



Práctico N° 2: Dinámica

Problema 1 ¿Durante qué tiempo debe actuar una fuerza constante de 80N sobre un cuerpo de 12,5 kg a fin de detenerlo si la velocidad inicial es de 10 m/s?

Problema 2 Un arma acelera un proyectil de 5.0 kg desde el reposo hasta una rapidez de 4.0×10^3 m/s. La fuerza neta que acelera el proyectil es 4.9×10^5 N. ¿Cuánto tiempo le requiere al proyectil alcanzar esa rapidez?

Problema 3 Un auto tiene una masa de 1500 kg y su velocidad inicial es de 60 km/h. Cuando se aplican los frenos se produce una desaceleración constante, y el auto se detiene en 1,2 minutos. Determinar la fuerza aplicada al auto.

Problema 4 Un pescador está pescando desde un puente y usa una línea testeada de 45 N, es decir, la línea soportará una fuerza máxima de 45 N sin romperse.

- a) ¿Cuál es el pez más pesado que puede ser sacado verticalmente hacia arriba, cuando la línea se rebobina a una rapidez constante?
- b) Repetir el inciso a), considerando que a la línea se le está dando una aceleración hacia arriba de 2.0 m/s^2 .

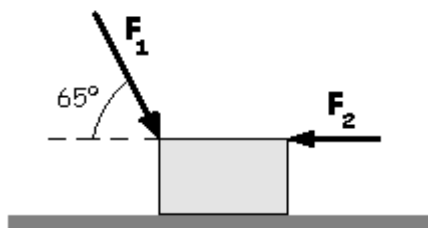
Problema 5 Un disco de hockey de 0,1 kg reposa en el origen sobre una cancha horizontal sin fricción. Un jugador le aplica una fuerza para al eje x y deja de aplicarla en 2 segundos.

- (a) ¿Qué posición y velocidad tiene en el instante que dejó de actuar la fuerza?
- (b) ¿Qué posición y velocidad tiene 3 segundos después que dejó de actuar la fuerza?

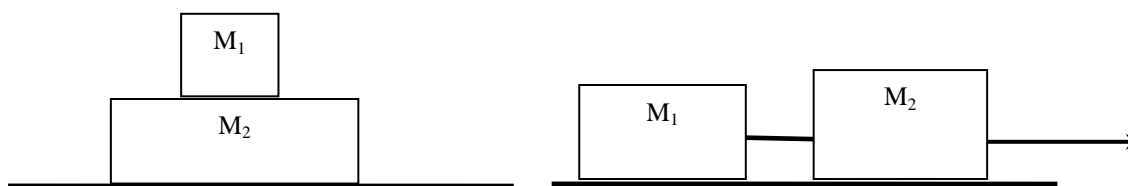
Problema 6 Dos fuerzas actúan sobre el bloque de 5 kg de masa que está apoyado sobre una superficie lisa, tal como se muestra en la figura. Las magnitudes de las fuerzas son:

$F_1 = 45 \text{ N}$ y $F_2 = 25 \text{ N}$.

- a) Realice un diagrama de cuerpo libre para el bloque.
- b) ¿Cuál de las fuerzas es mayor en la dirección horizontal?
- c) ¿Cuál es la magnitud y dirección de la aceleración horizontal del bloque?

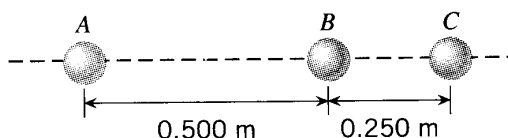


Problema 7 En cada uno de los sistemas que se muestran a continuación, ubique las fuerzas que actúan sobre cada uno de los cuerpos, especificando cuales son pares de interacción



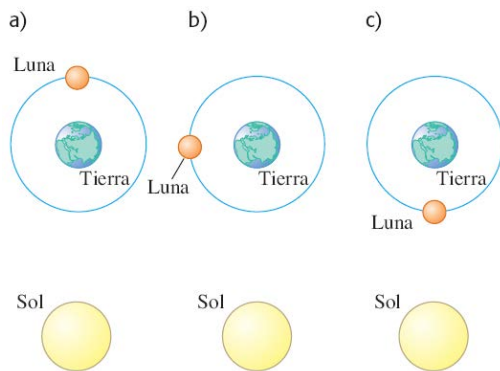
Problema 8 La figura muestra tres partículas alejadas de cualquier otro objeto y ubicadas sobre una línea recta. Las masas de estas partículas son $m_A = 363 \text{ kg}$, $m_B = 517 \text{ kg}$ y $m_C = 154 \text{ kg}$. Encontrar la magnitud y dirección de la fuerza neta gravitacional que actúa sobre:

- a) la partícula A,
- b) la partícula B y
- c) la partícula C.



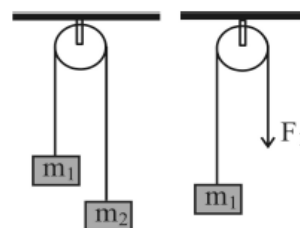


Problema 9 Calcule la magnitud y la dirección de la fuerza gravitacional neta que actúa sobre la Luna debida a la Tierra y al Sol, cuando la Luna está en cada una de las posiciones mostradas en la figura 12.32. (La figura no está a escala, suponga que el Sol está en el plano de la órbita Tierra-Luna, aunque esto normalmente no sucede.) Busque los datos astronómicos necesarios.



Problema 10 Para los sistemas mostrados en la figura, despreciando la masa y el rozamiento de las poleas y suponiendo la cuerda inextensible y sin masa. Obtener expresiones para

- la aceleración de las masas m_1 y m_2
- para la tensión en la cuerda.
- Halle la aceleración de m_1 si $m_1 = 1$ kg, $m_2 = 3$ kg y $F = 3$ kg



Problema 11 Una persona está parada sobre una balanza que se encuentra en un ascensor. Estando éste en reposo la balanza indica un peso de 55 kgf.

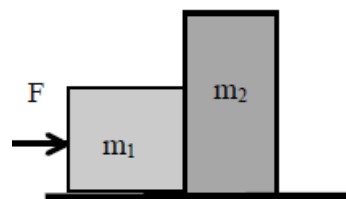
- ¿Qué indica la balanza si el ascensor baja con velocidad constante de $v = 3$ m/s
- ¿Qué indica si el ascensor sube con una aceleración de 0.4 m/s²

(1 kgf es una unidad de fuerza que corresponde a la fuerza, sobre la superficie Tierra, que ejerce la gravedad sobre un cuerpo de 1 kg. Es igual 9,8 N)

a) 55 kgf, b) 57,2 kgf

Problema 12 En el sistema mostrado en la figura, suponiendo que el cuerpo de masa m_1 está sometido a una fuerza horizontal F y considerando nulo el rozamiento para todas las superficies en contacto:

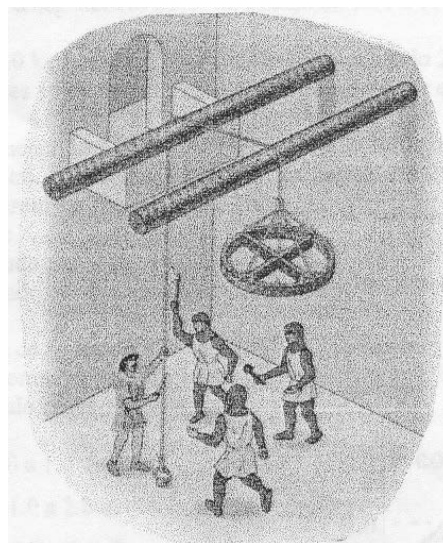
- Realizar un diagrama indicando las fuerzas a que se verá sometido cada cuerpo, identificando aquellas que forman un par de acción y reacción.
- Obtener una expresión para la aceleración de los cuerpos respecto de tierra.
- Obtener una expresión para la fuerza que resulta de la interacción entre ambos cuerpos.



- En la expresión obtenida anteriormente, discutir la dependencia entre la fuerza que resulta de la interacción entre ambos cuerpos y sus masas.
- Idem (b) y (c), pero aplicando la fuerza F sobre el cuerpo m_2 y hacia la izquierda.

Problema 13 El dibujo muestra a Robin Word (masa=82 kg) a punto de escapar de una situación peligrosa. Con una mano se está agarrando de la cuerda que sostiene al candelabro (masa=220 kg). Cuando corta la cuerda que está atada al piso, el candelabro caerá y él será elevado al balcón (que puede verse en la parte superior del dibujo). Despreciando el rozamiento entre la cuerda y las vigas sobre las que se desliza la cuerda, encontrar:

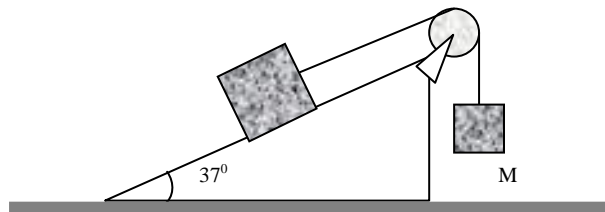
- La aceleración con la que Robin asciende.
- La tensión en la cuerda mientras Robin está escapando.



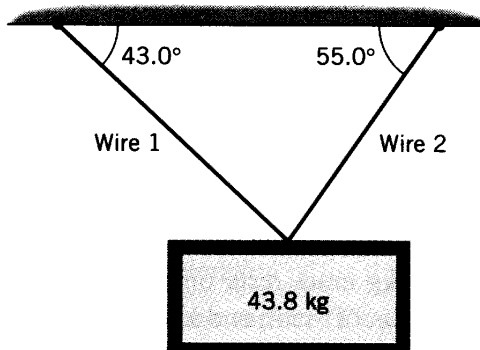


Física I A y General (Prof. Buezas)
Departamento de Física – UNS-2017

Problema 14 Una masa de 10kg se sostiene en un plano inclinado y se conecta a una segunda masa M por medio de una cuerda y una polea como se muestra en la figura. Si la aceleración de M es de 3m/s^2 hacia arriba, ¿Cuál es la masa M y la tensión de la cuerda?.



Problema 15 Un letrero de 43.8 kg está suspendido por dos cables, como muestra la figura. Encontrar la tensión en el cable 1 y en el cable 2.



Problema 16 La figura muestra un cuerpo de masa $m_1 = 10\text{ kg}$ que se desliza a lo largo del plano inclinado de masa $m_2 = 20\text{ kg}$, apoyado sobre una superficie horizontal y en contacto con

una pared vertical. Suponiendo que todas las superficies en contacto están libres de rozamiento y el valor de α es 30° :

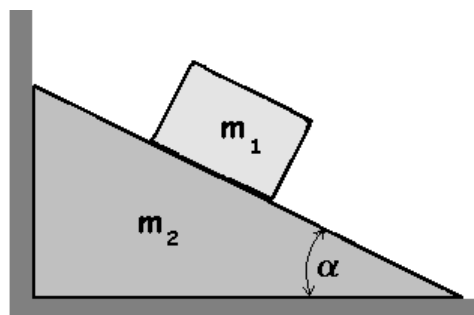
a) Realice diagramas indicando las fuerzas de interacción a que se verá sometido cada uno de los cuerpos.

b) Obtenga la aceleración a que se verá sometido el cuerpo que desliza sobre el plano inclinado.

c) Obtenga la fuerza que resulta de la interacción entre el cuerpo y el plano inclinado.

d) Obtenga la fuerza a que se verá sometida la pared vertical.

e) Si no estuviera la pared, ¿qué fuerza tendría que existir para que m_2 no se mueva?



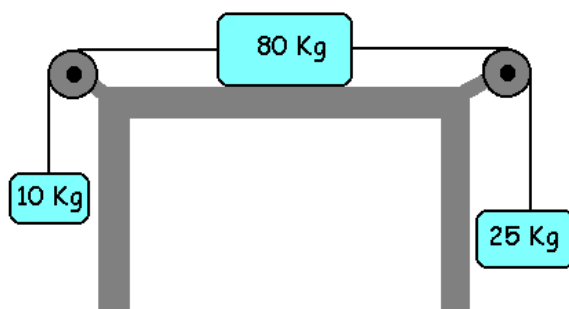
Problema 17 La figura muestra tres objetos, que están conectados por cables que pasan sobre poleas sin masa y libres de fricción.

Los objetos se están moviendo, y el coeficiente dinámico de fricción entre el objeto del medio y la superficie de la mesa es 0.10.

a) Realice un diagrama sobre cada objeto.

b) ¿Cuál es la aceleración de los tres objetos?

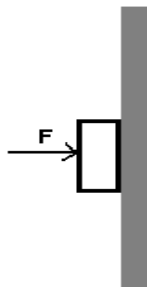
c) Calcule la tensión en cada uno de los dos cables.





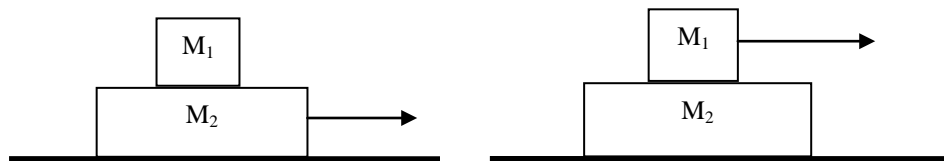
Problema 18 Un bloque de masa 8 kg. es comprimido contra una pared con una fuerza F , como se muestra en la figura.

- Realice un diagrama de fuerzas sobre el bloque.
- Dibuje los pares de fuerzas de acción y reacción.
- Indique cuál/es de los siguientes enunciados es/son verdaderos:
 - La pared ejerce sobre el bloque una reacción normal de la misma magnitud y de sentido contrario a F .
 - Si el bloque permanece en reposo existe una fuerza de fricción estática que actúa sobre él, dirigida hacia arriba.
 - Si el cuerpo permanece en reposo, podemos concluir que la fuerza de fricción estática entre la pared y él, es mayor que el peso del bloque.
 - Si el valor de F es nulo, no habrá fuerza de fricción de la pared sobre el bloque.
 - Si el valor del coeficiente de rozamiento entre la pared y el cuerpo es nulo, el cuerpo caerá, sin importar cuan grande sea el valor de F .



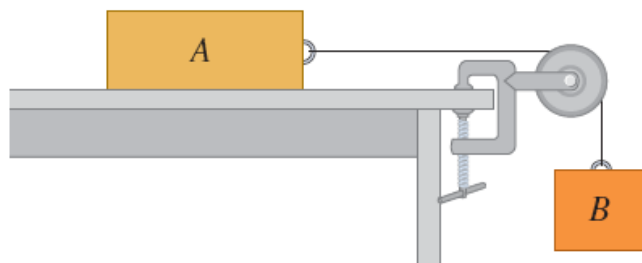
Problema 19 Un bloque de 3 kg está apoyado sobre otro bloque de 5 Kg como indica la figura. Considere que no hay fuerza de rozamiento entre el bloque de 5 Kg y la superficie horizontal donde se apoya. Los coeficientes de rozamiento estático y dinámico entre los dos bloques son 0.2 y 0.1 respectivamente

- ¿Cuál es la fuerza máxima que puede aplicarse al bloque de 5 Kg para arrastrar a los dos cuerpos sin que deslice un bloque sobre el otro?. Halle la aceleración del sistema cuando se aplica dicha fuerza.
- Se aplica ahora al cuerpo de 5 Kg una fuerza igual al doble de la calculada en a). Halle la aceleración de cada bloque. ¿Hacia donde se cae el bloque de arriba?
- Ídem a), pero ahora aplicando la fuerza F sobre el bloque de 3 kg.
- Si se aplica sobre el bloque de 3 Kg una fuerza igual a la mitad de la calculada en c), calcule la fuerza de rozamiento entre bloques



Resp. a) $F=16$ N, $a=2$ m/s²; b) $a_1=1$ m/s², $a_2=5,8$ m/s²; c) $F=9,6$ N, $a=1,2$ m/s²; d) 3N

Problema 20 Como se muestra en la figura, el bloque A (masa 2.25 kg) descansa sobre una mesa y está conectado, mediante un cordón horizontal que pasa por una polea ligera sin fricción, a un bloque colgante B (masa 1.30 kg). El coeficiente de fricción cinética entre el bloque A y la superficie es de 0.450. Luego los bloques se sueltan del reposo. Calcule a) la rapidez de cada bloque después de moverse 3.00 cm y b) la tensión en el cordón. Incluya los diagramas de cuerpo libre que usó para obtener las respuestas.



Problema 21- Un niño hace girar una pelota de 0.0120 kg atada a una cuerda. La pelota describe un círculo horizontal de radio igual a 0.100 m sobre una mesa muy lisa y realiza un giro en 0.500 s.

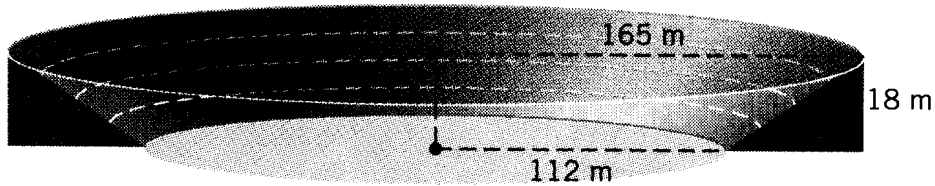
- Determine la fuerza centrípeta que actúa sobre la pelota.
- Si la rapidez se duplica, la fuerza centrípeta será el doble?. Si la respuesta es negativa, ¿en qué factor se incrementará la fuerza centrípeta?
- Si se corta la cuerda, ¿qué trayectoria sigue la pelota?

Problema 22- Un automóvil describe una curva sin peralte de 180m de radio de curvatura. El coeficiente de rozamiento entre los neumáticos y la carretera es de 0.6, ¿cuál es la velocidad máxima a la que puede ir el auto sin derrapar?



Problema 23- Sobre una pista inclinada, la trayectoria circular más pequeña sobre la cual los vehículos pueden moverse tiene un radio de 112 m, mientras que la más extensa tiene un radio de 165 m, como ilustra la figura. La altura de la pared exterior es de 18 m. Hallar:

- la menor γ
- la mayor rapidez con la que los vehículos pueden moverse sobre estas vías libres de fricción.



Problema 24- Un satélite describe una órbita circular alrededor de un planeta desconocido. El satélite tiene una rapidez de 1.70×10^4 m/s, y el radio de la órbita es 5.25×10^6 m. Un segundo satélite también describe una órbita circular alrededor de ese mismo planeta. La órbita del segundo satélite tiene un radio de 8.60×10^6 m. ¿Cuál es la rapidez orbital del segundo satélite?

Problema 25- A qué velocidad mínima debe viajar el carro de una montaña rusa cuando pasa de cabeza en la parte superior del círculo para que los pasajeros no caigan? Suponga que el radio de curvatura es de 9.6 m.

