

## FI1000-7 Introducción a la Física Clásica

Profesor: Andrés Meza

Auxiliares: Constanza Espinoza y Javiera Toro Grey

Ayudante: Salvador Santelices y Franco Serey



## Auxiliar 18: Torque y Fluidos

18 de junio de 2025

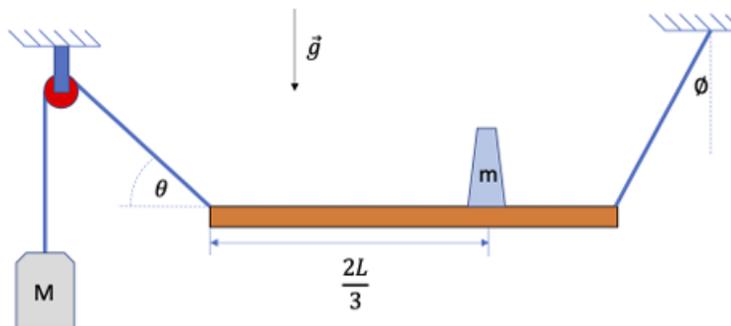
**P1.** Considere una barra de largo  $L$  y masa despreciable, que está sometida a la acción de dos cuerdas ideales atadas a cada uno de sus extremos y un bloque de masa  $m$  ubicado a una distancia  $\frac{2L}{3}$  de uno de sus extremos, tal como se muestra en la figura.

Una de las cuerdas está atada al techo, formando un ángulo con la vertical, y la otra pasa a través de una polea ideal y está atada a un bloque de masa  $M$  que está colgando. Considere que  $L$ ,  $m$ ,  $g$  y  $M$  son datos del problema.

**Nota:** Le pueden ser útiles las siguientes relaciones trigonométricas:

$$\sin \theta = \frac{\tan \theta}{\sqrt{1 + \tan^2 \theta}}, \quad \cos \theta = \frac{1}{\sqrt{1 + \tan^2 \theta}}$$

Si la barra está en equilibrio estático, determine:

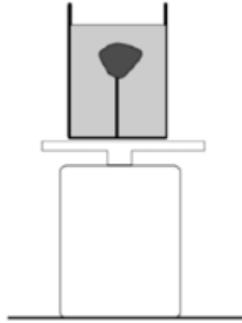


- El ángulo  $\theta$  (mostrado en la figura) que forma una de las cuerdas con la horizontal
- El valor de la masa  $M$ .

**P2.** Dentro de un vaso de masa despreciable, se vierte un volumen  $V_a$  de agua, de densidad  $\rho_a$ . Un cubo de hielo, de densidad  $\rho_h$ , permanece atado al fondo del vaso mediante una cuerda ideal. El cubo está completamente sumergido.

Al colocar el vaso sobre la balanza, se registra un peso total  $P$ .

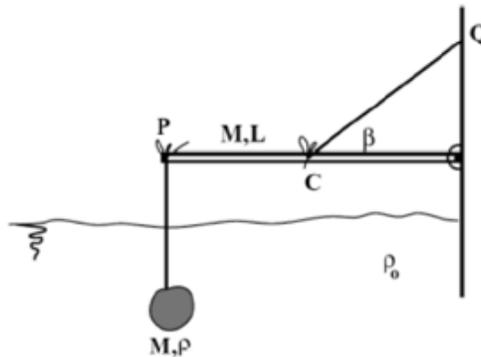
**Calcule la tensión de la cuerda.**



**P3.** Un tablón uniforme de masa  $M$  y longitud  $L$  se mantiene en forma horizontal. Una cuerda ideal lo sostiene desde su punto medio  $C$ , mientras que su extremo derecho permanece pivoteado, sin roce, contra la pared.

Desde el extremo izquierdo  $P$ , cuelga por una cuerda ideal un bloque de masa  $M$  y densidad  $\lambda\rho_0$ , totalmente sumergido en el agua. Considere  $\rho_0$  como la densidad del agua,  $\lambda > 1$  y  $\beta$  como datos conocidos.

**Determine la tensión de la cuerda.**



**P4.** Un tubo de áreas transversales  $A_1$  y  $A_2$  contiene mercurio (densidad  $\rho_m$ ) en su interior. En cierto instante se vierte una masa  $m_a$  de agua (densidad  $\rho_a$ ) en el brazo derecho.

- Determine la longitud de la columna de agua en el brazo derecho.
- Sea  $\rho$  la densidad del mercurio. ¿Qué distancia  $h$  se eleva el mercurio en el brazo izquierdo?

