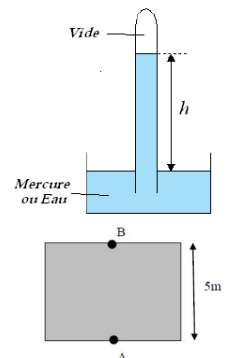
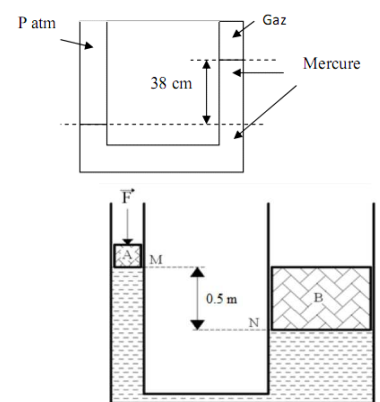


## Exercice 1

1. Calculer la masse de la colonne d'air ( $P_{atm}=1\text{bar}$ ) au dessus d'un cercle de 30 cm de diamètre.
2. Pour mesurer la pression atmosphérique, on utilise un tube rempli d'un liquide plongé dans un réservoir (expérience de Torricelli).
  - a. Calculer la hauteur  $h_1$  si le tube est rempli d'eau  $\rho_{eau}=10^3\text{kg.m}^{-3}$
  - b. Calculer la hauteur  $h_2$  si le tube est rempli mercure  $\rho_{Hg}=13,6.10^3\text{kg.m}^{-3}$  (donnée  $g=9.8\text{N/Kg}$ )
3. Un plongeur A est à 5m sous la surface de l'eau. Calculer la pression totale s'exerçant sur lui en cm-Hg? (donnée  $g=9.8\text{N/Kg}$ )



4. Soit le tube en U suivant contenant le mercure de masse volumique  $\rho_{Hg}=13,6.10^3\text{kg.m}^{-3}$ , le tube est ouvert à une extrémité et fermé à l'autre. Calculer la pression du gaz
5. En négligeant le poids du cylindre A, déterminer la force F qui assurera l'équilibre. On donne :
  - Les surfaces des cylindres A et B sont respectivement de 40 et 4000  $\text{cm}^2$ .
  - Le cylindre B a une masse de 4000 kg.
  - Le récipient et les conduites sont remplis d'huile de densité  $d=0,75$ .



## Exercice 2

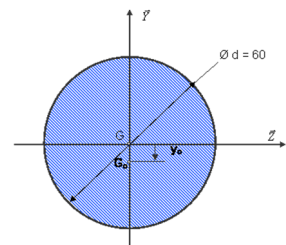
Un piston de vérin a un diamètre  $d=60\text{ mm}$ . Il règne au centre de surface G du piston une pression de 40

bar, soit environ  $P_G=4\text{MPa}$

L'huile contenue dans le vérin a un poids volumique  $\varpi=9,81\times 0,8\times 10^{-3}\text{ N/m}^3$

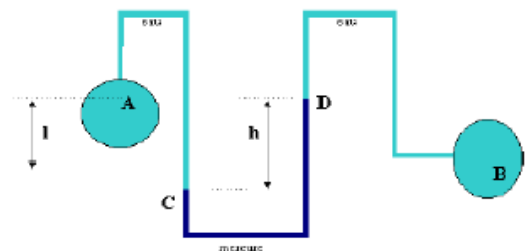
1-Calculer l'intensité de la résultante R des actions de pression de l'huile.

2-Calculer la position  $Y_0$  du centre de poussée  $G_0$



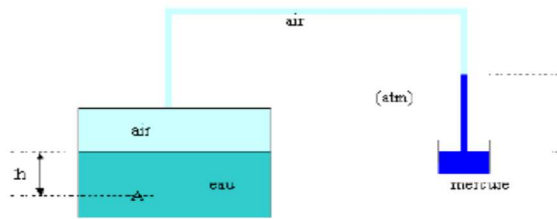
## Exercice 3

On considère deux récipients A et B reliés par un tube ACDB. Les récipients A et B ainsi que les portions AC et DB du tube contiennent de l'eau. La portion CD contient du mercure. On connaît :  $P_A=28\text{ bars}$ ,  $P_B=14\text{ bars}$ ,  $l=2\text{ m}$ . Déterminer la dénivellation  $h=z_C-z_D$  du mercure



## Exercice 4

Dans le circuit ci-dessous, calculer la pression en A.  
Données :  $H = 34,3 \text{ cm}$ ,  $h = 53 \text{ cm}$ ,  $\rho_{\text{eau}} = 1,05 \cdot 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$  et  $\rho_{\text{mercure}} = 13,57 \cdot 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$



## Exercice 5

On considère une poutre en bois de forme de parallélépipède rectangle de longueur  $L = 5 \text{ m}$ , de largeur  $l = 50 \text{ cm}$  et d'épaisseur  $H = 24 \text{ cm}$ , placée à la surface de la mer. On donne :

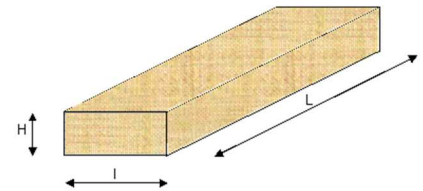
- la masse volumique du bois :  $\rho_{\text{bois}} = 500 \text{ Kg / m}^3$
- la densité de l'eau de mer :  $d = 1,027$
- l'accélération de la pesanteur :  $g = 9,81 \text{ m / s}^2$

1-Calculer le poids  $P$  de la poutre.

2-Déterminer la poussée d'Archimède  $P_{\text{ARCH}}$  dans le cas où la poutre est complètement immergée. La poutre pourrait-elle flotter à la surface de la mer ? Justifier votre réponse.

3-Déterminer la fraction  $F$  du volume immergé.

4-Déterminer la masse  $M$  maximale qu'on peut placer au-dessus de la poutre

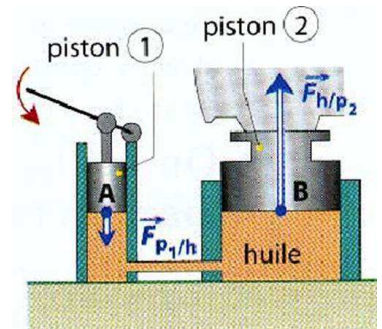


## Exercice 6

La figure ci-contre représente un cric hydraulique formé de deux pistons (1) et (2) de section circulaire. Sous l'effet d'une action sur le levier, le piston (1) agit, au point (A), par une force de pression  $F_{P1/h}$  sur l'huile. L'huile agit, au point (B) sur le piston (2) par une force  $F_{h/P2}$

On donne :

- les diamètres de chacun des pistons : Pour le piston1  $D_1 = 10 \text{ mm}$  pour le piston2  $D_2 = 100 \text{ mm}$ .
- l'intensité de la force de pression en A :  $F_{P1/h} = 150 \text{ N}$ .



1. Déterminer la pression  $P_A$  de l'huile au point A.
2. Utiliser le principe fondamental de l'hydrostatique pour expliquer pourquoi la pression en B est la même qu'au point A soit  $P_B = P_A$ .
3. En déduire l'intensité de la force de pression  $F_{h/P2}$ .
4. Comparer cette valeur à  $F_{P1/h}$  et expliquer l'intérêt de ce système