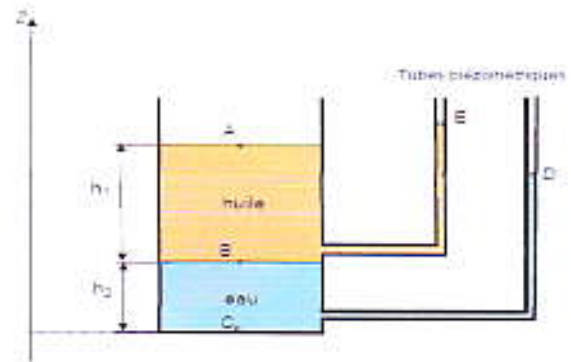


Examen de rattrapage d'Hydraulique Générale

Exercice 1

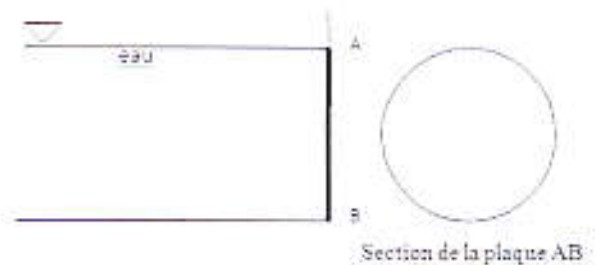
La figure ci-dessous représente un réservoir ouvert, équipé de deux tubes piézométriques et rempli avec deux liquides non miscibles : de l'huile de densité $d=0,850$ sur une hauteur $h_1=6\text{m}$, de l'eau sur une hauteur $h_2=5\text{m}$. Calculer les pressions au point B et au point C ainsi que le niveau Z_E de l'huile et le niveau Z_D de l'eau.



Exercice 2

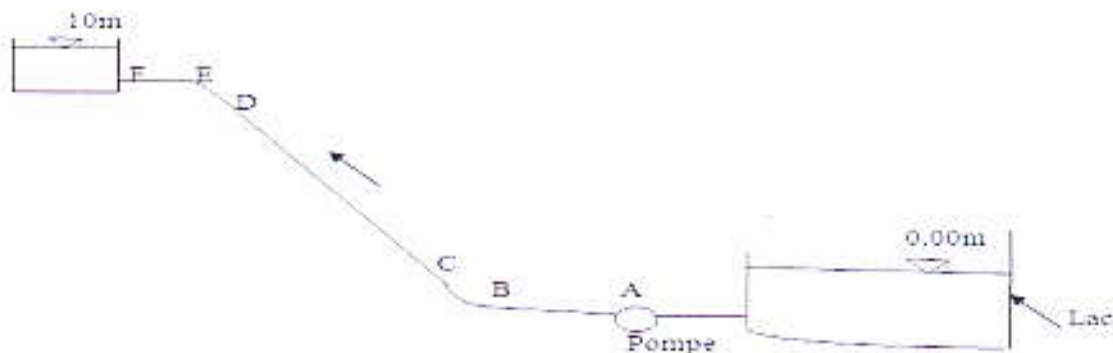
Soit une plaque AB plane verticale de section circulaire de diamètre $D=4\text{m}$ retenant une hauteur d'eau $H=4\text{m}$.

- 1) Représenter le diagramme des pressions de l'eau sur la plaque.
- 2) Calculer la résultante des forces des pressions
- 3) Calculer le centre de poussée.



Exercice 3

Une pompe de débit volumique $Q_v=2\text{ l/s}$ remonte de l'eau à partir d'un lac jusqu'au réservoir situé sur une colline. Calculer la puissance de la pompe. On donne la longueur de la conduite $L=30\text{m}$ et le diamètre $D=130\text{mm}$. Le coefficient de pdc des coudes BC et DE est $K_S=0,33$, $\mu=10^{-3}\text{ Pa.s}$, la rugosité $\xi=0,25\text{mm}$.



Correction de l'examen
de rattrapage Module hydraulique
général à Licence

Exercice 1 (3pts)

On applique l'équation de l'hydrostatique entre :

A et B

$$P_A^{\approx 0} + w_h z_A = P_B + w_h z_B \Rightarrow P_B = w_h (z_B - z_A) = 0,850 \times 10^3 \times 9,81 \times 6$$

$$P_B = 50031 \text{ Pa} \quad (2)$$

entre B et C

$$P_B + w_e z_B = P_C + w_e z_C \Rightarrow P_C = P_B + w_e (z_B - z_C) = 95081 \text{ Pa} \quad (2)$$

Calcul des hauteurs.

entre B et E

$$P_B + w_h z_B = P_E^{\approx 0} + w_h z_E \Rightarrow z_E = \frac{P_B + w_h z_B}{w_h} = 11 \text{ m} \quad (2)$$

entre C et D

$$P_C + w_e z_C = P_D^{\approx 0} + w_e z_D \Rightarrow z_D = \frac{P_C + w_e z_C}{w_e} = 10,1 \text{ m} \quad (2)$$

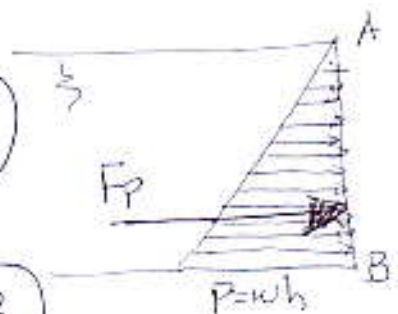
EX2. (6pts)

$$P_A = 0 \text{ et } P_B = w_h = 9810 \times 4 = 39240 \text{ Pa}$$

$$F_P = w_h g S_{AB} = 10^3 \times 9,81 \times 2 \times \frac{\pi (4)^2}{4} = 246552 \text{ N} \quad (3)$$

Pt d'application de F_P

$$y_P = y_G + \frac{I_{xG}}{y_G \times S} = 2 + \frac{\frac{\pi D^4}{64}}{2 \times \frac{\pi D^2}{4}} = 2,5 \text{ m} \quad (3)$$



EX3 (6pts)

Equation de Bernoulli entre (1) et (2)

$$z_1^{\approx 0} + \frac{P_1^{\approx 0}}{w} + \frac{V_1^2}{2g} + H_p = z_2 + \frac{P_2^{\approx 0}}{w} + \frac{V_2^2}{2g} + \Delta h_{1-2} + \Delta h_{SBE} + \Delta h_{SDE}$$

$$H_p = 10 + \Delta h_{1-2} + K_S \frac{V^2}{2g} + K_S \frac{V^2}{2g}$$

Calcul de Δh_{1-2}

$$\Delta h_{1-2} = \lambda \frac{L}{D} \cdot \frac{V^2}{2g}$$

examination de λ

$$= \frac{4Q}{\pi D^2} = \frac{4 \times 2 \cdot 10^{-3}}{\pi \times (0,130)^2} = 0,15 \text{ m/s}$$

Calcul de Re

$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu} = \frac{0,15 \times 0,13}{10^{-6}} = 195982 > 2000 \Rightarrow \text{écoulement turbulent}$$

$$\frac{\epsilon}{D} = \frac{0,25}{130} = 0,002$$

$$Re = 1,95 \cdot 10^5$$

$$\lambda = 0,025$$

$$H_p = 10 + \lambda \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g} + 2 K_s \frac{v^2}{2g} = 10 + \left(0,025 \times \frac{30}{0,13} + 2 \times 0,33 \right) \frac{(0,15)^2}{2 \times 9,81} =$$

$$H_p = 10,01 \text{ m}$$

Calcul de la puissance de la pompe

$$P_{\text{whp}} = \rho \cdot g \cdot H_p \cdot Q = 9,81 \cdot 10^3 \times 10,01 \times 2 \cdot 10^{-3} = 196,3 \text{ W}$$

N°	Matricule	Nom	Prénoms	Contrôles et Pondérations (%)										Note, Avant rattrapage	Passer au rattrapage?	60,00	Note après Rattrapage	
				TD	TP	Exposé	Devoir Domicil	Sortie Terrain	Micro Interro.	Autres	Contrôles continus							
1	1936013874	DIABALLAH	KAWTHER	<i>Handwritten</i>														
2	1936037997	GHERAIBA	ABDERAHMANE	<i>Handwritten</i>														
3	1736017287	HODJAMBA	ABDALLAH	<i>Handwritten</i>														
4	1736044032	KHALFAOUI	NADA	<i>Handwritten</i>														
5	1736044453	KIALA	WASSIM	<i>Handwritten</i>														
6	1936037236	OHDAIEA	ABDERREZAK	<i>Handwritten</i>														
7	1936037245	BEZAIQHA	ALMED ABD ELMAOJIDE	<i>Handwritten</i>														
8	1936036001	SELAMINA	WAH	<i>Handwritten</i>														
9	1936034300	ZAIMEN	HADDA	<i>Handwritten</i>														
10	1736011936	ZIZOUI	ISLANI	<i>Handwritten</i>														

Date et si

Handwritten signature and date: 08/07/2021

Handwritten signature