

Práctica 1

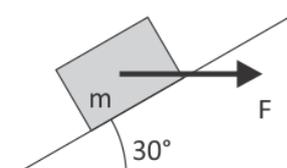
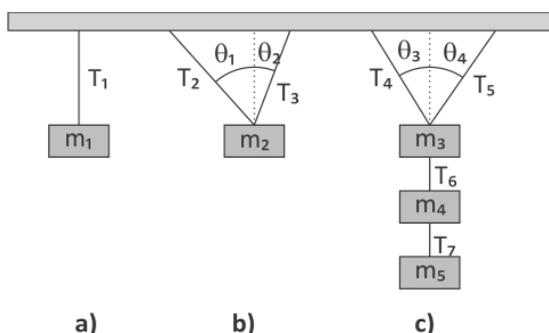
Fuerzas

1. Sobre una partícula que se ubicada en reposo en el origen de coordenadas se aplican dos fuerzas: $F_1 = (3, 3)$ N y $F_2 = 4,5$ N y formando un ángulo de 125° con el eje x positivo.

- a) ¿Cuál es la fuerza neta resultante?
- b) ¿En qué dirección tenderá a moverse la partícula?
- c) Si a la misma partícula se le agrega una tercera fuerza $F_3 = -3 \hat{i} - 6 \hat{j}$. ¿En qué dirección tenderá moverse ahora?
- d) Halle la fuerza F_4 , tal que la partícula quede en equilibrio.

2. Para los casos a), b) y c), determinar el valor de las tensiones: T_1 a T_7 , teniendo en cuenta que todos los bloques están en equilibrio, y con los siguientes datos:

$m_1 = 3$ kg; $m_2 = 4$ kg; $m_3 = 2$ kg; $m_4 = 2,5$ kg; $m_5 = 1,5$ kg; $\theta_1 = 45^\circ$; $\theta_2 = 20^\circ$; $\theta_3 = 30^\circ$; $\theta_4 = 40^\circ$, $g = 9, m/s^2$.



3. La caja de la figura de 100 kg de masa asciende a velocidad constante por un plano inclinado sin roce debido a la fuerza horizontal F. ¿Cuál es el módulo de esta fuerza?

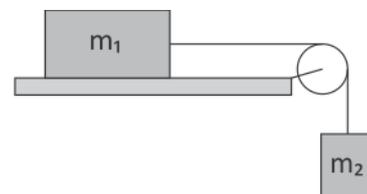
4. Una carga de 50 N unida a un resorte que cuelga verticalmente estira el resorte 5 cm. El resorte se coloca ahora horizontalmente sobre una mesa y se estira 11 cm. ¿Qué fuerza se requiere para estirar el resorte esta cantidad?

Fuerzas y aceleración

5. Una fuerza F , aplicada a un objeto de masa m_1 produce una aceleración de $3m/s^2$. La misma fuerza aplicada en un segundo objeto de masa m_2 produce una aceleración de $1 m/s^2$. a) ¿Cuál es el valor de la razón m_1/m_2 ? b) Si se sujetan entre sí m_1 y m_2 , calcule su aceleración con la acción de la fuerza F .

6. Una fuerza de 10 N actúa sobre un cuerpo de masa 2 kg. Determine: a) la aceleración del cuerpo, b) su peso en N y c) su aceleración si se duplica la fuerza.

7. Un hombre cuya masa es de 85 kg se encuentra de pie en un ascensor. Determinar la fuerza que ejerce el piso sobre el hombre cuando: a) el ascensor asciende con velocidad constante. Indicar las fuerzas que actúan sobre el hombre y las respectivas reacciones. b) el ascensor baja con velocidad uniforme. c) el ascensor acelera hacia arriba a $4 m/s^2$. d) el ascensor acelera hacia abajo a $4 m/s^2$. e) se corta el cable del ascensor y este cae libremente.



8. a) Calcular la aceleración de los cuerpos m_1 y m_2 de la figura (4 kg y 6 kg respectivamente) y la tensión en la cuerda si los cuerpos se deslizan sin fricción con el plano. b) ¿Cómo cambia la aceleración de m_1 si sacamos la masa m_2 y tiramos hacia abajo con una fuerza de 58,8 N?

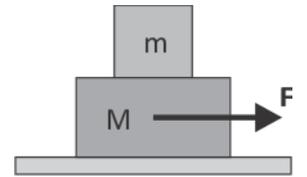
9. Una fuerza F , constante y horizontal, se aplica sobre el bloque A tal como se indica en la figura empujando de esta manera al bloque B con una fuerza de 20 N. Si las masas de A y B son 5 kg y 10 kg respectivamente, a) ¿con que aceleración se mueven? b) ¿Qué ocurre si la fuerza se aplica sobre el bloque B? Suponga que no hay roce entre los bloques y el piso.



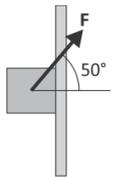
Fuerza de roce

10. En el **Ejercicio 3**, si quisiéramos evaluar la misma situación, pero suponiendo que ahora hay roce entre el plano y la caja, siendo los coeficientes de roce estático y dinámico de 0,25 y 0,15 respectivamente, ¿Subiría la caja con velocidad constante si aplicamos la misma fuerza? ¿Cuál es el valor de la fuerza de roce en esta situación?

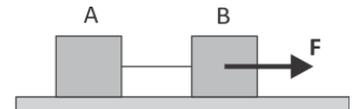
11. Un bloque de 1,5 kg de masa (m) se encuentra apoyado sobre otro bloque de 5 kg de masa (M), estando todo el sistema inicialmente en reposo. Si suponemos que entre la masa M mostrada en la figura y el suelo no hay roce, mientras que el coeficiente de roce estático entre ambas masas es de 0,2 y el cinético es de 0,1, calcular: **a)** La máxima fuerza que puede aplicarse sobre la masa M de manera que ambos bloques se deslicen conjuntamente. Indicar claramente todas las fuerzas que actúan sobre cada bloque así como los pares de acción y reacción de las fuerzas que actúan. **b)** ¿Cuál es la aceleración sobre las masas cuando se aplica la fuerza máxima? **c)** Si aplicamos el doble de la fuerza máxima sobre el bloque M , ¿cuál es la aceleración de cada bloque?



12. El bloque de la figura posee una masa de 3 kg y es empujado hacia arriba por una fuerza la cual forma un ángulo de 50° con la horizontal. Si el coeficiente de roce estático es de 0,25 ¿Para qué valores de F el bloque permanece en equilibrio estático ($v=0$)?



13. Dos cajas conectadas por una cuerda están en una superficie horizontal. La caja A tiene masa m_A ; y la B, m_B . El coeficiente de fricción cinética entre las cajas y la superficie es μ . Una fuerza horizontal tira de las cajas hacia la derecha con velocidad constante. En términos de m_A , m_B y μ , calcule **a)** la magnitud de la fuerza y **b)** la tensión en la cuerda que une los bloques.



Fuerzas de gravitación universal

14. Un astronauta tiene una masa de 80 kg. Usando la tabla siguiente, a) corrobore la aceleración de la gravedad de cada planeta, y b) determine el peso del astronauta en cada uno de los planetas. (Constante de gravitación universal $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$)

Planeta	Aceleración	Radio(km)	Masa (kg)
Mercurio	3,70 m/s ²	2.439,70	3,302×10 ²³
Venus	8,87 m/s ²	6.051,80	4,8690×10 ²⁴
Tierra	9,80 m/s ²	6.371	5,9742×10 ²⁴
Marte	3,71 m/s ²	3.389,50	6,4191×10 ²³
Júpiter	23,12 m/s ²	69.911	1,8987×10 ²⁷
Saturno	8,96 m/s ²	58.232	5,6851×10 ²⁶
Urano	8,69 m/s ²	25.362	8,6849×10 ²⁵
Neptuno	11 m/s ²	24.622	1,0244×10 ²⁶

15. Cuando un meteoróide que cae está a una distancia sobre la superficie de la Tierra 3.00 veces el radio de la Tierra, ¿cuál es su aceleración debida a la gravitación de la Tierra?

Fuerzas electrostáticas

16. Hallar la relación entre las magnitudes de la fuerza eléctrica y la fuerza gravitatoria entre el protón y el electrón en el átomo de H, sabiendo que la distancia promedio entre ambos es $0,53 \times 10^{-10} \text{ m}$. La magnitud de la carga del electrón y del protón es de $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$, la masa del electrón es $9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$, la masa del protón es $1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$, la constante de Coulomb es $9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

17. La fuerza electrostática entre dos iones idénticos separados por una distancia de $5 \times 10^{-10} \text{ m}$ es de $3,7 \times 10^{-9} \text{ N}$. **a)** Halle la carga sobre cada ion. **b)** ¿Cuántos electrones faltan en cada ion?

18. Dos cargas, Q_0 y $-3Q_0$ se encuentran separadas una distancia L . Pueden moverse libremente pero no lo hacen porque cerca de ellas se encuentra una tercer carga.

a) Encuentre la magnitud y posición de la carga necesaria para que las dos primeras se encuentren en equilibrio.

b) ¿Será nula la fuerza resultante sobre la tercera carga?