

• Calculer la distance a :

ona: $y_{CP_1} + a = (1,5 + 0,6 + 0,9) \text{ m}$

donc: $a = 3 \text{ m} - y_{CP_1}$

• Calculer y_{CP_1} = la coordonnée du centre de poussée de F_1 , (à partir de la surface libre de côté gauche (O_1)) suivant y :

ona: $y_{CP_1} = y_{CG_1} + \frac{I_{x_{CG_1}}}{y_{CG_1} \cdot A_1}$

$y_{CG_1} = O_1B + \frac{1}{2} AB = 1,5 + \frac{1}{2} (1,5) = 2,25 \text{ m}$

$I_{x_{CG_1}} = L \cdot \frac{AB^3}{12} = \frac{1,2 \cdot (1,5)^3}{12} = 0,33 \text{ m}^4$

$y_{CP_1} = 2,33 \text{ m}$

• $a = 3 - 2,33 = 0,67 \text{ m} = a$

• Calculer F_2 et b

• $F_2 = P_{CG_2} \cdot A_2$

• $P_{CG_2} = \rho g \cdot H_{CG_2}$

• $H_{CG_2} = \frac{0,9}{2} = 0,45 \text{ m}$

$P_{CG_2} = 10^3 \cdot 9,81 \cdot 0,45 = 4414,5 \text{ N/m}^2$

$A_2 = 0,9 \cdot 1,2 = 1,08 \text{ m}^2$

$F_2 = 4414,5 \cdot 1,08$

$F_2 = 4767,6 \text{ N}$

• Calculer b : (l'origine de l'axe y dans ce cas est $O_2 \neq O_1$)

$y_{CP_2} + b = 0,9 \text{ m}$

donc: $b = 0,9 - y_{CP_2}$

$y_{CP_2} = y_{CG_2} + \frac{I_{x_{CG_2}}}{y_{CG_2} \cdot A_2}$

$y_{CG_2} = \frac{0,9}{2} = 0,45 \text{ m}$

$I_{x_{CG_2}} = L \cdot \frac{(0,9)^3}{12} = \frac{1,2 \cdot (0,9)^3}{12} = 0,0729 \text{ m}^4$

$y_{CP_2} = 0,45 + \frac{0,0729}{0,45 \cdot 1,08} = 0,6 \text{ m}$

donc: $b = 0,9 - 0,6 = 0,3 \text{ m} = b$

Enfin: le moment nécessaire pour maintenir la vanne fermée est M_A :

$M_A = F_1 \cdot a - F_2 \cdot b$

$= 39730,5 \cdot 0,67 - 4767,6 \cdot 0,3$

$M_A = 25189,155 \text{ N.m}$

Exo 11:

1. Calculer la pression effective au centre de gravité de la surface mouillée de la vanne: $P_{CG \text{ eff}}$

ona suivant l'éq. de l'hydraulique

$P_{CG \text{ abs}} - P_{atm} = \rho g (z_0 - z_{CG})$

$P_{CG \text{ abs}} = \rho g z_0$

$P_{CG \text{ abs}} - P_{atm} = \rho g (H_{CG}) \quad (z_0 > z_{CG})$

$P_{CG \text{ eff}} = \rho g H_{CG}$

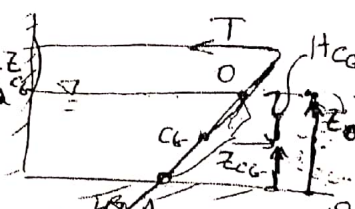
$H_{CG} = y_{CG} \cdot \sin 60 = \frac{8 \text{ m}}{2} \sin 60$

$H_{CG} = 9,866 \text{ m}$

donc:

$P_{CG \text{ eff}} = 10^3 \cdot 9,81 \cdot 9,866$

$P_{CG \text{ eff}} = 8495,46 \text{ Pa}$



Remarque: $(z_0 > z_{CG})$

