

Práctico 10

Física 1 - Tecnólogo Industrial Mecánico

Ejercicio 1

Un automóvil de 1.500 kg tiene una base en las ruedas (la distancia entre los ejes) de $3,0 \text{ m}$. El centro de masa del automóvil está sobre la línea central en un punto a $1,2 \text{ m}$ detrás del eje frontal. Calcule la fuerza ejercida por el suelo sobre cada rueda.

Ejercicio 2

Un cajón de masa despreciable está en reposo en el extremo izquierdo de una tabla de $25,0 \text{ kg}$ y $2,00 \text{ m}$ de longitud. El ancho del cajón es de $75,0 \text{ cm}$ y se va a distribuir arena uniformemente en él. El centro de gravedad de la tabla no uniforme está a $50,0 \text{ cm}$ del extremo derecho. ¿Qué masa de arena debería colocarse en el cajón para que la tabla se equilibre horizontalmente sobre la cuña que está colocada exactamente debajo de su punto medio?

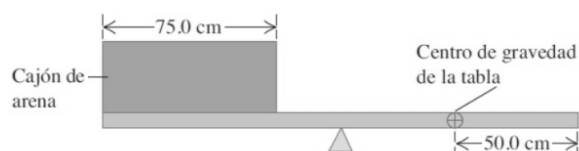


Figura 1: Cajón con arena

Ejercicio 3

La figura muestra una grúa de 3.000 kg de masa que soporta una carga de 10.000 kg . La grúa está articulada cilíndricamente en el punto A y descansa contra un soporte liso en B . Halle las fuerzas de reacción sobre la grúa en los puntos A y B .

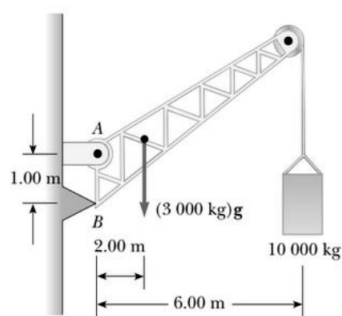


Figura 2: Grúa

Ejercicio 4

Un bombero sube por una escalera rígida de largo total $2L$. La primera sección de la escalera tiene largo $L = 7,5 \text{ m}$ y una masa $M = 350 \text{ kg}$ (el resto de la escalera puede suponerse de masa despreciable). La escalera está apoyada formando un ángulo de 45° sobre un piso cuyo coeficiente de rozamiento estático es $\mu_S = 0,6$. La escalera tiene un punto de apoyo P sin fricción en el extremo del primer tramo de escalera, como se muestra en la figura. Calcule la masa máxima del bombero que puede subir hasta el extremo superior de la escalera sin que ésta se mueva.

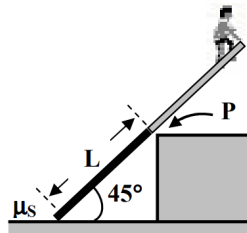


Figura 3: Bombero sobre escalera

Ejercicio 5

Una escalera de masa m está apoyada contra una pared vertical, sin fricción, formando un ángulo de $60,0^\circ$ con la horizontal. El extremo inferior descansa sobre el piso existiendo fricción entre el piso y la escalera con coeficiente de fricción estática $\mu_S = 0,4$. Un limpia ventanas de masa $M = 2m$ intenta subir por la escalera. ¿Qué fracción de la escalera habrá alcanzado en el momento en que la escalera comience a deslizar?

Ejercicio 6

El dispositivo de la figura consta de dos barras unidas mediante un tornillo en C . De un extremo de la barra horizontal pende una cuerda ideal que sostiene una masa $M = 100 \text{ kg}$ mientras que el otro extremo está unido a la pared en el punto B y a la otra barra en A mediante dos cuerdas ideales. La otra barra está unida al piso mediante la articulación cilíndrica lisa en A y forma 45° con la horizontal. El sistema está en equilibrio estático. La barra horizontal tiene una masa $m_1 = M/5$ y la barra inclinada $m_2 = M/2$. Calcule la fuerza de reacción que ejerce el tornillo sobre la barra horizontal.

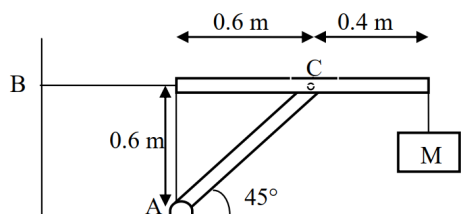


Figura 4: Dispositivo

Ejercicio 7

Una pintora de $70,0 \text{ kg}$ de masa está parada sobre la escalera de masa despreciable a $3,0 \text{ m}$ del punto inferior, como se muestra en la figura. Suponiendo que no hay fricción entre la escalera y el piso, calcule:

- La tensión en la barra lateral que conecta las dos partes de la escalera.
- La reacción del piso en los puntos A y B .
- La reacción que la parte izquierda de la escalera ejerce sobre la parte derecha en el punto C .

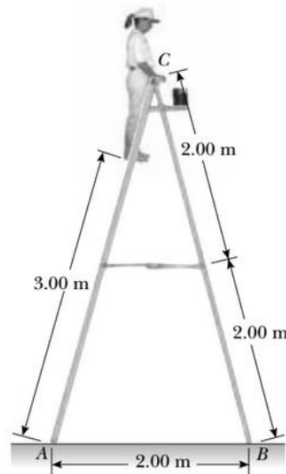


Figura 5: Pintora sobre escalera

Ejercicio 8

Considere un sistema formado por 3 masa puntuales y dos barras homogéneas de peso $P = 0,5 \text{ N}$ como se muestra en la figura. El sistema se encuentra en equilibrio y sujeto mediante hilos de masa despreciable. Sabiendo que el peso de la masa 3 es $P_3 = 1,4 \text{ N}$, calcule el peso de la masa 1.

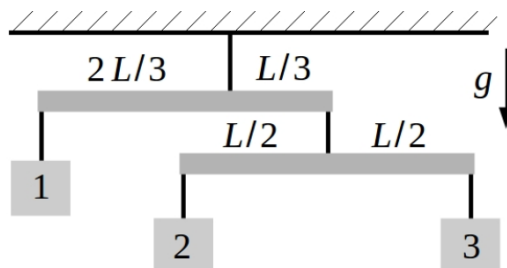


Figura 6: Sistema de masas

Ejercicio 9

Una esfera uniforme de masa M y radio R se mantiene en reposo sobre un plano inclinado un ángulo θ mediante una cuerda horizontal, como se muestra en la figura. El contacto entre la esfera y el plano es rugoso con coeficiente de rozamiento estático $\mu_s = 0,5$. ¿Cuál es el valor máximo del ángulo θ para que la esfera permanezca en equilibrio?

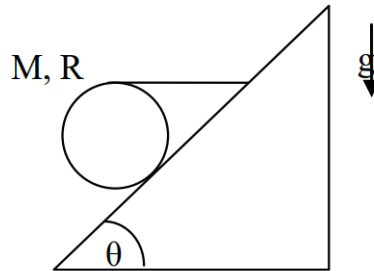


Figura 7: Esfera sostenida

Ejercicio 10

Un cubo uniforme de lado a y masa m descansa sobre una superficie horizontal. Una fuerza F se aplica en la parte superior del cubo, como se muestra en la figura. Esta fuerza no es suficiente para mover o levantar el cubo.

- Muestre que la fuerza de rozamiento estático ejercida por la superficie y la fuerza aplicada constituyen un par de fuerzas y calcule su torque.
- Otro par, constituido por la fuerza normal ejercida por la superficie y el peso del cubo, equilibran el par anterior. Utiliza este hecho para determinar el punto de aplicación efectivo de la normal cuando $F = Mg/3$
- ¿Cuál es el valor máximo del módulo de F para el cual el cubo no se levanta?

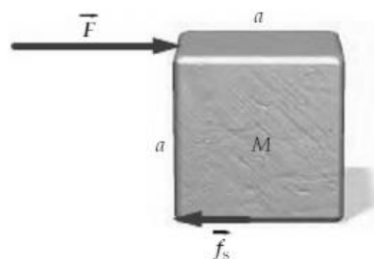


Figura 8: Cubo uniforme