

Cátedra: MECÁNICA DE FLUIDOS Y MÁQUINAS HIDRÁULICAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

Profesor Adjunto: Rodríguez Carlos / JTP: Poliszczuk, Dario / Ay: Correa, Gustavo.

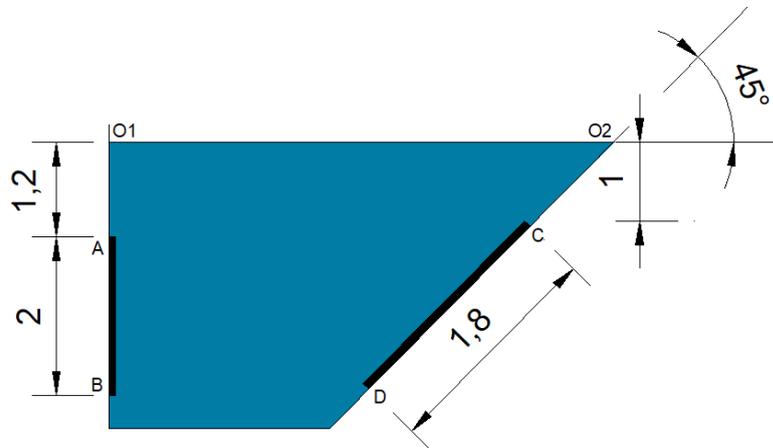
Carrera: **INGENIERÍA MECATRÓNICA**

Alumno:

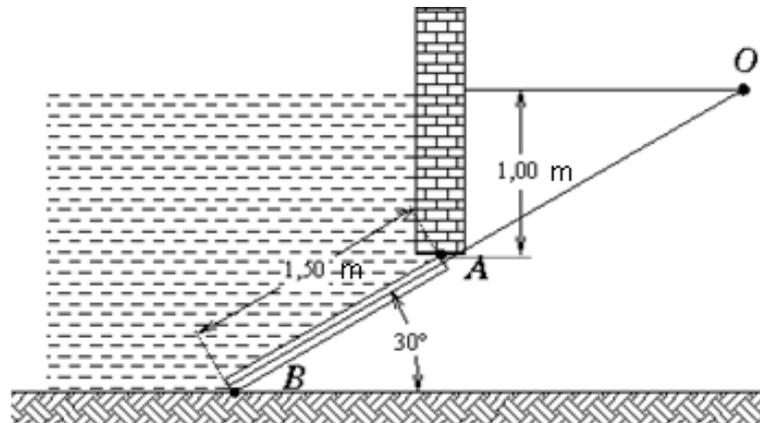
TRABAJO PRÁCTICO N°2

Tema: Presión hidrostática sobre superficies planas y curvas sumergidas. Flotación. Equilibrio Relativo

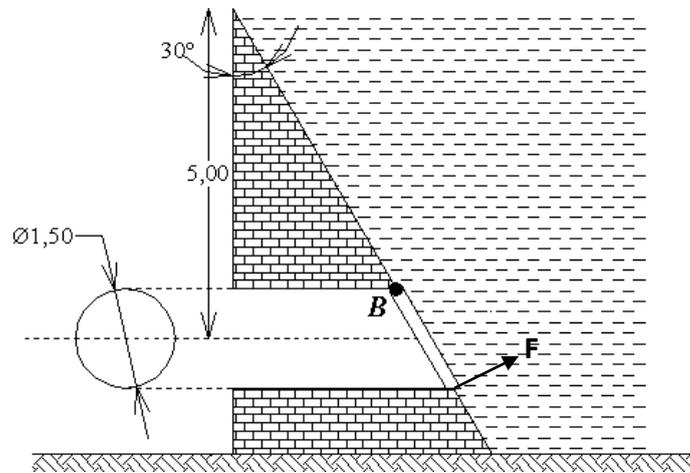
- 1) – a) Determinar la fuerza resultante P debida a la acción del agua sobre la superficie plana rectangular AB de medidas $1\text{m} \times 2\text{m}$ que se muestra en la siguiente figura.
- b) Determinar la fuerza resultante de la acción del agua sobre el área triangular CD de medidas base $1,20\text{m}$ x altura $1,80\text{m}$. El punto C es el vértice superior del triángulo.



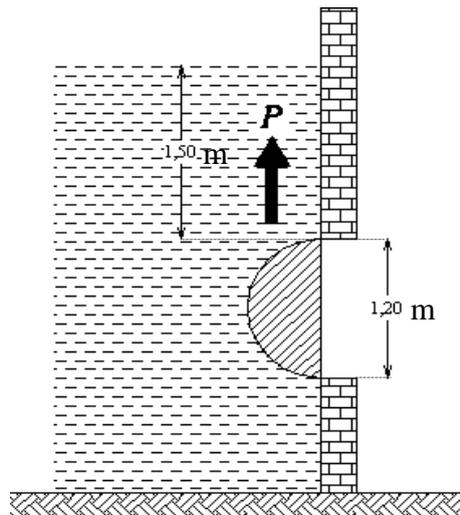
- 2) Determinar la fuerza total debida a la presión del agua sobre la superficie inclinada AB , su ubicación sobre la compuerta y la reacción del fondo sobre la parte final de la misma sabiendo que la compuerta tiene un ancho de $3,00\text{m}$.



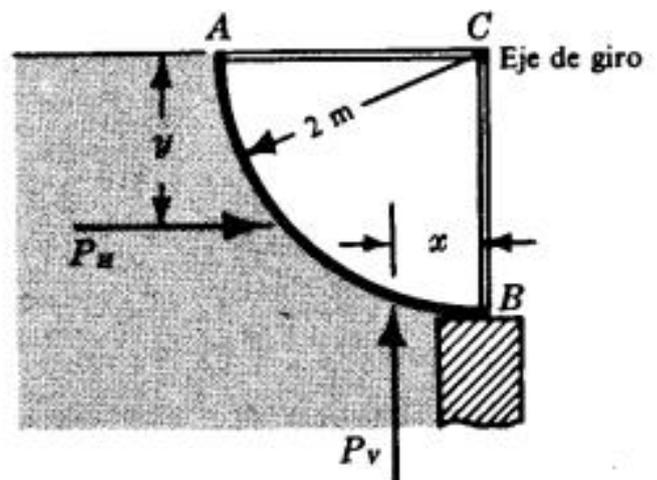
- 3) - Determinar la dirección, intensidad y punto de aplicación de la fuerza que se ejerce sobre una compuerta circular de las características indicadas debido a la presión del agua. Calcular el esfuerzo teórico para levantarla, suponiendo que se halla articulada en el punto **B**. La compuerta pesa 300 kgf y la profundidad del centro de gravedad es de 5,00 m.



- 4) - En la figura la compuerta semicilíndrica de 1,20 m de diámetro tiene una longitud de 1,00 m. Si el coeficiente de rozamiento entre la guía y la compuerta es de 0,10, determinar la fuerza **P** requerida para elevar la compuerta si su peso es de 500 kgf.

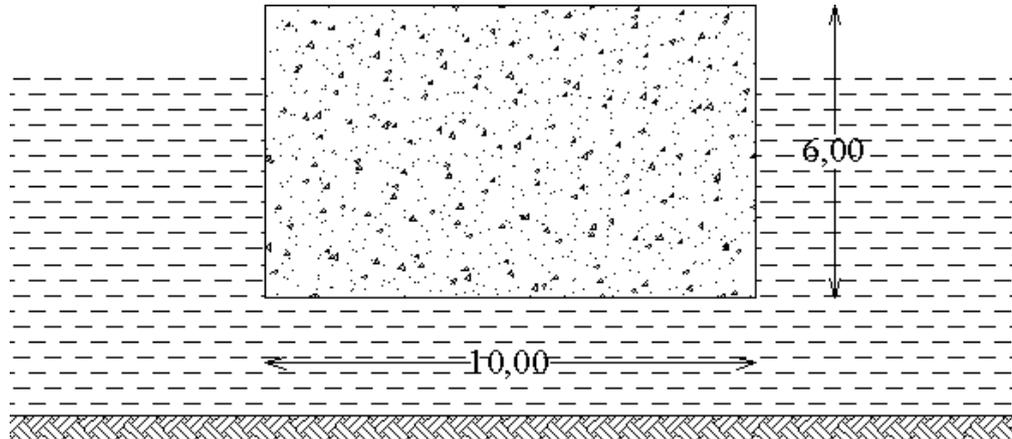


- 5) Determinar y situar las componentes de la fuerza debida a la acción del agua sobre la compuerta de sector AB por metro de longitud de compuerta, de la siguiente figura. (Sol: $P_h=2000\text{kgf/m}$; $P_v=3140\text{Kg/m}$; $Y_{cp}=1,33\text{m}$; $X_{cp}=0,85\text{m}$)

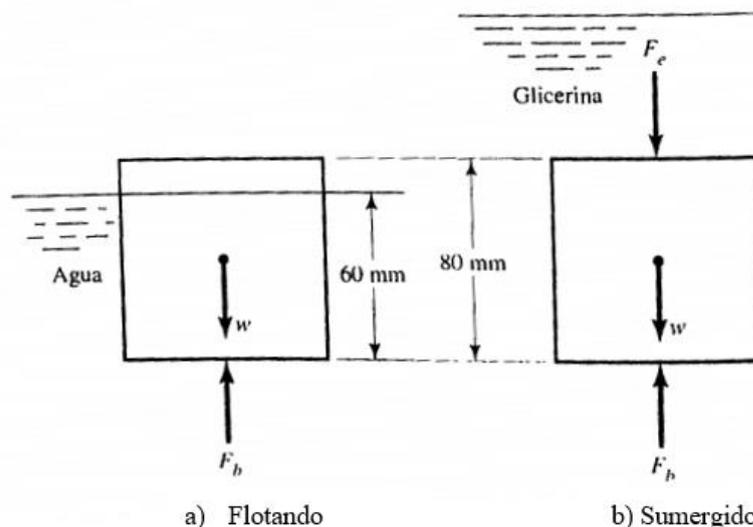


Principio de Arquímedes - Flotación

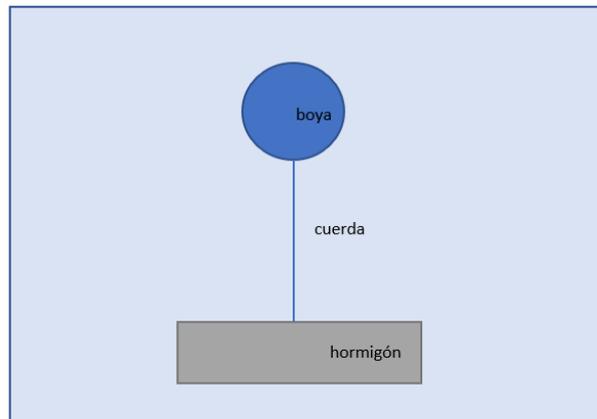
- 6) - Se coloca una carga centrada sobre el paralelepípedo de la figura, dicha carga pesa 28000 kgf con su centro de gravedad a 0,50 m de altura. El peso específico del material que compone el paralelepípedo es de $\gamma = 900 \text{ kgf/m}^3$. Sus dimensiones son: 6m x 10m x 18m. Determinar:
- La profundidad sumergida del cuerpo en el agua.
 - La distancia **CG** entre el nuevo centro de gravedad del conjunto y el centro de empuje **CB**.
 - Verificar si el conjunto es estable.



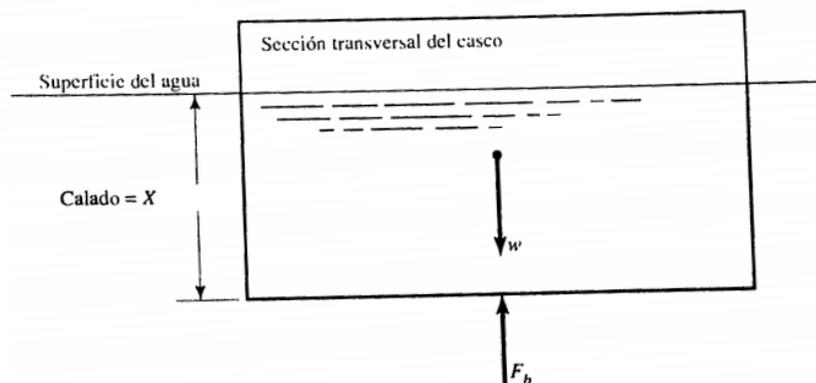
- 7) - Un cubo con aristas que miden 80mm está construido de espuma de poliuretano y flota en el agua, con 60mm de su cuerpo bajo la superficie. Calcule la magnitud y dirección de la fuerza F_e que se requiere para sumergirlo por completo en glicerina de densidad relativa $\rho_{GI}=1,26$.
Solución: $F_e=2,56\text{N}$ (0,26Kg)



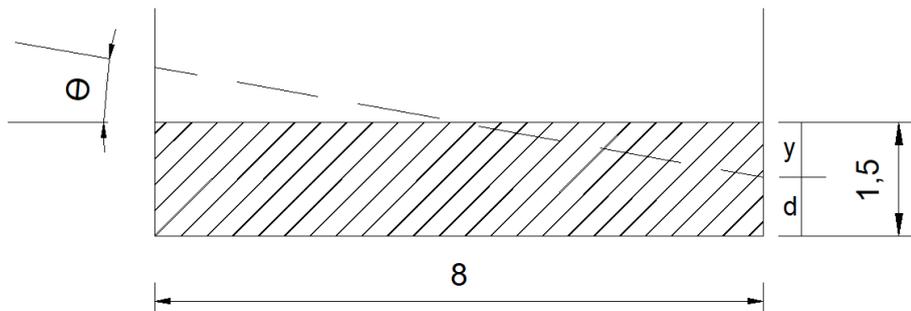
- 8) El círculo de la figura representa una boya que sujeta un bloque de hormigón mediante una cuerda, la densidad relativa del fluido es $\rho_r = 1,25$, las dimensiones del bloque de hormigón $10\text{cm} \times 10\text{cm} \times 5\text{cm}$ y su densidad relativa es de $\rho_{rH} = 2,3$; el diámetro del círculo es $d = 25\text{cm}$. Despreciar el peso de la cuerda.
- Determinar si la boya de la figura flota, está suspendido o se hunde.
 - Calcular la tensión de la cuerda.
 - Si el diámetro del círculo es de 10cm determinar si flota, está suspendido o se hunde y la tensión de la cuerda.



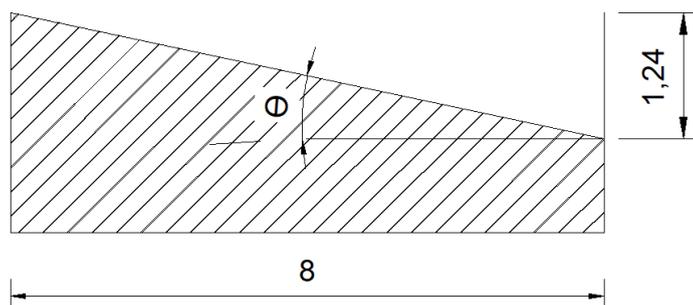
- 9) La siguiente figura ilustra una barcaza con carga que pesa 150kN . Las dimensiones de la misma son $L=6\text{m}$, $A=2,4\text{m}$ y $H=1,4\text{m}$. Determinar:
- La profundidad del calado H .
 - Ubicación del centro de flotación desde el fondo de la barcaza y el centro de gravedad.
 - La profundidad de calado X si se reduce en 40kN la carga de la misma.
 - Verificar si la barcaza es estable para la primer condición de carga.



- 10) Un tanque rectangular de dimensiones: longitud 8m; profundidad 3m y ancho 2m que se encuentra montado sobre un camión contiene 1,50 m de agua. Si el camión está sometido a una aceleración horizontal en la dirección de su longitud de $2,45 \text{ m/s}^2$, determinar:
- Las fuerzas totales ejercidas debido a la acción del agua, sobre las paredes del frente y parte trasera del tanque.
 - Demostrar que la diferencia entre estas fuerzas es igual a la fuerza no equilibrada, necesaria para acelerar la masa líquida.



- 11) El tanque del problema anterior se llena completamente de agua y se acelera en la misma dirección de su longitud a $1,52 \text{ m/s}^2$ ¿Cuántos litros de agua se verterán del depósito?



- 12) Un depósito cilíndrico abierto, de 2m de altura y 1m de diámetro, contiene 1,5m de agua. Si el cilindro gira alrededor de su eje geométrico, determinar:

- ¿Qué velocidad angular " ω " se puede alcanzar sin que se derrame nada de agua?
- Cuál es la presión en el fondo del depósito en los puntos C y D cuando la velocidad angular es $\omega = 6 \text{ rad/s}$?

