

Física I

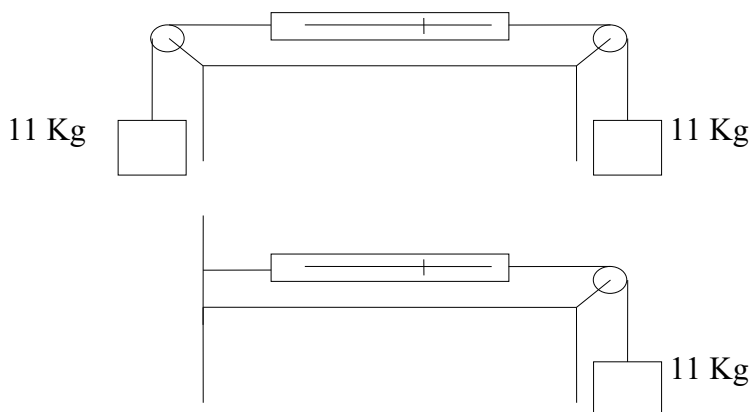
Guía de Problemas nº 4: Fuerza y movimiento I

Problema nº 1: ¿Por qué usted se siente empujado hacia adelante cuando un colectivo frena en una parada y se siente empujado hacia atrás cuando acelera?

Problema nº 2: Suponga que un cuerpo, sobre el que actúan dos fuerzas, está acelerado. Responda: a) ¿El cuerpo no se moverá con velocidad constante? b) ¿La velocidad nunca será cero? c) ¿La suma de las dos fuerzas nunca será cero? y d) ¿Las dos fuerzas deberán actuar en la misma línea?

Problema nº 3: Comente acerca de cuáles de los siguientes casos de pares de fuerzas son ejemplos de acción y reacción: a) La tierra atrae un ladrillo, el ladrillo atrae la tierra. b) Los gases de expulsión de un aeroplano empujan el aire hacia la cola del mismo; el aire empuja al aeroplano hacia adelante. c) Un caballo empuja hacia adelante un carro acelerándolo; el carro empuja hacia atrás al caballo. d) Un caballo empuja hacia adelante un carro sin moverlo; el carro empuja hacia atrás al caballo. e) Un caballo empuja hacia adelante un carro sin moverlo; la Tierra ejerce una fuerza igual y opuesta sobre el carro. f) La Tierra empuja hacia abajo al carro; el suelo empuja hacia arriba al carro con una fuerza igual y opuesta.

Problema nº 4: Dos cuerpos de 11 Kg son atados a un dinamómetro como se muestra en la primera figura. a) ¿Qué se leerá en la escala del dinamómetro? b) ¿Cuál será la lectura, si ahora se ata un cuerpo como se muestra en la segunda figura?



Problema nº 5: Una chica de 40 Kg y un trineo de 8,4 Kg están sobre la superficie de un lago congelado separados 15 m. A través de una soga, la chica ejerce una fuerza hacia ella de 5,2 N sobre el trineo. a) ¿Cuál es la aceleración del trineo? b) ¿Cuál es la aceleración de la chica? c) ¿A qué distancia con respecto a la posición inicial de la chica se encuentran, suponiendo que la fuerza permanece constante? Asuma que no existe rozamiento.

Problema nº 6: Un viajero espacial de 75 Kg de masa, abandona la Tierra. Calcule su peso en: a) la Tierra, b) Marte (donde $g_M = 4,9 \text{ m/s}^2$) y c) en el espacio interplanetario. d) ¿Cuál es su masa en todos esos lugares?

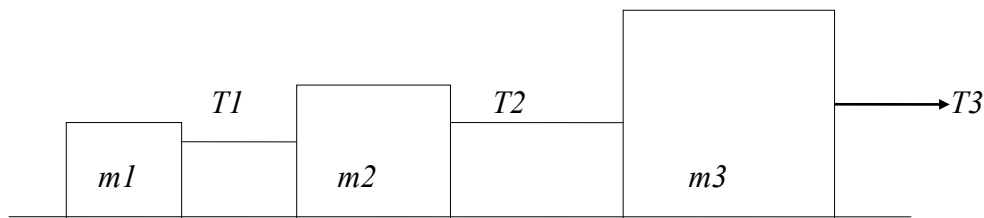
Problema nº 7: Un aeroplano de 12000 Kg vuela a una rapidez de 900 Km/h. ¿Cuánto vale la fuerza de sustentación que ejerce el aire?

Problema nº 8: Un auto que se mueve con una rapidez inicial de 80 Km/h y que pesa 13000 N es obligado a detenerse en 61 m. Encuentre: a) la fuerza de frenado y b) el tiempo requerido para detenerse. Tomando esta aceleración de frenado, encuentre: c) la distancia recorrida y d) el tiempo requerido para detenerse, si el auto viajara a una rapidez inicial de 40 Km/h.

Problema nº 9: Determine la fuerza de fricción que ejerce el aire sobre un meteorito que cae con una aceleración de $9,2 \text{ m/s}^2$.

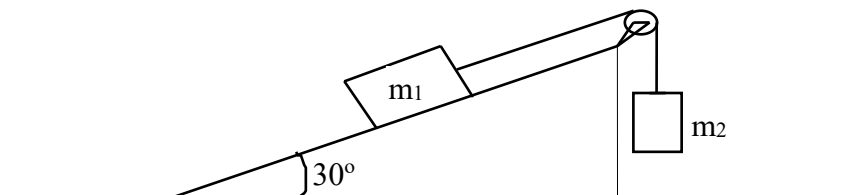
Problema nº 10: Un helicóptero de 15000 Kg levanta un auto de 4500 Kg con una aceleración de $1,4 \text{ m/s}^2$. Calcule: a) la fuerza que el aire ejerce sobre las aspas del helicóptero y b) la tensión del cable que soporta al auto.

Problema nº 11: Tres bloques que están conectados como se muestra en la figura, están sobre una superficie sin fricción y son arrastrados por una fuerza de magnitud $T_3 = 65 \text{ N}$. Si $m_1 = 12 \text{ Kg}$, $m_2 = 24 \text{ Kg}$, y $m_3 = 31 \text{ Kg}$, calcule: a) la aceleración del sistema, b) las tensiones T_1 y T_2 .

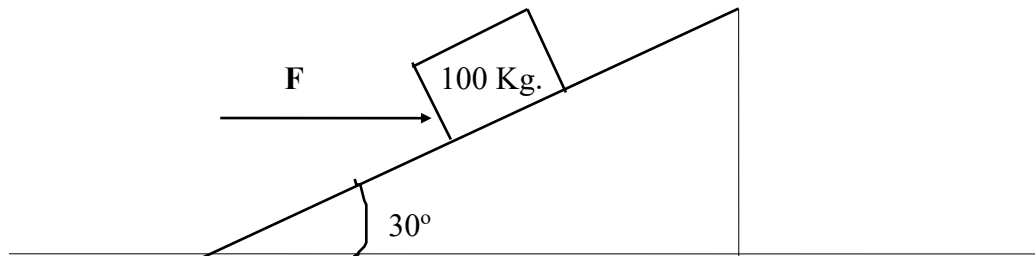


Problema nº 12: Un nuevo Jet de la Armada, de 26 Tn requiere una rapidez de 280 ft/s para elevarse. Sus propios motores desarrollan un empuje de 24000 lb. El Jet es lanzado desde un portaaviones con una pista de 300 ft. ¿Cuánto debe valer la fuerza que ejerce la catapulta del portaaviones? Asuma que la catapulta y el motor del Jet aplican una fuerza constante durante los 300 ft.

Problema nº 13: Un bloque de $m_1 = 3,7 \text{ Kg}$ de masa se encuentra sobre un plano inclinado 30° con respecto a la horizontal y está conectado mediante una cuerda y una polea sin fricción a otro bloque de masa $m_2 = 2,3 \text{ Kg}$ que está suspendido en el aire. a) ¿Cuál es la aceleración de cada bloque? b) ¿Cuál es la tensión de la cuerda?



Problema nº 14: Una caja de embalaje de 100 Kg es empujada hacia arriba sobre un plano inclinado 30° con respecto a la horizontal, a velocidad constante, como se muestra en la figura. a) ¿Qué fuerza horizontal F es requerida? b) ¿Cuánto vale la fuerza ejercida por la rampa sobre la caja



Problema nº 15: Un globo de aire caliente, de masa M , está *descendiendo* con una aceleración constante de módulo a . ¿Cuánta masa debe perder el globo para que el mismo *ascienda* con una aceleración de módulo a ? Asuma que la fuerza hacia arriba producida por el aire caliente no cambia debido a la pérdida de masa del globo.

Problema nº 16: Un cohete de 3000 Kg de masa es lanzado desde la Tierra con un ángulo de 60° con respecto a la horizontal. Si el motor crea una fuerza de $6,0 \times 10^4$ N por 50 s mientras que el ángulo no cambia, en una aproximación gruesa (ignorando la masa perdida de combustible y la resistencia del aire), calcule a) la altitud del cohete cuando el motor se detiene y b) la distancia horizontal donde cayó con respecto a su punto de lanzamiento.