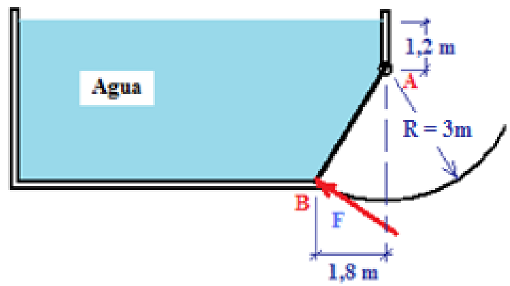
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CHILE INACAP

ÁREA: INGENIERÍA EN MAQUINARIA Y VEHÍCULOS AUTOMOTRICES
ASIGNATURA: MECÁNICA DE FLUIDOS I

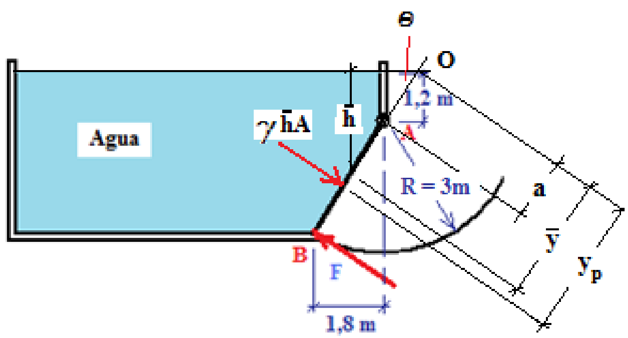
PROFESOR: CARLOS RUZ LEIVA FECHA: 03/06/2009

PAUTA PRUEBA PARCIAL Nº2

1. La presa de la figura tiene una sección transversal rectangular de 3 m por 2 m de profundidad. Determinar la fuerza F, necesaria para que el sistema permanezca en la posición mostrada.



Solución:



De $\cos\theta = \frac{1,8}{3}$, obtenemos: $\theta = 53,13°$

De $\sin\theta = \frac{1,2}{a}$, obtenemos: $a = 1,5\ m$

De $\sin\theta = \frac{\bar{h}}{a+1,5}$, obtenemos: $\bar{h} = 2,4m$

De $\bar{y} = a + 1,5 = 3\ m$

De $y_p = \frac{I_G}{\bar{y}A} + \bar{y}$, obtenemos:

$$y_p = \frac{(2)(3)^3/12}{(3)(2\times 3)} + 3 = 3,25\ m$$

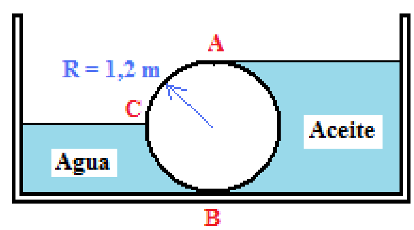
De $\gamma\bar{h}A = (1000)(2,4)(2\times 3) = 14400\ kgf$

Haciendo momento resultante en A:

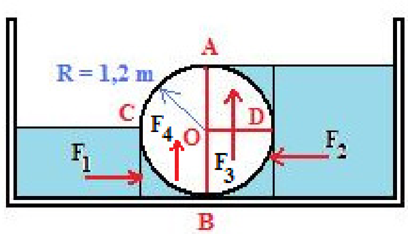
$$M_{R_A} = \gamma\bar{h}A(y_p - a) - 3F = 0$$

Obtenemos: F = 8400 kgf

2. Hallar los módulos de las componentes horizontal y vertical de las fuerzas que los líquidos ejercen sobre el cilindro de longitud 1 m. El cilindro está fijo en B. El peso relativo del aceite es 0,750.



Solución:



$$F_1 = (1000)(0,6)(1,2\times 1) = 720\ kgf$$

$$F_2 = (0,750\times 1000)(1,2)(2,4\times 1) = 2160\ kgf$$

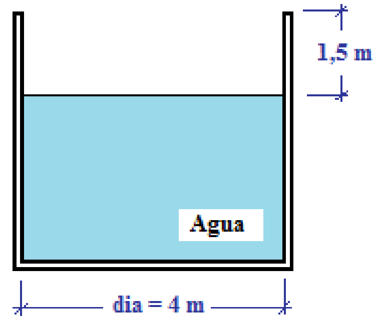
$$F_3 = \left(\frac{\pi(1,2)^2}{2}\times 1\right)(0,750\times 1000) = 1696\ kgf$$

$$F_4 = \left(\frac{\pi(1,2)^2}{4}\times 1\right)(1000) = 1131\ kgf$$

La fuerza horizontal, es: $F_H = F_1 - F_2 = -1440\ kgf$

La fuerza vertical, es: $F_V = F_3 + F_4 = 2827\ kgf$

3. Calcular (a) la velocidad angular y (b) la aceleración lineal, necesarias para que el líquido comience a escapar del depósito, mostrado en la figura. Las preguntas a) y b) son independientes.

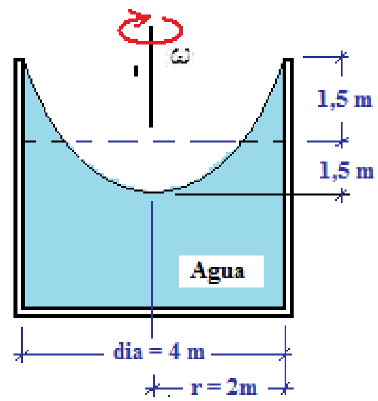


Solución:

(a) La altura desde el vértice de la parábola al punto más alto en el depósito, es:

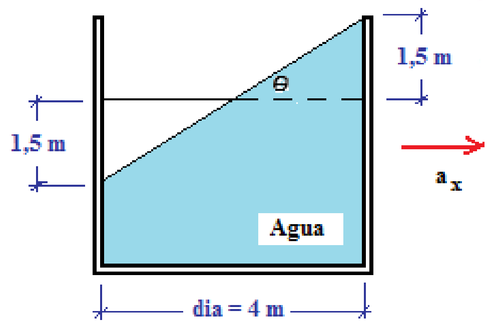
$$h = \frac{\omega^2 r^2}{2g} = \frac{\omega^2 (2)^2}{2(10)} = 3\ m$$

Entonces, la velocidad angular debe ser $\omega = 3{,}87\ rad/seg$



(b) De $\tan\theta = \frac{a_x}{g} = \frac{3}{4}$, obtenemos:

$a_x = \frac{3}{4} g = 7{,}5\ m/seg^2$



Duración: 90 minutos.