

## GUÍA DE PROBLEMAS 18

### 30 Septiembre 2006

#### Objetivos

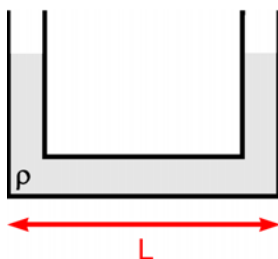
- 1:: Hidrostática.
- 2:: Principio de Arquímedes.

1. Un bloque de hielo flota sobre la laguna San Rafael (agua dulce). Calcule el volumen mínimo que debe tener para que una persona de masa  $M$  pueda pararse sobre él sin mojarse los pies.
2. Un cubo de hielo flota en un vaso de agua. En estas condiciones el vaso está lleno hasta el borde. ¿Se derrama el agua a medida que se derrite el hielo?
3. En un canal horizontal de ancho  $b$ , fluye agua con velocidad  $v$  y profundidad  $h$ . Si en cierto lugar el canal se ensancha en una pequeña cantidad  $\Delta b$ , demuestre que el nivel del agua cambiará en

$$\Delta h = \frac{hv^2}{b(gh - v^2)} \Delta b.$$

Note que si  $v^2 < gh$ , el nivel del agua sube.

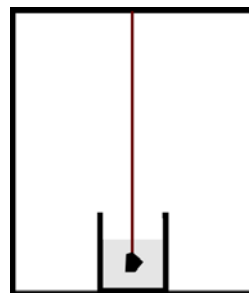
4. Un pedazo de metal pesa  $W$  fuera del agua. Si se cuelga de un hilo delgado y se sumerge por completo en agua, la tensión del hilo es  $T$ . Calcule el volumen total y la densidad del metal.
5. Un tubo en forma de U con una porción horizontal de longitud  $L$  y dos ramas verticales, todas de igual sección transversal, contiene un líquido de densidad  $\rho$ .



- i) ¿Qué diferencia de altura hay entre las columnas de líquido en las ramas verticales si el tubo tiene una aceleración  $a_0$  hacia la derecha?
- ii) ¿Qué diferencia de altura hay entre las columnas de líquido si ahora el tubo se monta en un disco horizontal que gira con velocidad angular constante  $\omega$ , con uno de los tubos verticales coincidente con el eje de rotación?

- iii) ¿Qué pasaría si las ramas verticales no tienen la misma sección transversal?

6. Una piedra de masa  $M$  se cuelga del techo de un ascensor mediante una cuerda ideal. La piedra está totalmente sumergida en un recipiente con agua que está sobre el piso del ascensor, pero sin tocar el fondo ni los lados del recipiente.



- i) Si la tensión de la cuerda es  $T$  cuando el ascensor está en reposo, calcule el volumen de la piedra.
- ii) Deduzca una expresión para la tensión de la cuerda cuando el ascensor se mueve hacia arriba o hacia abajo con una aceleración constante  $a_0$ .
- iii) Determine la tensión de la cuerda cuando el ascensor está en caída libre.