

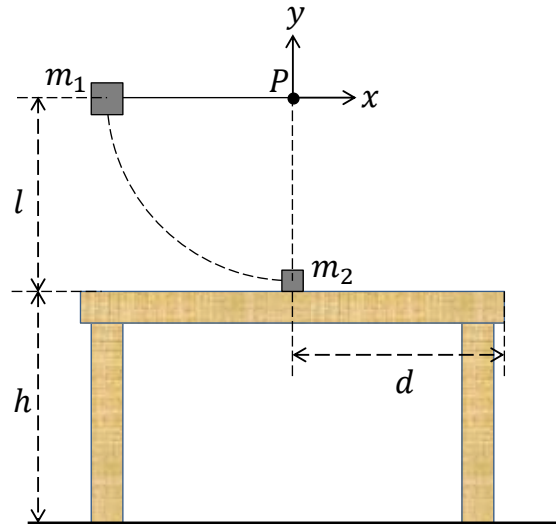
CUESTIONES

1. Dimensiones y unidades en el sistema internacional de las siguientes magnitudes: aceleración, fuerza, energía potencial, momento angular y presión.
2. Un padre quiere empujar a su hija que está sentada en un trineo ¿Qué será más fácil: empujarla por detrás, aplicando una fuerza hacia abajo sobre sus hombros que forme un ángulo de 30° por debajo de la horizontal, o bien, utilizando una cuerda y tirar de ella con una fuerza que forma un ángulo de 30° por encima de la horizontal? Razona la respuesta.
3. ¿Por qué los gimnastas o saltadores de trampolín encogen el cuerpo cuando quieren dar muchas vueltas? Razona tu respuesta y explica en qué principio o ley física te basas para tu razonamiento
4. Sean dos bloques, uno de aluminio ($\rho_{Al} = 2.7 \text{ g/cm}^3$) y otro de plomo ($\rho_{Pb} = 11.3 \text{ g/cm}^3$), de masas idénticas, suspendidos de un hilo y sumergidos completamente en un recipiente con agua, sin tocar el fondo. ¿Cuál de los bloques sufre un empuje mayor? Razonar la respuesta. Enuncia el Principio de Arquímedes.

PROBLEMAS

1. [2 PUNTOS] Una masa m_1 cuelga de una cuerda de longitud l , suspendida de un punto P en la vertical de una segunda masa m_2 . La segunda masa se encuentra sobre una mesa a una distancia l por debajo de P y a una altura h sobre el suelo (ver figura). La cuerda está inicialmente horizontal y al soltarse, la masa m_1 colisiona elásticamente con m_2 .

- a) ¿A qué velocidad sale despedida la masa m_2 ?
- b) ¿A qué velocidad llegará m_2 al borde de la mesa, situado a una distancia d del punto de impacto, si el coeficiente de rozamiento entre m_2 y la mesa es μ ?
- c) Con respecto a los ejes x e y de la figura (con origen en el punto P), ¿cuáles son las coordenadas del punto en el que la masa m_2 impacta con el suelo?
- d) ¿Qué coeficiente de rozamiento, μ' , debería de haber entre m_2 y la mesa, para que m_2 llegase justo al borde de la mesa sin caer?



Datos: $m_1 = 3$ kg, $m_2 = 2$ kg, $l = 50$ cm, $h = 1$ m, $d = 2$ m, $\mu = 0.2$.
 (Notad que las distancias no están a escala en la figura).

2. [2 PUNTOS] Una viga de 2000 kg y 12 m de longitud descansa sobre una pared en posición horizontal. La viga está sostenida a la pared por un cable fijado a su punto medio, de forma que dicho cable y la viga forman ángulo 60° .

- a) Dibujar todas las fuerzas que actúan sobre la viga.
- b) Calcular la tensión del cable y la reacción ejercida por la pared sobre la viga.

3. [2 PUNTOS] Un depósito grande y cerrado contiene agua y sobre ella aire comprimido ejerciendo una presión de 3 atmósferas. A una profundidad de 2 m respecto a la superficie libre del agua tiene un orificio circular de 4 cm de diámetro. El depósito está situado sobre una plataforma, de tal forma que el orificio queda a una altura de 12 m sobre el suelo. Calcular:

- a) La cantidad de agua que sale por el orificio en la unidad de tiempo (expresar el resultado en litros/s).
- b) La velocidad del líquido al llegar al suelo.
- c) El diámetro de la vena líquida al llegar al suelo.