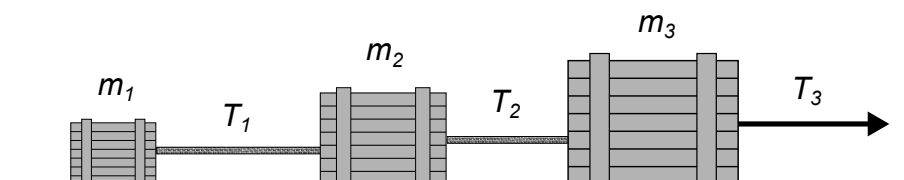
Problema 2: La siguiente figura muestra una masa A de 100 kg, apoyada sobre la superficie de un plano inclinado. No existe rozamiento entre la masa A y la superficie del plano inclinado. La cuerda AB es paralela al plano en que se apoya A, en tanto que la cuerda AC está horizontal. Calcular:

- el peso del bloque P sabiendo que el sistema de la figura está en equilibrio,
- la reacción del plano sobre el bloque A.



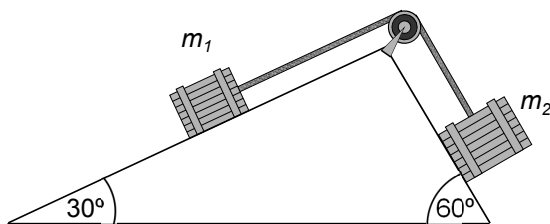
Problema 3: A los bloques de la figura se los tira con una cuerda aplicando una fuerza $T_3 = 90$ N. Si $m_1 = 10$ kg, $m_2 = 20$ kg y $m_3 = 30$ kg, suponiendo que no existe rozamiento entre los bloques y el piso, calcular:

- la aceleración de las masas y las tensiones T_1 y T_2 ,
- lo mismo solicitado en el punto (a) si el sistema se mueve verticalmente hacia arriba.



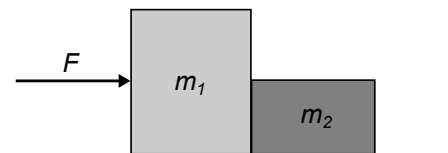
Problema 4: Sea el sistema mostrado en la figura. Determinar la aceleración de los bloques y la tensión de la cuerda despreciando el rozamiento entre los bloques y la superficie.

Datos: $m_1 = 200 \text{ g}$, y $m_2 = 180 \text{ g}$



Problema 5: Dos bloques están en contacto mutuo sobre una mesa sin rozamiento. Se le aplica una fuerza horizontal \vec{F} a uno de los bloques (ver figura).

- Si $m_1 = 2 \text{ kg}$, $m_2 = 1 \text{ kg}$, y $F = 3 \text{ N}$, encontrar la fuerza de contacto entre los bloques.
- Si se aplica la misma fuerza, pero en sentido contrario, a m_2 en lugar de a m_1 , ¿la fuerza de contacto entre bloques será la misma que la obtenida en (a)? Discuta los resultados.

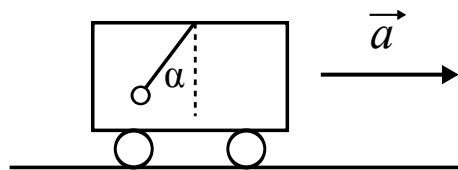


Problema 6: Un ascensor de masa m_1 se mueve hacia arriba con una aceleración \vec{a} . Una persona de masa m_2 está parada sobre una balanza de masa m_3 colocada sobre el piso del ascensor.

- ¿Cuál es el peso que registra la balanza?
- ¿Cuál es la tensión del cable que sostiene al ascensor?
- Si ahora el ascensor se mueve hacia abajo, calcule la aceleración que debe tener para que la balanza marque cero.

Problema 7: Del techo de un vagón cuelga un hilo con un cuerpo de masa m (ver figura). Cuando el vagón viaja con una aceleración \vec{a} el hilo forma un ángulo α con la vertical.

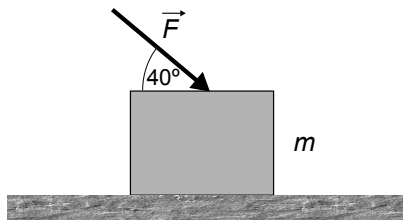
- ¿Cuánto vale α en función del módulo del vector \vec{a} ?
- El mismo vagón está subiendo, con aceleración \vec{a} , por una pendiente que forma un ángulo θ con la horizontal. ¿Cuál es el ángulo que forma el hilo con la normal a la superficie del techo del vagón?



Problema 8: Sobre una superficie horizontal se fija un extremo de un resorte, que tiene una longitud natural de $0,5 \text{ m}$ y cuya constante elástica es de 400 N/m . Al otro extremo se une un cuerpo de 2 kg de masa. Se hace mover el cuerpo de manera que describa una trayectoria circular.

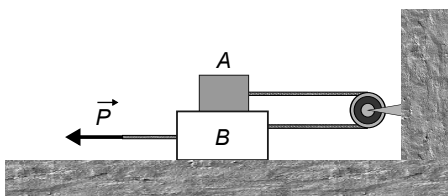
- Si el radio de la circunferencia es de 1 m , ¿cuál será la velocidad del cuerpo?
- Si se duplica la velocidad, ¿cuál deberá ser el nuevo radio?

Problema 9: Sobre un cuerpo de masa igual a 12 Kg se le aplica una fuerza \vec{F} de 50 N, que forma un ángulo de 40° con la horizontal (ver figura). Si el coeficiente de rozamiento dinámico entre la superficie y la masa, es $\mu_d = 0,2$ ¿cuál será el valor de la aceleración con que se desplazará?



Problema 10: En el sistema de la figura el bloque A pesa 40 N y el B 80 N. El coeficiente de rozamiento dinámico entre superficies es 0,25. Calcular la fuerza \vec{P} necesaria para arrastrar el bloque B hacia la izquierda con velocidad constante (despreciar el rozamiento en la polea).

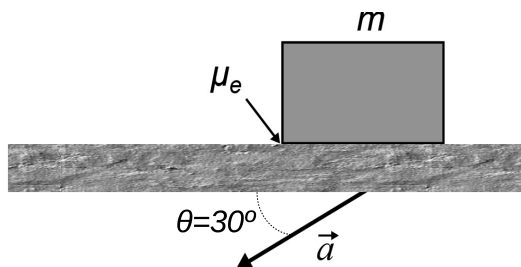
- Suponiendo que sólo existe roce entre los bloques.
- Considerando también la existencia de roce con el suelo.



Problema 11: Un cuerpo está apoyado sobre un plano inclinado, con coeficientes de rozamiento μ_e y μ_d .

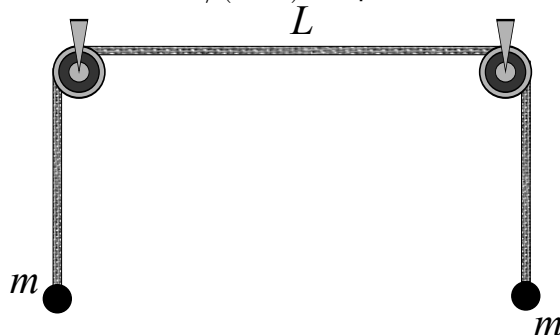
- Indique todas las fuerzas que actúan sobre el cuerpo.
- Si el ángulo θ se hace crecer continuamente desde la horizontal, ¿para qué valor de θ comenzará a deslizarse el cuerpo?
- Si el cuerpo estuviera moviéndose hacia abajo, ¿para qué ángulo θ viajaría con una velocidad constante?

Problema 12: Una plataforma horizontal se mueve con aceleración constante $a = g/4$ en la dirección y sentido indicados en la figura. Sobre dicha plataforma se apoya un cuerpo de masa m . ¿Cuánto debe valer el coeficiente de rozamiento entre las superficies en contacto para evitar que el cuerpo deslice sobre la plataforma?

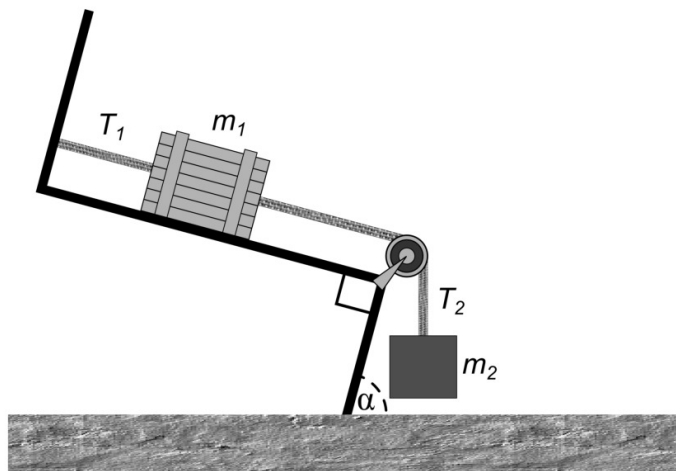


Problema 13: Dos cuerpos de masa m están unidos de los extremos de una cuerda, de masa despreciable. La cuerda pasa por dos poleas cuyos ejes están separados una distancia L (ver figura) y pueden rodar sin rozamiento.

- Calcule la aceleración del sistema y la tensión en la cuerda.
- En la cuerda, en el punto medio del segmento determinado por las poleas, se cuelga una masa M y se observa que dicho punto desciende una distancia $L/(2\sqrt{3})$. Expresé M en función de m .

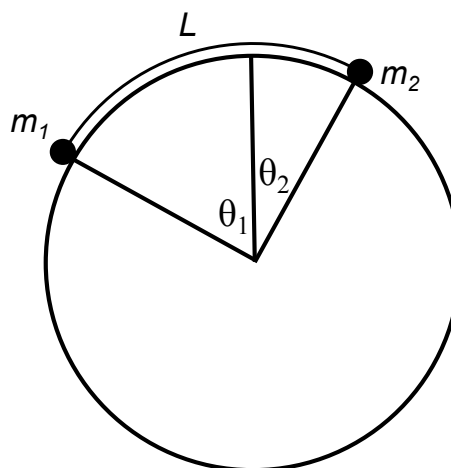


Problema 14: Dado el sistema de la figura calcular los valores de T_1 , T_2 y el de la reacción del plano sobre la masa m_1 . Suponga conocidas m_1 , m_2 y el ángulo α y despreciable todo tipo de rozamiento.



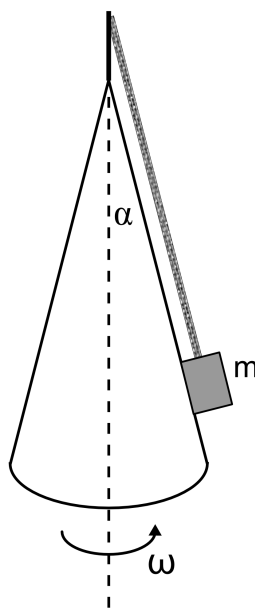
Problema 15: En los extremos de un hilo de longitud L se unen dos cuerpos de masas m_1 y m_2 . La cuerda se apoya sobre un cilindro fijo de radio R como se muestra en la figura. Considerando que el sistema está en equilibrio, despreciando el rozamiento y considerando a las masas como puntuales,

- Demuestre que: $m_1 \sin(\theta_1) = m_2 \sin(\theta_2)$.
- Determine θ_1 , θ_2 en función de m_1 , m_2 , L y R .
- Calcule la tensión del hilo y las fuerzas que se ejercen sobre el cilindro.



Problema 16: Un cuerpo de masa $m = 120$ g, apoyado sobre un cono de ángulo $\alpha = 60^\circ$ (ver figura), gira con una frecuencia angular $\omega = 10$ rpm. Sabiendo que el hilo es inextensible, su longitud es $l = 50$ cm y no existe rozamiento entre el cuerpo y la superficie del cono, calcule:

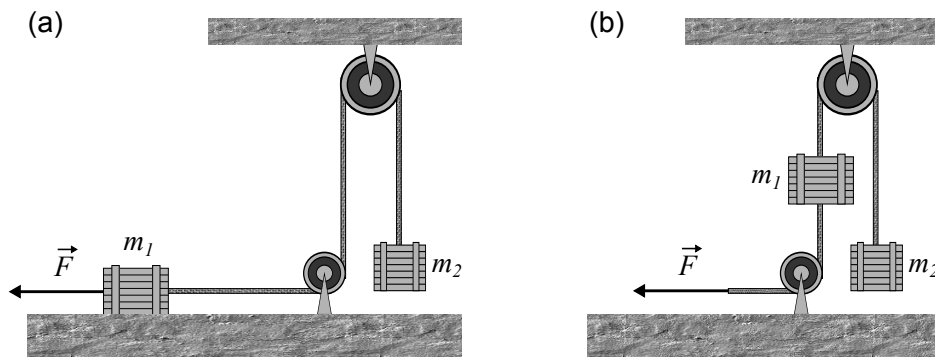
- la velocidad tangencial del cuerpo,
- la tensión en el hilo,
- la velocidad angular necesaria para reducir la reacción del plano a cero.



Problema 17: Un trencito de juguete que pesa 2 N recorre una vía circular de radio $R = 1$ m, exenta de rozamiento, con una velocidad de 1 m/s.

- Realice un diagrama de la situación y dibuje todas las fuerzas que se ejercen sobre el tren.
- ¿Cuál es la fuerza de contacto que existe entre el tren y la vía?

Problema 18: Calcular la aceleración de los cuerpos y la tensión en la cuerda correspondiente a las figuras (a) y (b) suponiendo que $m_1 = 50 \text{ g}$, $m_2 = 80 \text{ g}$ y $F = 10^5 \text{ dyn}$.



Problema 19: Un hilo de 1 m de longitud tiene fijo uno de sus extremos a una superficie y del otro extremo cuelga un cuerpo de masa 200 g. El cuerpo está girando con una velocidad de 3 m/s en un plano horizontal. Encontrar la tensión en la cuerda y el ángulo que la misma forma con la vertical.

Problema 20: Dos bloques A y B, de masas 8 kg y 16 kg respectivamente, están unidos por una cuerda y deslizan hacia abajo por un plano inclinado (ver figura).

El coeficiente de rozamiento dinámico entre A y el plano es 0,25, en tanto que entre B y el plano es de 0,5.

- Calcule la aceleración de los bloques.
- Calcule la tensión en la cuerda.
- ¿Qué ocurrirá si se intercambian los bloques?

