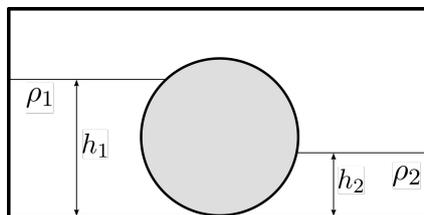


### Repartido 1

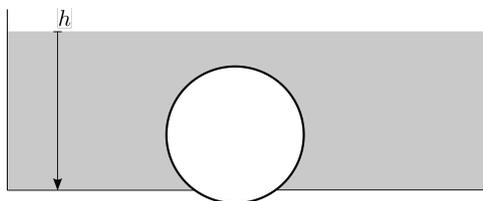
1. Demuestre la expresión  $p_2 - p_1 = \rho g(h_2 - h_1)$ , para un fluido sometido a la acción de un campo gravitatorio uniforme, donde  $h$  es la profundidad medida desde un punto arbitrario.
2. Para un volumen  $V$  sumergido en un fluido con densidad uniforme  $\rho$  calcule la fuerza neta y el momento total respecto a un punto arbitrario  $O$  que ejerce el fluido sobre  $V$ . Pueden ser útiles las relaciones:

$$\oint_S \psi \hat{\mathbf{n}} dS = \int_V \nabla \psi dV \quad \oint_S (\hat{\mathbf{n}} \times \mathbf{F}) dS = \int_V (\nabla \times \mathbf{F}) dV$$

3. Un fluido en reposo bajo la acción de un campo gravitatorio actúa sobre una superficie plana de forma arbitraria que se encuentra sumergida en el mismo. Determine la fuerza total ejercida por el fluido sobre la superficie en cuestión, en función del área total  $A$  de la misma y de la profundidad de su baricentro.
4. Un cilindro reposa en el fondo de un recipiente, como se muestra en la figura. A ambos lados del mismo hay dos fluidos con diferentes densidades  $\rho_1$  y  $\rho_2$ . Calcule la relación entre las alturas  $h_1$  y  $h_2$  para que el cilindro esté en equilibrio.

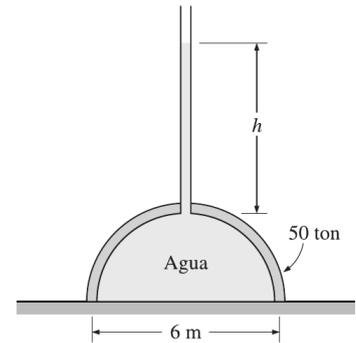


5. Un recipiente que contiene un fluido posee en su fondo plano un orificio de sección circular de radio  $a$ . Una esfera de radio  $b$  ( $b = 2a$ ) y densidad  $\rho$  se utiliza para tapan el orificio. Sabiendo que la densidad del fluido es  $\rho_0$  y que la profundidad del fondo es  $h$  ( $h > 2b$ ) (medida desde la superficie), determine la fuerza total que hace el fluido sobre la esfera.

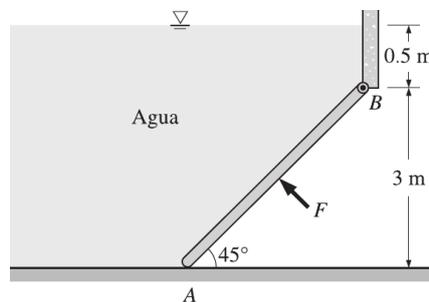


6. Determine la fuerza que ejerce el agua sobre la superficie de una presa de forma parabólica  $y = cx^2$  ( $x$  e  $y$  en metros,  $c = 1,5m^{-1}$ ), si la profundidad del agua es  $6m$ .

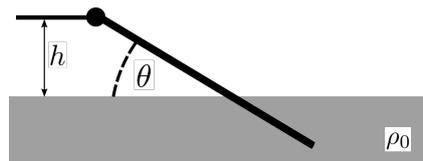
7. Un domo hemisférico de  $50 \text{ ton}$  y  $6 \text{ m}$  de diámetro colocado sobre una superficie horizontal está lleno con agua, como se muestra en la figura. Alguien afirma que puede levantar este domo aplicando la ley de Pascal, con sujetar un tubo largo en la parte superior y llenarlo con agua. Determine la altura de agua en el tubo necesaria para levantar el domo. Descarte el peso del tubo y del agua en él.



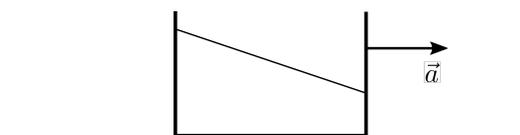
8. Una compuerta rectangular de  $280 \text{ kg}$  y  $6 \text{ m}$  de ancho, que se muestra en la figura, está articulada en  $B$  y se apoya contra el piso en  $A$ , formando un ángulo de  $45^\circ$  con la horizontal. La compuerta se va a abrir por su borde inferior por medio de la aplicación de una fuerza normal en su centro. Determine la fuerza mínima fuerza  $F$  necesaria para abrir la compuerta.



9. Una varilla fina y homogénea, de longitud  $l$  y densidad  $\rho$ , puede girar alrededor de un eje horizontal que pasa por uno de sus extremos, situado a una altura  $h$  sobre la superficie libre de un fluido de densidad  $\rho_0$ , como se muestra en la figura. Determine el ángulo  $\theta$  que forma la varilla con la superficie horizontal en el equilibrio.



10. Un depósito rectangular se encuentra sometido a una aceleración horizontal constante  $\vec{a}$ , en dirección normal a dos de sus paredes laterales. Calcule la presión en un fluido contenido en el depósito, cuando el fluido está en equilibrio relativo al depósito. Determine la fuerza ejercida por el fluido en cada una de las paredes. Muestre que la fuerza total sobre el fluido es igual a la necesaria para acelerar su centro de masa con aceleración  $\vec{a}$ .



11. Un recipiente cilíndrico, de altura  $b$  y radio  $a$ , contiene agua hasta una altura  $h$  (sobre el fluido actúa también la gravedad). Se hace girar el recipiente hasta que alcanza una velocidad angular  $\omega$ . Muestre que la superficie que forma el fluido es un paraboloides de revolución cuando éste se halla en reposo relativo al recipiente giratorio que lo contiene. Obtenga una expresión para la presión en todos los puntos del fluido.
12. Un tubo en U contiene agua en la rama derecha y otro líquido en la izquierda. Se observa que cuando el tubo gira a  $50rpm$  alrededor de un eje que está a  $15cm$  de la rama derecha y a  $5cm$  de la izquierda, los niveles del líquido en las dos ramas se vuelven iguales. Determine la densidad del fluido en la rama izquierda.

