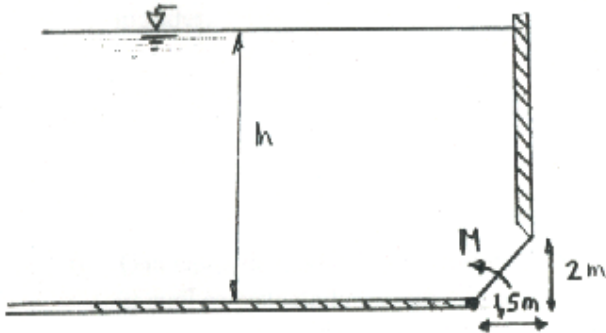
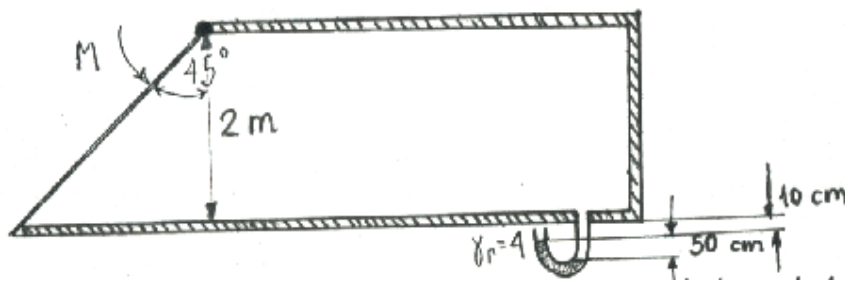


Problemas Clase 3 - Hidrostática

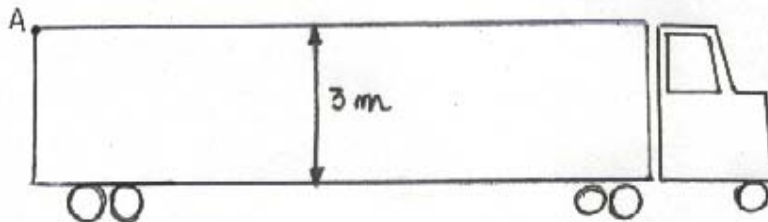
1. El eje de la compuerta fallará cuando se aplique un momento de $200000 \text{ N}\cdot\text{m}$. ¿Cuánto vale h_{max} para agua si la compuerta tiene $1,5 \text{ m}$ de ancho?



2. ¿Qué momento hay que aplicar en la compuerta de $2,50 \text{ m}$ de ancho para mantener el recinto cerrado?



3. El camión de la figura transporta un líquido a presión. En el punto A, ésta vale 4 atm . Si el peso específico del líquido a presión es de 7800 N/m^3 :
- ¿Cuál es la diferencia de presión entre A y la del punto más solicitado del contenedor?
 - ¿Cuánto varía en porcentaje la presión en A cuando el camión acelera uniformemente 60 km/h en 20 segundos ?
 - Ubicar el punto más solicitado en el caso b)

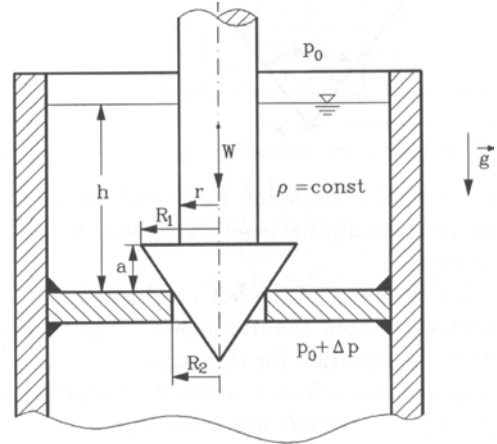


- c) Encontrar la relación entre la profundidad del agua H y el nivel de mercurio en el cilindro.

Datos:

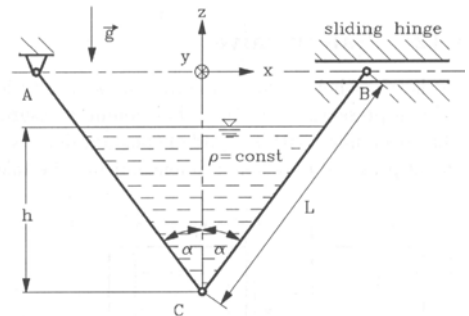
$$A_1 \quad A_2 = A_4 = A_3 = A_1 \quad h_0 \quad h_1 \quad p_0 \quad \rho_w \quad \rho_{Hg} \quad g$$

7. La válvula de seguridad cierra un recipiente con presión interna Δp sobre la presión ambiente p_0 . Para definir la presión de apertura, el espacio sobre la válvula ha sido llenado con un líquido de densidad constante ρ hasta la altura h . Como la presión ambiente no tiene influencia, puede ser tomada como nula.
- Hallar la fuerza del líquido sobre la válvula en dirección vertical.
 - Encontrar la fuerza total resultante desde la presión interna Δp y la presión sobre la válvula
 - Elegir h tal que la válvula abra a un valor Δp .

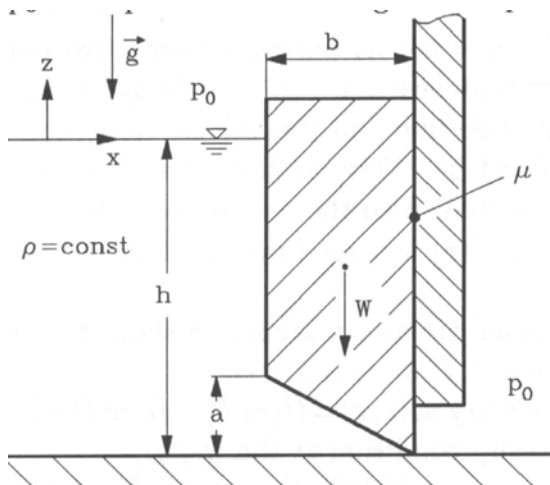


8. Dos placas de ancho T unidas por articulaciones en sus extremos A, B, C forman un recipiente en forma de un triángulo equilátero. El recipiente se llena con agua, y el recipiente se mantiene simétrico respecto del eje z . La presión ambiente puede ignorarse.

- Encontrar la fuerza en la dirección vertical F_v en cada articulación A y B .
- Determinar la relación entre el nivel de agua h y el ángulo α para un volumen de agua dado
- Hallar el momento sobre C de la placa de la izquierda.

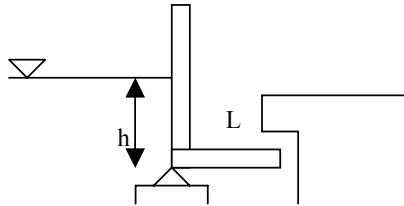


9. La compuerta regula el nivel de agua h . La misma, de peso W , es apuntalada con una placa. El coeficiente de fricción entre la puerta y la placa es μ . La profundidad es L , la presión ambiente p_0 , que es la presión entre la compuerta y la placa.



- ¿Tiene la presión ambiente p_0 influencia sobre la fuerza en la compuerta?
- Calcular las componentes x y z de la fuerza total ejercida por el líquido sobre la puerta
- ¿A qué nivel de agua h_0 se abre la compuerta?

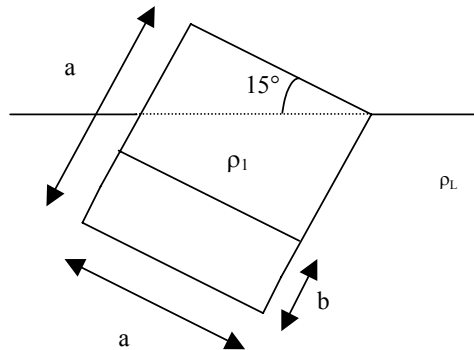
10. Determinar la posición de equilibrio de un cuerpo cilíndrico cuando se lo introduce lentamente dentro de otro recipiente cilíndrico (*nota: la altura del líquido no puede suponerse constante.*) Datos: densidad del líquido: 1100 kg/m^3 ; densidad del cuerpo cilíndrico: 800 kg/m^3 ; Altura del cuerpo cilíndrico: $0,5 \text{ m}$; Diámetro del cuerpo cilíndrico $0,15 \text{ m}$; Diámetro del recipiente: $0,20 \text{ m}$; Nivel inicial del líquido en el recipiente: 1 m
11. Cuando el nivel de agua suba en el lado izquierdo y alcance cierto valor, la compuerta se abrirá. ¿A qué distancia desde la bisagra de la compuerta ocurrirá? Despreciar el peso de la compuerta.



12. El cuerpo de la figura es sacado de su posición de equilibrio estable, llevando a una posición inclinada como muestra la figura

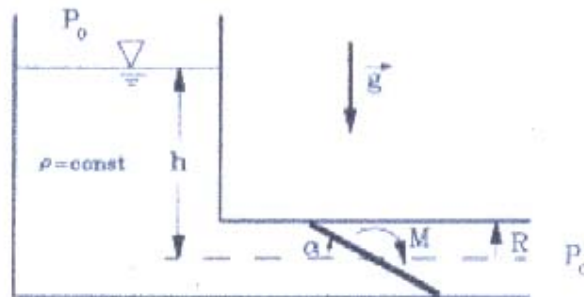
Determinar: El par de restitución y las fuerzas vertical en el caso

- Compartimiento con material $\rho = \rho_1$ (cuerpo homogéneo)
- Compartimiento vacío ($\rho = \rho_{\text{aire}}$)



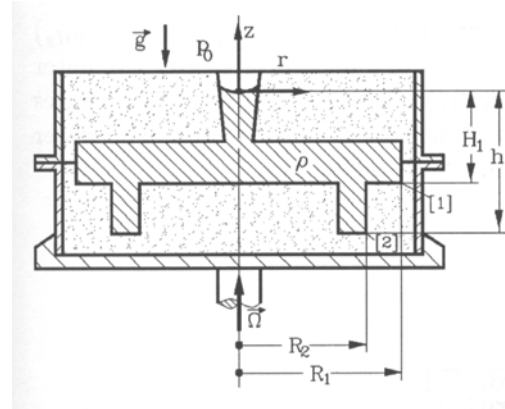
12. El recipiente esquematizado en la figura vierte su contenido a través de un conducto circular que posee una válvula que permite estrangular el flujo. Esta válvula está constituida por un disco de radio r_v que es mayor que el radio del conducto R . En la posición cerrada el plano de la válvula forma un ángulo α con respecto al eje del conducto. Para mantener la válvula cerrada es necesario ejercer un momento M .

- ¿Cuánto vale la fuerza y la componente axial que ejerce el fluido sobre el disco?
- ¿Cuánto vale el momento M para mantener la válvula cerrada?



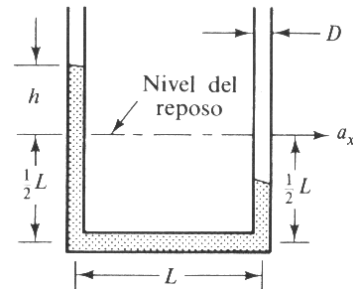
Datos= h, R, r_v, ρ

1. Una parte axisimétrica es manufacturada por moldeado centrífugo como indica la figura. Durante el proceso de conformado el molde rota con una velocidad angular constante Ω .

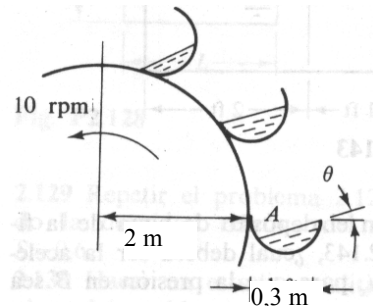


- Calcular la presión p_1 en 1 como una función de Ω .
- Determinar la velocidad angular máxima sin que la presión máxima de arena p_{\max} se supere.
- Calcular para la velocidad hallada en b) la altura máxima h tal que en el punto 2 la presión p_{\max} no se supere.

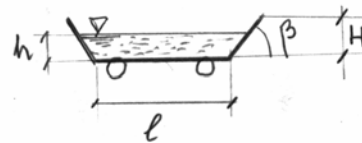
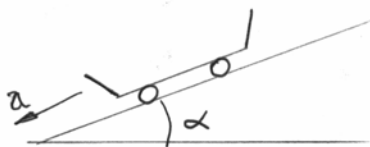
2. Un acelerómetro barato puede hacerse con un tubo en U como indica la figura. Las variaciones de nivel h son una medida de a_x . Si $L=20$ cm y $D=1$ cm, ¿cuánto valdrá h si $a_x=5\text{m/s}^2$? ¿Cuáles parecen ser las desventajas de este diseño?



3. La noria de la figura de 2 m de radio es utilizada para elevar agua por medio de sus poleas semicilíndricas de 0,3 m de diámetro. Si la noria gira a 10 rpm y suponemos movimiento como sólido rígido: ¿cuál es el ángulo θ que forma la superficie libre con la horizontal en la posición A de su trayectoria circular?



4. Determinar la aceleración máxima para que el líquido no se derrame. Hallar la



$$H = 1 \text{ m}; h = 0,2 \text{ m}; \ell = 2 \text{ m}; \alpha = 20^\circ; \beta = 45^\circ$$

forma de la superficie libre.