Chapitre II : statique des fluides

II.2 Mesure de la pression

Exo N°01 : Dans la figure 1, les surfaces des cylindres ***A*** et ***B*** sont respectivement 40 et 4000 cm^2. Le cylindre B a une masse de 4000 kg. Le récipient et les conduites sont remplis d'huile de densité de 0,750. Quelle force assurera l'équilibre, en négligeant le poids du cylindre ***A*** ?

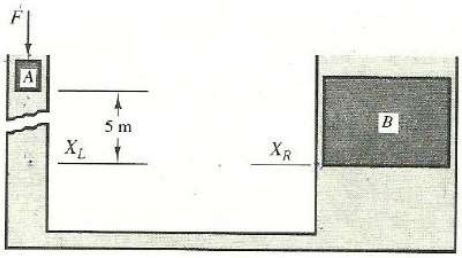


Figure 1

Exo N°02 Un tube en U contient du mercure sur une hauteur de quelques centimètres. On verse dans l'une des branches un mélange d'eau - alcool éthylique qui forme une colonne de liquide de hauteur $h_1 = 30\,cm$. Dans l'autre branche, on verse de l'eau pure de masse volumique 1000 kg/m^3, jusqu'à ce que les deux surfaces du mercure reviennent dans un même plan horizontal. On mesure alors la hauteur $h_2 = 24\,cm$. Déduire la masse volumique du mélange (Alcool+eau).

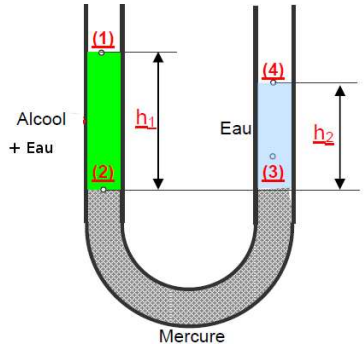


Figure 2

Exo N°03 : Outre que la mesure de la pression atmosphérique, les baromètres ont aussi une autre application, celle de la mesure de la hauteur d'une tour par exemple. Déterminer la hauteur d'une tour si deux baromètres placés en haut et en bas de cette tour affichent respectivement des hauteurs de mercure de 730 mmHg et 755 mmHg. La masse volumique de l'air est 1,18 kg/m^3.

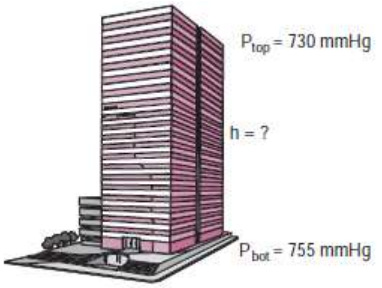


Figure 3

Exo N°04 : Un réservoir ouvert contient deux liquides non miscibles et possède deux piézomètres ***A*** et ***B***. le liquide ***B*** s'élève à 0,3 m et le liquide ***A*** s'élève à 2 m par rapport au fond. Trouver :

- La hauteur du liquide dans le piézomètre A.
- La hauteur du liquide dans le piézomètre B.
- La pression dans le fond du réservoir.

On donne la densité du liquide ***A*** égale à 0,72 et celle du liquide ***B*** égale à 2,36.

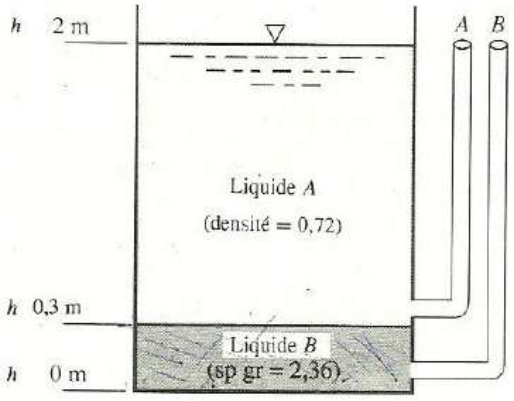


Figure 4

Exo N°05 : Un manomètre est relié à un réservoir contenant trois fluides non miscibles. Trouver la différence de hauteur de la colonne du mercure dans le manomètre. On donne la densité du mercure égale à 13,6.

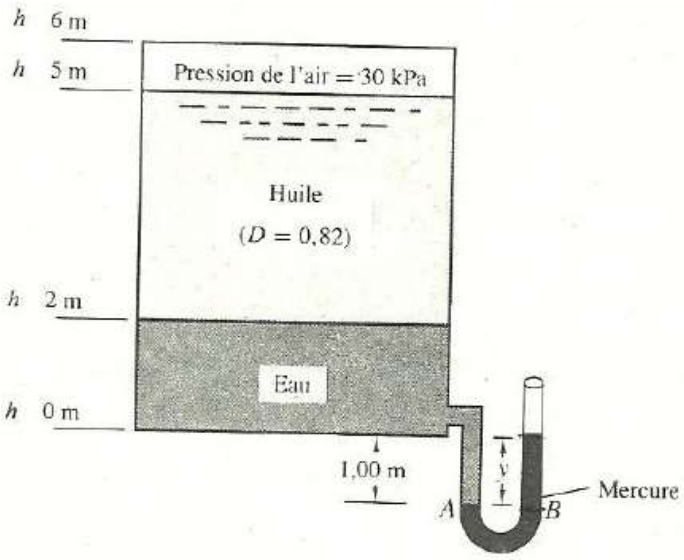


Figure 5

Exo N°06 : déterminer la différence de hauteur de l'eau dans les deux réservoirs montrée dans la figure 6. On donne la densité du liquide dans le tube en U égale à 0,9.

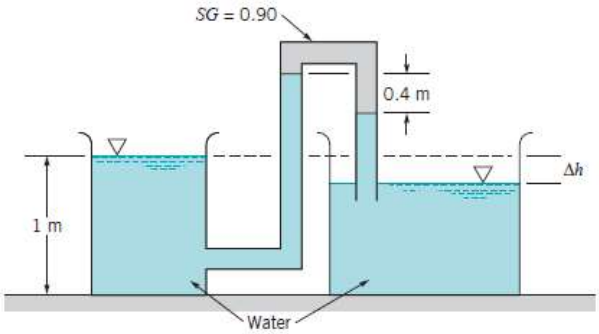


Figure 6

Exo N°07 : Pour une pression manométrique en ***A*** de $-0{,}110$ bar. Trouver la densité du liquide ***B*** contenant dans le manomètre de la figure 7.

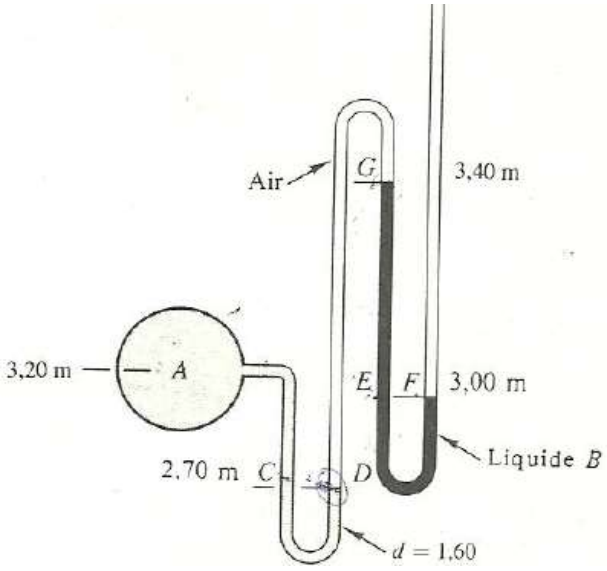


Figure 7