

Exercice 1

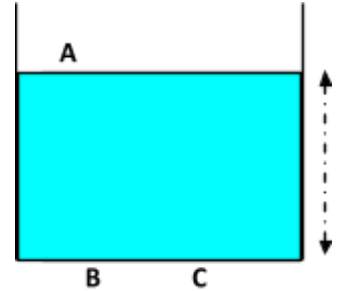
Sur une table horizontale, on dispose un b cher contenant de l'eau pure au repos , A étant un point de surface libre de l'eau , B et C étant deux points au fond du récipient.(voir figure 3).

La pression atmosphérique est $P_{atm} = 1.013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

- 1) Donner, en le justifiant, la valeur de la pression P_A au point A de la surface libre du liquide
- 2) Comparer les valeurs de P_A , P_B et P_C de la pression hydrostatique aux points A,B et C dans l'eau. justifier la réponse.
- 3) a-En appliquant le principe fondamental de l'hydrostatique, donner l'expression de la différence de pression entre les points A et B de l'eau en précisant la signification de chaque terme
b- Calculer la différence de pression entre A et B.

On donne : $\rho_{eau} = 1000 \text{ Kg} \cdot \text{m}^{-3}$, $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N} \cdot \text{Kg}^{-1}$ et $H = 40 \text{ cm}$

c- Exprimer la pression hydrostatique P_C au point en fonction de P_A , ρ_{eau} , $\|\vec{g}\|$ et H
.la calculer



Exercice 2

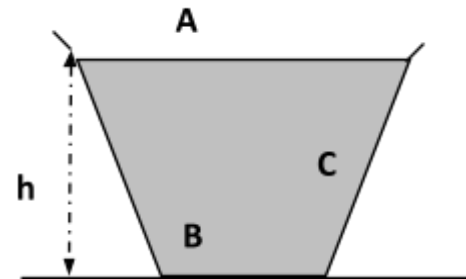
I- La mesure de la pression atmosphérique dans un lieu donné est $P_{atm} = 1 \text{ atm}$

- 1) Donner le nom de l'instrument qui permet de mesurer cette valeur.
- 2) Enoncer le principe fondamental de l'hydrostatique
- 3) En appliquant le principe fondamental de l'hydrostatique a la colonne de mercure de l'expérience de Torricelli montrer que $P_{atm} = 100640 \text{ Pa}$

On donne $\rho_{Hg} = 13600 \text{ Kg} \cdot \text{m}^{-3}$ $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N} \cdot \text{Kg}^{-1}$

II- Dans le lieu, où la pression vaut $P_{atm} = 1 \text{ atm}$, on considère un vase tronconique contenant de l'eau sur une hauteur h comme l'indique la figure ci-contre

- 1) Reproduire le schéma de la figure et représenter les forces pressantes $\vec{F}_B$ et $\vec{F}_C$ exercées par l'eau respectivement aux points B et C



- 2) Déterminer la pression P_B au point B. On donne $\rho_{eau} = 1000 \text{ Kg} \cdot \text{m}^{-3}$, $h = 20 \text{ cm}$
- 3) Comparer sans faire du calcul, la pression P_C au point C a la pression P_B Justifier.

Liquide	Alcool	Eau salée	Benzène
Masse volumique ($\text{Kg} \cdot \text{m}^{-3}$)	790	1020	880

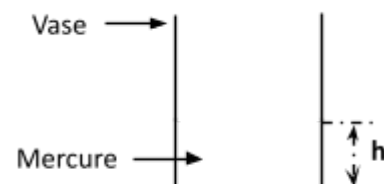
- 4) On se propose de diminuer la pression en B, pour cela on remplace l'eau par l'un des liquides permis ceux du tableau suivant
Préciser en justifiant, sans faire du calcul, le liquide qui permet d'obtenir la plus faible valeur de pression P_B en conservant la même hauteur h.

Exercice 3

On donne : $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$

La masse volumique du mercure $\rho_{eau} = 13,6 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ et la masse volumique d'eau $\rho_{eau} = 1000 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$.
Un vase cylindrique de section $S = 25 \text{ cm}^2$ renferme un volume $V = 1000 \text{ cm}^3$ de mercure.

- 1 ) Vérifier que la hauteur du mercure dans le vase est $h = 0,4 \text{ m}$.
- 2 ) Rappeler l'expression du principe fondamental de l'hydrostatique et préciser la signification et l'unité de chaque terme.
- 3 ) Calculer la différence de pression entre un point du fond et un point de la surface libre du liquide.
- 4 ) En déduire la pression au fond du vase sachant que la pression à la surface du liquide est 10^5 Pa .



Exercice 4

Deux récipients cylindriques (C_1) et (C_2) de surface de base respectives $S_1 = 50 \text{ cm}^2$ et $S_2 = 25 \text{ cm}^2$, reposent sur un plan horizontal. Les deux récipients communiquent par un tube T de volume négligeable muni d'un robinet R.

I – / Le robinet est fermé.

On verse dans le cylindre (C_1) une quantité d'eau de volume $V_1 = 2 \text{ L}$.

1°) Déterminer la hauteur h_1 de la colonne d'eau.

2°) a – Enoncer le principe fondamental de l'hydrostatique.

b – Déterminer la pression en un point situé au fond du récipient.

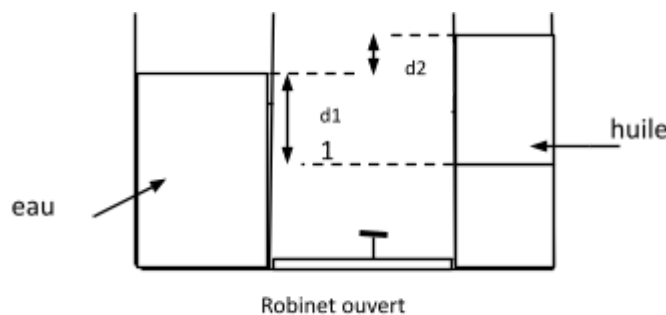
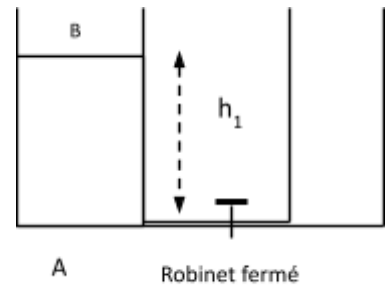
On donne la pression à la surface libre du liquide $P = 10^5 \text{ Pa}$.

c – Calculer la valeur de la force pressante qui s'exerce sur le fond du récipient. et représenter cette force (sans échelle)

II - / On ouvre le robinet R ; l'eau se partage entre les deux cylindres.

1°) Déterminer la hauteur H de la colonne d'eau dans les deux cylindres.

2°) On verse dans le cylindre (C_2) une quantité d'huile de volume $V_2 = 0,5 \text{ L}$.



Déterminer :

a – La dénivellation d_1 entre les deux surfaces de l'eau.

b – La dénivellation d_2 entre les deux surfaces libres des deux liquides.

3°) Pour ramener les deux surfaces d'eau dans le même plan horizontal, on verse dans (C_1) une quantité du pétrole de volume V_3 . Déterminer V_3 .

On donne : $\rho_{\text{huile}} = 0,9 \text{ g.cm}^{-3}$; $\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ g.cm}^{-3}$; $\rho_{\text{pétrole}} = 0,8 \text{ g.cm}^{-3}$; $\|g\| = 10 \text{ N.kg}^{-1}$.

Exercice 5

Un récipient cylindrique de section $S=20 \text{ cm}^2$, contient un volume $V=500 \text{ cm}^3$ d'eau. (Figure 1)

1) Calculer la hauteur h de l'eau dans le récipient.

2) Dédire la différence de pression entre un point A du fond et un point B de la surface libre de l'eau

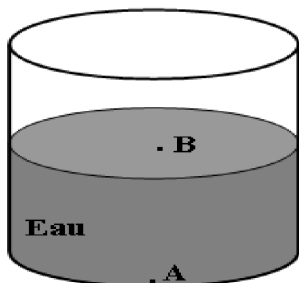


Figure 1

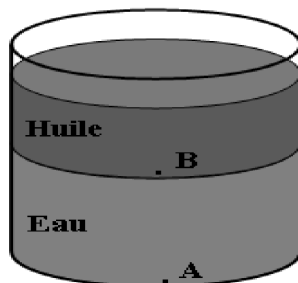


Figure 2

3) Calculer la pression au point A du fond du récipient.

(figure 3)

4) On verse sur l'eau un volume $V' = 250 \text{ cm}^3$ d'huile (figure 2). Que devient la pression au point A et au point B. On donne : $\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ g.cm}^{-3}$ et $\rho_{\text{huile}} = 0,93 \text{ g.cm}^{-3}$.

Exercice 6

Dans un tube en U contenant de l'eau, on verse dans l'une des deux branches de l'huile ; les niveaux des deux liquides ne sont pas les mêmes dans les deux branches du tube. (figure 3)

On donne : $h_1 = 10 \text{ cm}$, $h_3 = 6 \text{ cm}$, $\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ g.cm}^{-3}$, $\rho_{\text{huile}} = 0,91 \text{ g.cm}^{-3}$, $= 10 \text{ N.Kg}^{-1}$ et $p_{\text{atm}} = 105 \text{ Pa}$.

- 1) Déterminer la pression au point **B** et en déduire la pression au point **C**.
- 2) Déterminer la hauteur h_2 de l'huile.
- 3) Déterminer la pression au point **D**.

