

Sistemas Newtonianos - Hidrostática

Profesor: Roberto Rondanelli

Auxiliares: Álvaro Aravena, Francisca Concha, Felipe Toledo

November 12, 2012

1 Resumen teórico

1.1 Dependencia de P con la profundidad de un fluido

Consideremos un fluido incompresible de densidad ρ . Si la presión a una profundidad d es P_0 , la presión a una profundidad $d + h$ viene dada por:

$$P = P_0 + \rho gh$$

1.2 Ley de Pascal

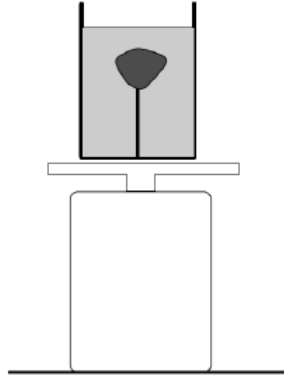
Un cambio de presión aplicado a un fluido es transmitido a cada punto del fluido y a las paredes del contenedor.

1.3 Principio de Arquímedes

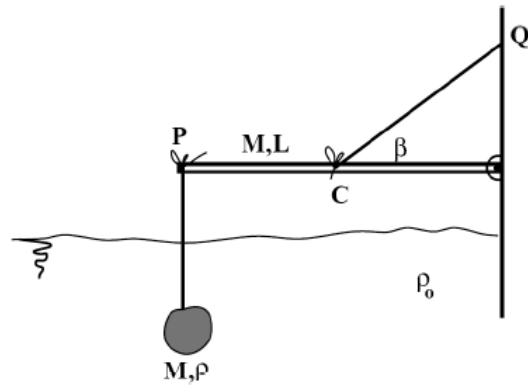
Un objeto sumergido en un líquido siente una fuerza de empuje, la cual tiende a reducir su peso aparente. Si el objeto desplaza una masa M de líquido, el empuje que siente es $E = Mg$. Esta fuerza de empuje siempre es en sentido contrario al peso del objeto.

2 Problemas

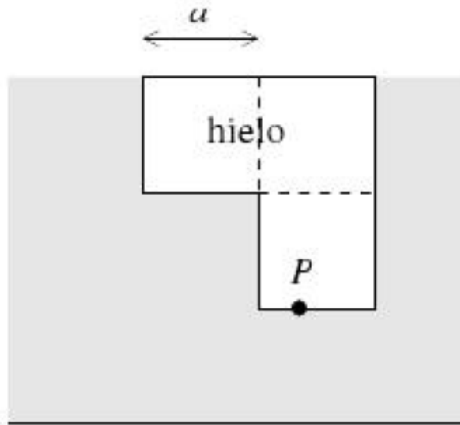
- P1. Dentro de un vaso de masa despreciable, se vierte un volumen V_a de agua, de densidad ρ_a . Un cubo de hielo -de densidad ρ_h - permanece atado al fondo del vaso mediante una cuerda ideal. El hielo queda completamente cubierto por el agua. Al poner el vaso sobre una balanza, este registra un peso P . Calcule la tensión de la cuerda.



- P2. 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 ρ_0 la densidad del agua, y $\lambda > 1$. El ángulo que forma la cuerda con la horizontal es β . Determine la tensión de la cuerda.



- P3. Considere un bloque de hielo ($\rho = 920 \text{ kg/m}^3$) en forma de "L", formado por tres cubos de 25 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.



- P4. Un corcho cilíndrico de masa m_1 y sección transversal S_1 flota en un líquido de densidad ρ . El corcho está conectado por medio de una cuerda sin masa, de largo L , a un cilindro de aluminio de masa m_2 y sección transversal S_2 . El cilindro de aluminio puede deslizar sin roce por un orificio hermético en el fondo del tiesto. Calcular la profundidad h a la que debe hallarse la base del corcho para que el sistema de los dos cilindros esté en equilibrio. La presión atmosférica, ¿juega algún rol?

