

Física General I - Turno: Mañana

TP 4: Dinámica I

1. Un hombre intenta mover un ropero, empujándolo. Indicar si la fuerza que hace el hombre sobre el ropero es mayor, igual o menor que la que el ropero hace sobre el hombre, cuando: a) no logra moverlo, b) lo mueve de modo tal que el ropero se desplaza con velocidad constante, y c) lo mueve con aceleración constante.
2. Por acción de una fuerza $\vec{F}_0$, un cuerpo adquiere una aceleración de 12 m/s^2 . Otra fuerza $\vec{F}_1$ provoca en el mismo cuerpo una aceleración de 9 m/s^2 . a) ¿Cuál es, en términos de $\vec{F}_0$, la magnitud de la segunda fuerza? Calcular la aceleración del cuerpo cuando: b) las dos fuerzas actúan simultáneamente sobre él en la misma dirección; c) las fuerzas actúan en direcciones opuestas; d) las fuerzas son perpendiculares.
3. Un bloque de acero de 5 kg está en reposo sobre una superficie horizontal. Los coeficientes de fricción estático y cinético entre el bloque y la superficie son respectivamente $\mu_e = 0,40$ y $\mu_c = 0,30$. a) ¿Cuál es el valor de la fuerza de roce ejercida por la superficie sobre el bloque? b) Calcular el valor de dicha fuerza cuando actúa sobre el bloque una fuerza de 5 N paralela a la superficie. c) ¿Cuál es la fuerza mínima capaz de provocar que el bloque comience a deslizarse? d) Una vez iniciado el movimiento, ¿Qué fuerza es necesaria para que el bloque permanezca moviéndose con velocidad constante respecto de la superficie? e) Si el bloque es empujado hasta alcanzar una velocidad de 4 m/s y luego se lo suelta, ¿Cuánto tiempo tardará en detenerse?
4. Los bloques representados en la Figura 1 están colgados del techo de un ascensor. Calcular las tensiones de las cuerdas cuando: a) el ascensor está detenido; b) está subiendo con velocidad constante (respecto del suelo); c) está subiendo con aceleración hacia arriba de 4 m/s^2 ; d) está en caída libre. e) ¿Qué ocurre si el ascensor baja con una aceleración mayor que g ?
5. Una persona está bajando dos cajas, de masas $m_1 = 5 \text{ kg}$ y $m_2 = 10 \text{ kg}$, puestas una encima de la otra, a lo largo de una rampa, como se muestra en la Figura 2. Para ello, usa una soga, mediante la cual tira de la caja de abajo. El coeficiente estático de roce entre las cajas es $\mu_e = 0,8$ y el coeficiente de roce cinético entre la superficie de la rampa y la caja inferior es $\mu_c = 0,4$. Calcular la fuerza ejercida por el hombre, para que la caja superior permanezca en reposo sobre la otra, y la inferior se deslice por el plano inclinado a velocidad constante. ¿Cuál es el máximo ángulo que puede formar la rampa con la horizontal para el cual es posible que la caja de arriba no deslice sobre la caja inferior?
6. Dos bloques de masas m_1 y m_2 están unidas entre sí por medio de una cuerda (inextensible y de masa despreciable), que pasa a través de la polea de masa también despreciable, como se muestra en la figura 3. No existe rozamiento entre la cuerda y la polea. Inicialmente, ambas masas están en reposo y la masa m_2 está $h=1\text{m}$ más abajo que m_1 . Después de 2 segundos desde el momento inicial, ambos bloques se encuentran en la misma altura con respecto de la base horizontal. Si el coeficiente de rozamiento entre los bloques y las superficies sobre las cuales deslizan es $\mu_c = 0,3$, determinar la relación entre ambas masas: m_1/m_2 .

7. ¿Qué fuerza horizontal debe aplicarse al carro mostrado en la figura 4 para que los bloques no deslicen sobre el carro? Suponer que todas las superficies, las ruedas y la polea no tienen rozamiento y despreciar la masa de la soga.
8. Un hombre de 80 kg de masa está de pie sobre una balanza de resorte sujeta al piso de un ascensor. ¿Qué peso indicará la balanza cuando el ascensor se mueve con una aceleración de magnitud $a = 8 \text{ m/s}^2$, a) ascendiendo; b) descendiendo?
9. a) El aparato mostrado en la figura 5, llamado máquina de Atwood, se utiliza para medir la aceleración de la gravedad g a partir de la aceleración de los cuerpos situados en los extremos de la cuerda. Suponiendo despreciables las masas de la cuerda y la polea, así como el rozamiento en el eje de la polea. a) Demostrar que el módulo de la aceleración de los cuerpos y la tensión de la cuerda vienen dadas por $a = \frac{|m_1 - m_2|}{(m_1 + m_2)}g$ y $T = \frac{2m_1 m_2 g}{(m_1 + m_2)}$. b) ¿Cuál será la aceleración de m_1 si se quita el cuerpo 2 y se lo reemplaza por una fuerza de módulo $F = m_2 g$?
10. Sobre un cuerpo de masa m_2 se encuentra otro de masa m_1 , como se indica en la figura 6. Si sobre m_2 actuamos con una fuerza F y el coeficiente de rozamiento entre las superficies es μ , calcular: a) La condición que tiene que cumplir F para que no exista movimiento. b) La condición para que el cuerpo de masa m_1 no deslice por el de masa m_2 y todo el sistema se mueva con movimiento uniformemente acelerado, calculando esta aceleración. c) La condición para que el cuerpo de masa m_1 deslice sobre el de masa m_2 , calculando las aceleraciones de ambos.

