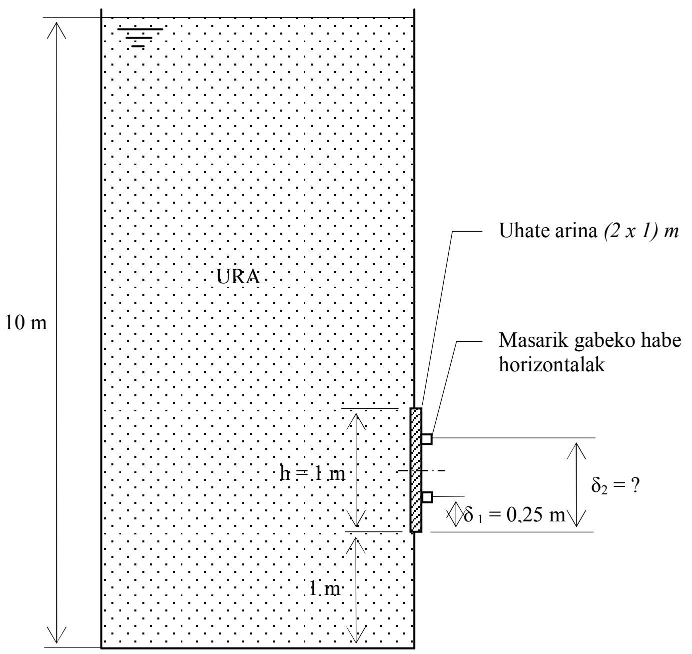
10 m-ko altuera duen biltegi handi bat urez beteta dago. Albo batean laukizuzen formako zulo bat egin zaio, 2 x 1 m^2 dimentsiotakoa. Aipatutako zuloan lodiera konstante eta mespretxagarria duen uhate lau bat jarri da hermetikoki ixteko, irudian ikus ahal den moduan. Itxita dagoela ziurtatzeko, masa mespretxagarria duten bi habe horizontal jarri dira. Eskatzen da:

1. Uraren presioarengatik uhatean egiten den indarra kalkulatu.
2. Uhatean egiten den indarraren aplikazio puntua lortu.
3. Habe horietako bat uhatearen azpiko ertzetik 25 cm-ra kokatuta badago, beste habearen posizioa aurkitu, biek karga bera eusteko.
4. Karga horren balioa kalkulatu.
5. Uhateko presio hidrostatikoen diagrama, ertzeko balioak adieraziz.

Oharrak.

- $\rho_{ura} = 1.000$ kg/m^3
- g = 9,81 m/s^2
- P_{atm} = 101.325 Pa.
- Uhatearen eskuinean presio atmosferikoa dagoela kontsideratu.
- Uhatearen pisua mespretxagarria da.
- Laukizuzen formako uhatea (*bxh*): $I_{xG} = \frac{1}{12} bh^3$



<u>EXAMEN DE MECÁNICA DE FLUIDOS</u>

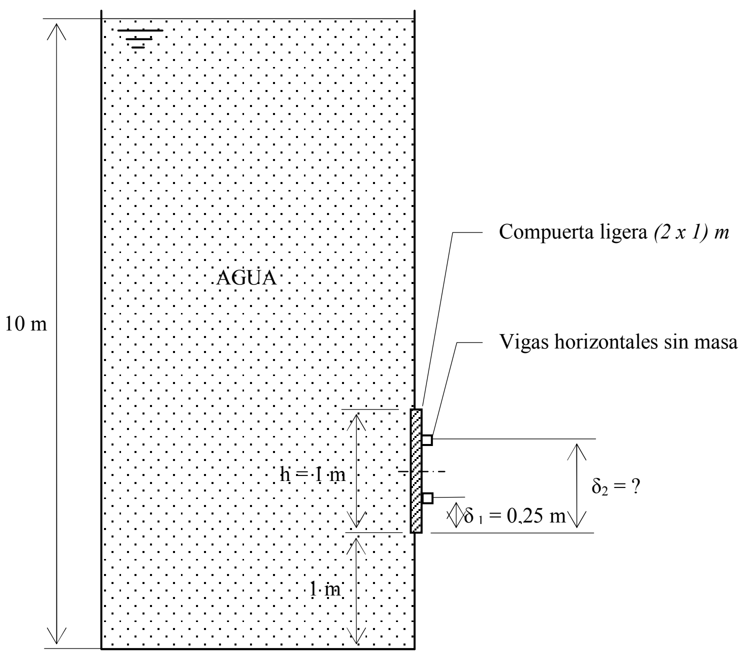
Convocatoria Junio: 19 /06/ 2015 Tiempo: 35 minutos

Un gran depósito cilíndrico de 10 m de altura se encuentra lleno de agua. En un lateral se le ha practicado un hueco rectangular de 2x1m. En dicho hueco se ha colocado una compuerta plana de espesor constante y despreciable que es capaz de cerrarlo herméticamente tal y como se muestra en la figura inferior. A fin de asegurar el cierre de la misma, se han colocado dos vigas horizontales cuya masa es despreciable. Se pide:

6. Determinar el empuje que soporta la compuerta debida a la presión del agua.
7. Obtener el punto de aplicación del mencionado empuje sobre la compuerta.
8. Si una de las vigas horizontales está situada a 25 cm del extremo inferior de la compuerta, encontrar la posición de la otra para que ambas soporten la misma carga.
9. Calcular el valor de dicha carga.
10. Diagrama de presiones hidrostáticas sobre la compuerta cuantificando los valores extremos.

Notas.

- ρ_{agua} = 1.000 kg/m^3
- g = 9,81 m/s^2
- P_{atm} = 101.325 Pa.
- Considerar presión atmosférica a la derecha de la compuerta.
- Despreciar el peso de la compuerta.
- Compuerta rectangular (*bxh*): $I_{xG} = \frac{1}{12} b h^3$



EXAMEN DE MECÁNICA DE FLUIDOS

Convocatoria Junio: 19 /06/ 2015 Tiempo: 35 minutos

1. **Empuje.**

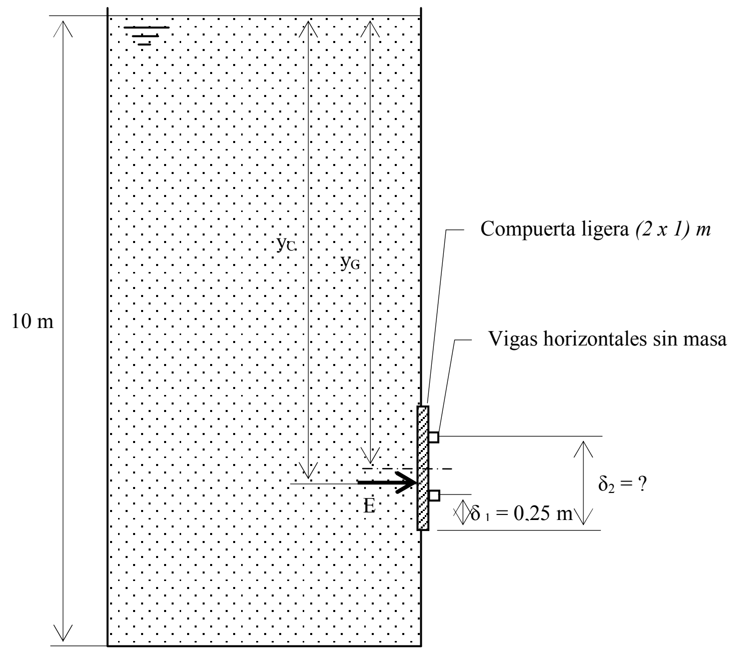
   $E = y_G \gamma A$

   $y_G = 8{,}5$ m

   $\gamma = \rho g = 9810$ N/m^3

   $A = 2$ m^2

   $E = 8{,}5 \; 9810 \; 2 = \underline{166.770 \text{ N}}$



2. **Punto de aplicación.**

   $y_C = y_G + I_{XG}/y_G A$

$$I_{xG} = \frac{1}{12} b h^3 = 0{,}166 \; m^4$$

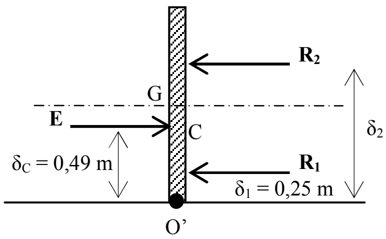
   $\underline{y_C = 8{,}51 \text{ m}}$

3. **Posición de la viga 2.**

   $\Sigma F_x = 0$ $\quad E = R_1 + R_2$

   $R_1 = R_2 = R$ (condición del problema)

   $\underline{R = 83.385 \text{ N}}$



4. **Carga que soportan ambas vigas.**

   $\Sigma M_{O'} = 0$ $\quad E \times \delta_C = R \times (\delta_1 + \delta_2)$

   $\delta_C = 10-1-y_C = 0{,}49$ m

   $\underline{\delta_2 = 0{,}73 \text{ m}}$

5. **Diagramas de presiones hidrostáticas sobre la compuerta.**

   $\underline{\gamma h_1} = 9810 \times 8 = \underline{78.480 \text{ N/m}^2}$

   $\underline{\gamma h_2} = 9810 \times 9 = \underline{88.290 \text{ N/m}^2}$