

## Problemas propuestos IV

Profesor: César Fuentes G.  
Auxiliares: Alejandro Bravo G.  
Enrique Navarro R.  
Ayudantes: Valeria León G.  
Lucciano Letelier C.  
Erick Pérez F.  
Fecha: 22/06/2021

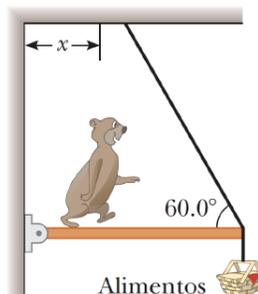
### Conceptos Importantes

Centro de masa, Torque

#### P1. Un oso hambriento

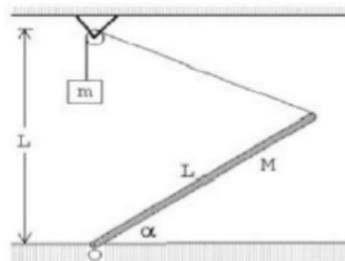
Un oso de masa  $M$  camina hacia afuera de una viga en un intento por recuperar una canasta de comida que cuelga en el extremo de esta. La viga es uniforme, tiene una masa  $m_v$  y largo  $L$ ; la canasta tiene una masa  $m_c$ .

- Dibuje un diagrama de cuerpo libre para la viga.
- Cuando el oso está en  $x = l$ , encuentre la tensión en el alambre. Escriba explícitamente todas las condiciones de estática.
- Si el alambre puede resistir una tensión máxima  $T_{max}$ . ¿Cuál es la distancia máxima que el oso puede caminar antes de que el alambre se rompa?



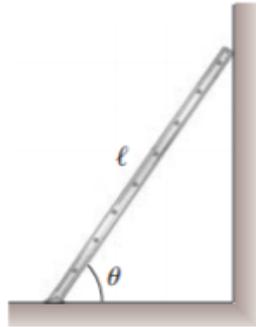
#### P2. Barra, cuerda y polea

Una barra de masa  $M$  y largo  $L$  puede girar libremente en torno a su punto de apoyo  $O$  en una superficie horizontal. La masa se mantiene en equilibrio estático con una masa  $m$  y una cuerda. Encuentre el ángulo  $\alpha$  de equilibrio si  $\frac{m}{M} = 0,5$



**P3. Una escalera inclinada en reposo**

Una escalera uniforme de longitud  $l$  descansa contra una pared vertical lisa. La masa de la escalera es  $m$  y el coeficiente de fricción estática entre la escalera y el suelo de  $\mu_s$ . Encuentre el ángulo mínimo  $\theta_{min}$  en el que la escalera no se desliza.



**P4. Otra escalera**

Una escalera de masa  $M$  y largo  $L$ , con densidad de masa uniforme, se apoya contra una pared y el suelo, formando un ángulo  $\alpha$  con la vertical. La escalera no tiene roce con ninguna de las superficies, por lo que para que no se caiga se la sujeta colocando un bloque de masa  $m$  que sí tiene roce con el suelo, caracterizado por un coeficiente de roce estático  $\mu_e$ . Calcule el mínimo valor de  $m$  para que la escalera no deslice.

