

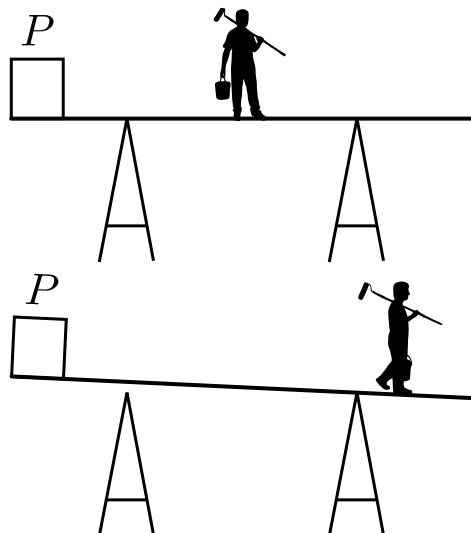
## OLIMPIADA NACIONAL DE FÍSICA 2018 NIVEL II

Código	OHF18	-	
--------	-------	---	--

**Problema 1:** Juancito sube una montaña que forma un ángulo de  $\theta$  con la horizontal. Encuentre el coeficiente de rozamiento si su tiempo de subida es el doble del tiempo de bajada.

**Problema 2:** Un pintor está pintando la catedral de Comayagua sobre un tablón de madera apoyado sobre dos escaleras de igual altura. El tablón de  $100 \text{ kg}$  de masa y  $20 \text{ m}$  de longitud, soporta un contrapeso  $P$  de  $200 \text{ kg}$  situado en el extremo izquierdo. Las escaleras están situadas a  $2 \text{ m}$  y  $6 \text{ m}$  respectivamente del extremo izquierdo. La masa del pintor es  $60 \text{ kg}$ , si inicialmente pinta a  $4 \text{ m}$  del extremo izquierdo del tablón.

- Calcula la fuerza que ejerce cada escalera sobre el tablón.
- ¿Qué distancia puede recorrer el pintor hacia la derecha sin que se desequilibre el sistema?



**Problema 3:** Una pelota de masa  $m_p = 0.2 \text{ kg}$  está sobre una columna vertical de altura  $h = 5 \text{ m}$ . Una bala de masa  $m_b = 0.01 \text{ kg}$  y velocidad paralela al suelo  $v = 500 \text{ m/s}$  atraviesa la pelota, la cual toca el suelo a una distancia  $d = 20 \text{ m}$  de la base de la columna.

- Calcular la distancia entre el impacto de la bala con el suelo y la base de la columna.
- Calcular la fracción de energía cinética que la bala pierde.

**Problema 4:** Una bobina de 200 espiras y radio  $0.10 \text{ m}$  se coloca perpendicularmente a un campo magnético uniforme de  $0.2 \text{ Tesla}$ .

- ¿En qué tiempo la fuerza electromotriz inducida en la bobina duplica el campo magnético?
- ¿Qué fuerza es necesaria para anular el campo magnético inducido?

**Problema 5:** Un tubo fino en forma de U, cerrado por uno de sus extremos, consiste en tres tramos de longitud  $l = 250 \text{ mm}$  cada uno, doblados en ángulos rectos. Las partes verticales del tubo están llenas de mercurio hasta la mitad como se muestra en la figura. Lentamente se calienta el gas de la parte cerrada del tubo, de tal modo que expulsa del tubo todo el mercurio. Determine que trabajo realiza el gas en el tubo para expulsar totalmente el mercurio si la presión atmosférica es  $P_0 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ , la densidad del mercurio es  $\rho = 13.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  y la sección transversal del tubo es  $S = 1.0 \text{ cm}^2$

