

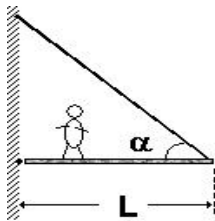
# Física 1 – Primer Semestre 2023

## Instituto de Física – Facultad de Ingeniería

### Práctico 12: Equilibrio de Cuerpos Rígidos

#### E: Ejercicio 1 (RHK Cap. 14 Ej.11) Automóvil: Caracterización de ruedas delanteras y traseras.

Un automóvil de 1500 kg se apoya en sus cuatro ruedas. La distancia entre los ejes es de 3.0 m. El centro de masa del automóvil está sobre la línea central en un punto a 1.2 m detrás del eje frontal. Encuentre la fuerza ejercida por el suelo sobre cada rueda.



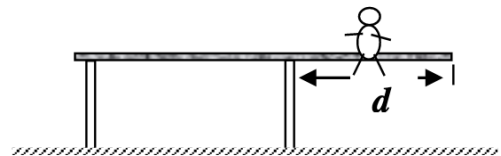
#### E: Ejercicio 2 (RHK Cap.14 Ej. 29 y 30 modificado) Por razones de seguridad.

Una viga horizontal uniforme de largo  $L$  y peso  $W$  está unida a un muro por medio de una conexión capaz de articular. Su extremo alejado está sostenido por un cable que forma un ángulo de con la horizontal (ver figura). Si una persona de peso  $3W$  está parada a una distancia  $L/4$  medida desde el muro, encuentre la tensión en el cable y la fuerza ejercida por el muro sobre la viga.

**Datos:**  $L = 8,0$  m;  $W = 200$  N;  $\alpha = 53,0^\circ$

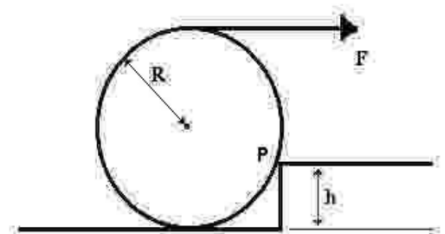
#### E: Ejercicio 3 (RHK Cap.14 Ej.13 modificado) Pintor en tablón.

Un tablón uniforme de longitud  $L$  y masa  $m_1$  descansa horizontalmente sobre un par de pedestales, como muestra la figura. El tablón sobresale una longitud  $d$ . a) ¿Qué distancia puede recorrer un pintor de masa  $m_2$  sobre la parte "flotante" del tablón antes de que éste se voltee? b) Halle la fuerza que el tablón ejerce sobre los dos pedestales cuando el pintor se encuentra a una distancia menor que la calculada en (a).



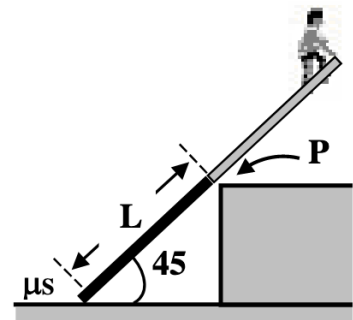
#### ME: Ejercicio 4 (RHK Cap.14 Ej. 19 modificado) A punto de subir el escalón

Un cilindro de peso  $W$  y radio  $R$  se va a levantar en un escalón de altura  $h$ , como se muestra en la figura. Se enrolla una cuerda alrededor del cilindro y se jala horizontalmente. Suponiendo que el cilindro no desliza sobre el escalón, encuentre la fuerza  $F$  mínima necesaria para levantar el cilindro y la fuerza de reacción en  $P$  ejercida por el escalón sobre el cilindro.



**ME: Problema 5 (2do parcial 2006) Bombero en escalera**

Un bombero sube por una escalera rígida de largo total  $2L$ . La primera sección de la escalera tiene largo  $L = 7,5$  m y una masa  $M = 350$  kg (el resto de la escalera puede suponerse de masa despreciable). La escalera está apoyada formando un ángulo de  $45^\circ$  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. La máxima del bombero que puede subir hasta el extremo superior de la escalera sin que ésta se mueva, es:

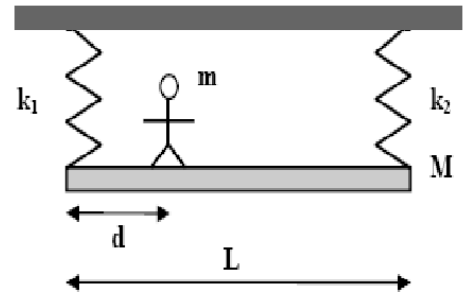


- a) 63 kg   b) 70 kg   c) 81 kg   d) 88 kg   e) 95 kg

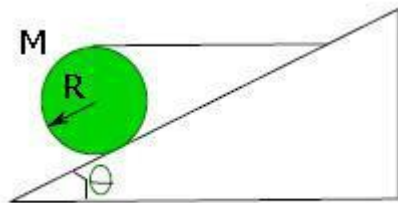
**Nota:** La reacción en el punto P es normal a la escalera.

**ME: Problema 6 (2do parcial 1997) Manteniendo la horizontal**

La barra de la figura de masa  $M$  y longitud  $L$  se sostiene del techo mediante dos resortes de constante elástica  $k_1$  y  $k_2$  y longitudes naturales nulas. Se sabe que la barra se mantiene horizontal y en equilibrio cuando una persona de masa  $m$  se para a una distancia  $d = L/3$  medida desde el resorte de constante elástica  $k_1$ . Para que esto sea posible, ¿cuál es la relación entre las constantes elásticas de los resortes?

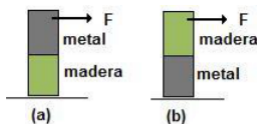


**ME: Ejercicio 7 (2do parcial, 2do semestre 2012) Esfera en plano inclinado.**

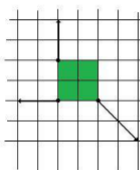


Una esfera de radio  $R$  y masa  $M$  está en reposo sobre un plano inclinado, sostenida por una cuerda horizontal. Entre el plano y la esfera se mide un coeficiente de rozamiento estático  $\mu_s = 0,7$ . Si el ángulo de inclinación del plano es  $\theta = 30^\circ$ , ¿cuál es la fuerza de rozamiento entre el plano y la esfera?

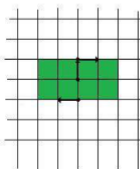
**Preguntas MOODLE:** Indica si las siguientes afirmaciones son falsas o verdaderas y por qué.



1. La figura muestra un bloque hecho de madera y metal. Si aplicamos una fuerza  $F$ , será más sencillo volcarlo en la configuración (a).



2. Tres fuerzas actúan sobre un cuerpo, como se muestra en la figura. Aplicando una cuarta fuerza de magnitud adecuada y en la posición adecuada, el cuerpo estará en equilibrio.



3. Tres fuerzas actúan sobre un cuerpo, como se muestra en la figura. Aplicando una cuarta fuerza de magnitud adecuada y en la posición adecuada, el cuerpo estará en equilibrio.

4. Un cuerpo está en equilibrio cuando se aplica una fuerza opuesta a su peso en cualquier punto de la línea vertical que pasa por su centro de gravedad.

5. Planteo: Una escalera homogénea se apoya entre el suelo rugoso (con coeficiente de fricción  $\mu_s$ ) y una pared lisa, formando un ángulo de  $45^\circ$  y permanece en equilibrio.

Es más probable que la escalera resbale cuando alguien esté parado en los peldaños superiores de la escalera que cuando alguien esté parado en los peldaños inferiores. ¿Verdadero o Falso?

6. Planteo: Una escalera homogénea se apoya entre el suelo rugoso (con coeficiente de fricción  $\mu_s$ ) y una pared lisa, formando un ángulo de  $45^\circ$  y permanece en equilibrio.

También permanecerá en equilibrio si se apoya a  $45^\circ$  entre un suelo liso y una pared rugosa (con coeficiente de fricción  $\mu_s$ ). ¿Verdadero o Falso?