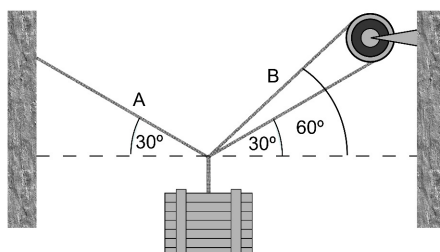


FÍSICA GENERAL I

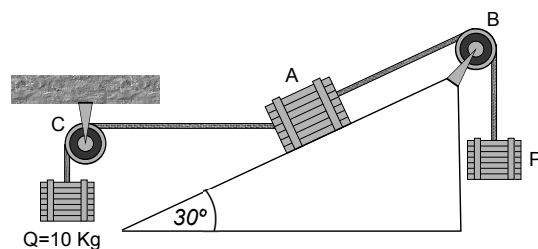
2° Semestre de 2022

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:



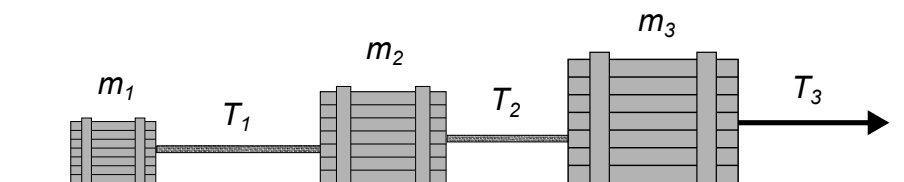
a) el peso del bloque P sabiendo que el sistema de la figura está en equilibrio,

b) 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:

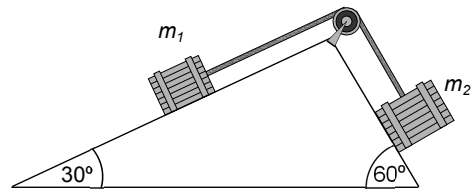
a) la aceleración de las masas y las tensiones T_1 y T_2 ,

b) 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.

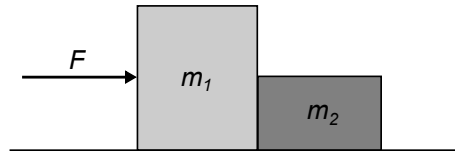
Datos: $m_1 = 200 \text{ g}$, y $m_2 = 180 \text{ g}$



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).

a) Si $m_1 = 2 \text{ kg}$, $m_2 = 1 \text{ kg}$, y $F = 3 \text{ N}$, encontrar la fuerza de contacto entre los bloques.

b) 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.



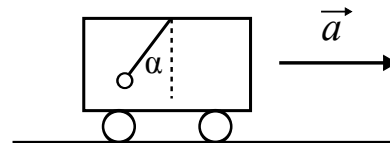
Problema 6: Un ascensor de masa m_1 se mueve hacia arriba con una aceleración \vec{a} . Una persona de masa m_2 está parada sobre una balanza de masa m_3 colocada sobre el piso del ascensor.

a) ¿Cuál es el peso que registra la balanza?

b) ¿Cuál es la tensión del cable que sostiene al ascensor?

c) 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.



a) ¿Cuánto vale α en función del módulo del vector \vec{a} ?

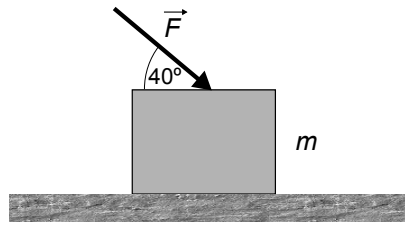
b) El mismo vagón está subiendo, con aceleración \vec{a} , por una pendiente que forma un ángulo θ con la horizontal. ¿Cuál es el ángulo que forma el hilo con la normal a la superficie del techo del vagón?

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.

a) Si el radio de la circunferencia es de 1 m , ¿cuál será la velocidad del cuerpo?

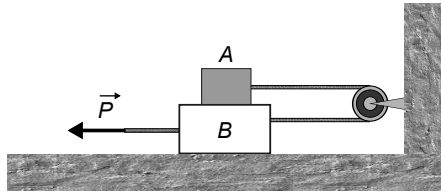
b) Si se duplica la velocidad, ¿cuál deberá ser el nuevo radio?

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).

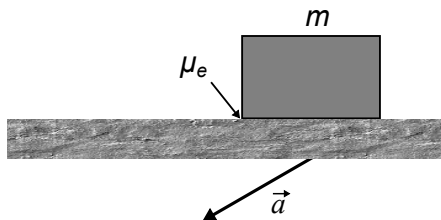
- Suponiendo que sólo existe roce entre los bloques.
- Considerando también la existencia de roce con el suelo.



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 deslizar el cuerpo?
- Si el cuerpo estuviera moviéndose hacia abajo, ¿para qué ángulo θ viajaría con una velocidad constante?

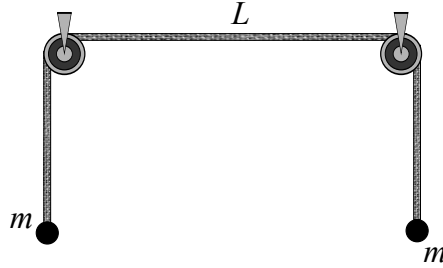
Problema 12: Una plataforma horizontal se mueve con aceleración constante $a = g/4$ en la dirección y sentido indicados en la figura. Sobre dicha plataforma se apoya un cuerpo de masa m . ¿Cuánto debe valer el coeficiente de rozamiento entre las superficies en contacto para evitar que el cuerpo deslice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



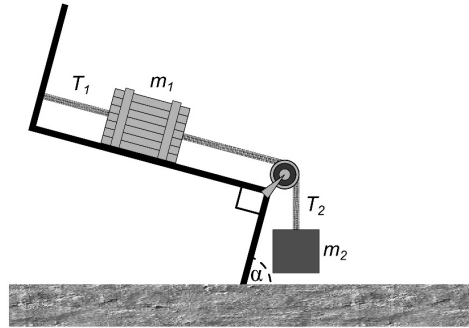
Problema 13: Dos cuerpos de masa m están unidos de los extremos de una cuerda, de masa despreciable. La cuerda pasa por dos poleas cuyos ejes están separados una distancia L (ver figura) y pueden rodar sin rozamiento.

- Calcule la aceleración del sistema y la tensión en la cuerda.

b) 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 $L/(2\sqrt{3})$. Exprese M en función de m .

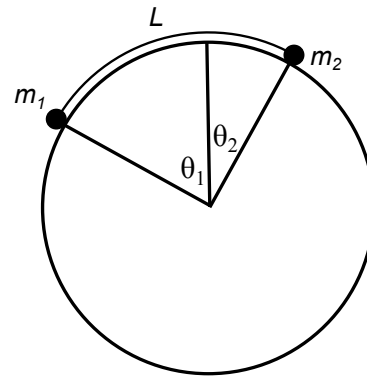


Problema 14: Dado el sistema de la figura calcular los valores de T_1 , T_2 y el de la reacción del plano sobre la masa m_1 . Suponga conocidas m_1 , m_2 y el ángulo α y despreciable todo tipo de rozamiento.



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,

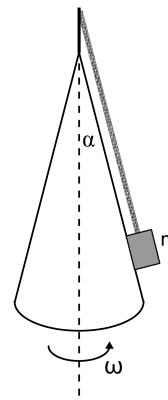
- Demuestre que: $m_1 \sin(\theta_1) = m_2 \sin(\theta_2)$.
- Determine θ_1 , θ_2 en función de m_1 , m_2 , L y R .
- Calcule la tensión del hilo y las fuerzas que se ejercen sobre el cilindro.



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:

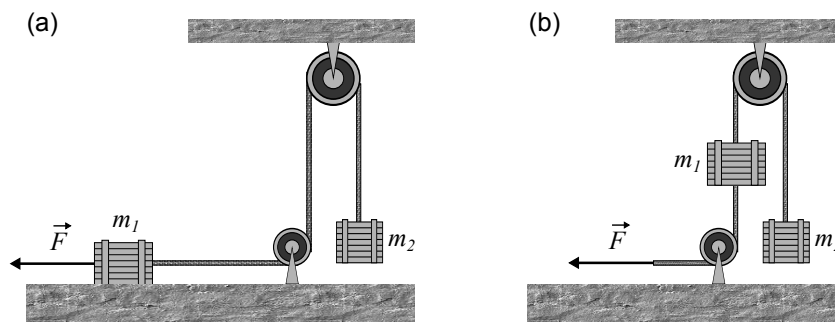
- la velocidad tangencial del cuerpo,
- la tensión en el hilo,
- la velocidad angular necesaria para reducir la reacción del plano a cero.



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 $m_1 = 50$ g, $m_2 = 80$ g y $F = 10^5$ 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?

