

# Sistemas Newtonianos

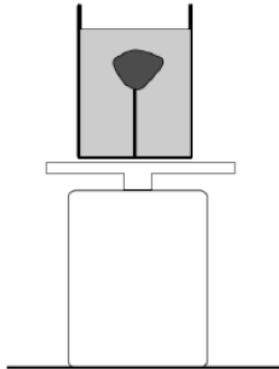
Profesor: Roberto Rondanelli

Auxiliares: Álvaro Aravena, Cristián Jauregui , Felipe Toledo

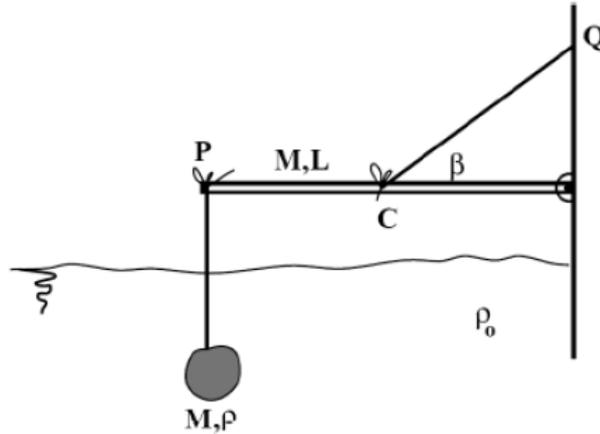
December 2, 2013

## 1 Problemas

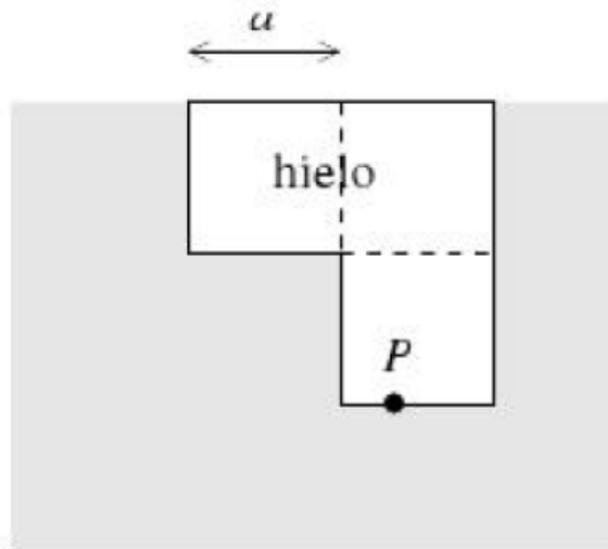
- P1. Las frecuencias propias (o de resonancia) de tres modos normales de oscilación sucesivos de una cuerda flexible son 60, 100 y 140 Hz, respectivamente.
- (a) La cuerda ¿tiene extremos fijos, libres o uno fijo y uno libre?
  - (b) ¿A qué armónicos (o sea, especifique los valores de  $n$ ) corresponden estas frecuencias de resonancia?
- P2. Una cuerda con ambos extremos fijos tiene modos de resonancia (normales) sucesivos, cuyas longitudes de onda son  $0.54m$  y  $0.48m$ .
- (a) ¿Cuál es el  $n$  de estos armónicos?
  - (b) ¿Cuál es la longitud de la cuerda?
- P3. 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 hielo queda completamente cubierto por el agua. Al poner el vaso sobre la balanza, esta registra un peso  $P$ . Calcule la tensión de la cuerda.



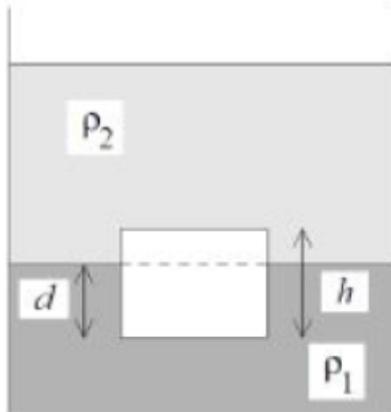
- P4. Un tablón uniforme de masa  $M$  y longitud  $L$  se mantiene en forma horizontal como se ilustra en la figura. Una cuerda ideal la sostiene desde su punto medio  $C$ , y su extremo derecho permanece pivoteado (sin roce) contra la pared. Desde el extremo izquierdo  $P$  cuelga, quedando completamente sumergido en agua, un bloque de masa  $M$  y densidad  $\lambda\rho_0$ , con  $\rho_0$  la densidad del agua, y  $\lambda > 1$ . El ángulo que forma la cuerda con la horizontal es  $\beta$ . Determine la tensión de la cuerda.



- P5. Considere un bloque de hielo ( $\rho = 920\text{kg/m}^3$ ) en forma de "L", formado por tres cubos de  $25\text{ cm}$  por lado. Mediante un peso se desea sumergir el hielo en agua, como se indica en la figura. Determine la masa del peso y la ubicación en el hielo donde debería adherirse, de modo que el hielo se mantenga justo sumergido lo más estable posible.



- P6. Considere un cilindro de sección  $A$  y altura  $h$  que se encuentra flotando en la interfaz de dos fluidos de densidades  $\rho_1$  y  $\rho_2$  ( $\rho_1 > \rho_2$ ). Encuentre la densidad  $\rho$  del cilindro, si este se encuentra sumergido en el fluido 1 en una cantidad  $d$ .



- P7. Dos globos esféricos inflados con aire, ambos de radio  $R$ , se unen mediante una cuerda de largo  $L$ . Los dos globos se mantienen bajo el agua con el punto medio de la cuerda fijo al fondo. Calcular la fuerza de contacto entre los globos.

