

Pression , poussée d'Archimède**Exercice n° 1 :**

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) Déduire la différence de pression entre un point **A** du fond et un point **B** de la surface libre de l'eau.
- 3) Calculer la pression au point **A** du fond du récipient.
- 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  $\rho_{\text{huile}} = 0,93 \text{ g.cm}^{-3}$ .

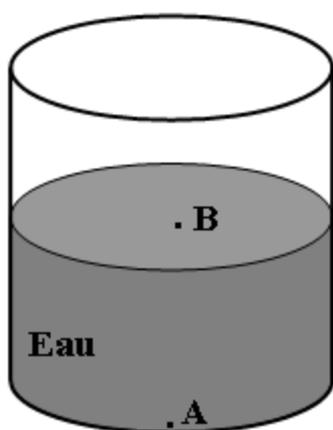


Figure 1

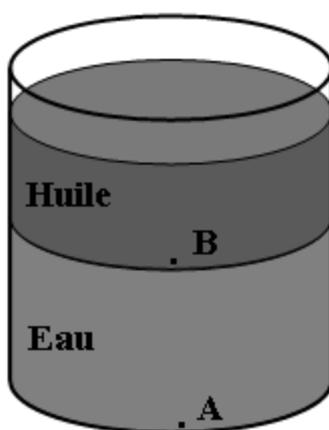
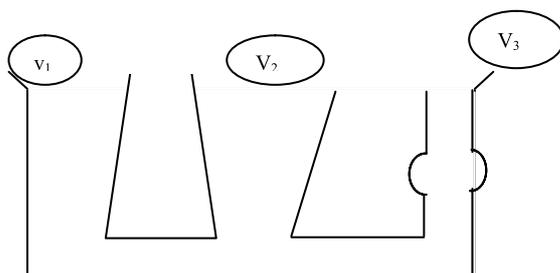


Figure 2

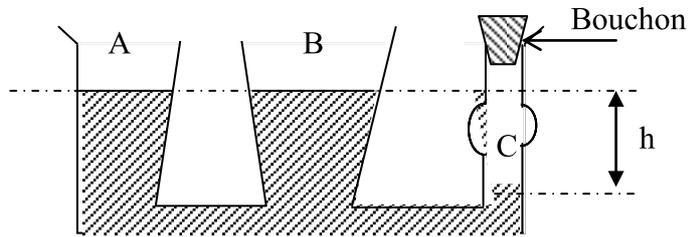
**Exercice n° 2 :**

On considère trois vases  $v_1$ ;  $v_2$  et  $v_3$  de formes diverses qui communiquent entre eux par un tube

Fin de volume négligeable.



On ferme avec un bouchon l'ouverture du vase  $v_3$  et on verse dans  $v_1$  de l'eau, les surfaces du liquides dans les trois vases sont représenté sur la figure suivante :



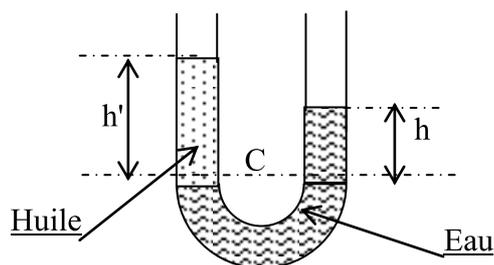
- 1- Comparer les pressions aux point **A** et **B**. Justifier.
- 2- Enoncer le principe fondamental de l'hydrostatique.
- 3- Appliquer ce principe pour la détermination de la pression au point **C**.  
 On donne :  $\rho_{eau} = 1000 \text{ kg.m}^{-3}$        $h = 5\text{cm}$        $\|\vec{g}\| = 10\text{N.kg}^{-1}$   
 Pression atmosphérique :  $P_{atm} = 1,013.10^5 \text{ pa}$ .
- 4- On enlève le bouchon. Décrire les observations.

### Exercice n° 3 :

On verse dans un tube en **U** de l'huile et de l'eau (liquide non miscibles). On désigne par **h** et **h'** les hauteurs d'eau et d'huile au dessus du plan passant par la surface de séparation eau - huile.

- 1- Donner la relation entre **h**, **h'**  $\rho$      $\rho'$ . Expliquer.
- 2- Calculer la hauteur **h'** de l'huile sachant que celle de l'eau est **h = 18 cm**.
- 3- Déterminer la valeur de la pression au point **C**.  
 On donne la pression atmosphérique  $P_{atm} = 10^5 \text{ pa}$

On donne :  $\|\vec{g}\| = 10\text{Nkg}^{-1}$  ,  $\rho_{eau} = 1000 \text{ kg/m}^3$  ,  $\rho'_{huile} = 900 \text{ kg/m}^3$



### Exercice n°4:

Une boule en bois de masse  $M = 195 \text{ g}$  est suspendue à l'extrémité inférieure d'un ressort. Cette boule est immergée dans l'eau jusqu'au  $\frac{1}{3}$  de son volume total. A l'équilibre, le ressort, de masse négligeable et de raideur  $k = 50 \text{ N.m}^{-1}$ , s'allonge de  $\Delta l = 1,9 \text{ cm}$ .

1) Calculer la valeur de la tension du ressort.

2) a. Représenter les forces exercées sur la boule.

b. Ecrire la condition d'équilibre de la boule.

c. En déduire la valeur de la poussée d'Archimède s'exerçant sur cette boule.

3) a. Déterminer le volume immergé de la boule.

b. Quel est le volume de la boule ?

c. Quelle est la masse volumique du bois ?

4) a. Le ressort est coupé brusquement de son extrémité inférieure.

b. Indiquer en justifiant la réponse l'état de flottaison de la boule.

c. Calculer dans ce cas le volume immergé de la boule.

### Exercice n°5:

Un cylindre est accroché à un dynamomètre qui indique  $3,1 \text{ N}$ . Lorsque le cylindre est immergé à moitié dans l'essence, de masse volumique  $\rho = 720 \text{ Kg.m}^{-3}$ , le dynamomètre indique  $2,6 \text{ N}$ .

1) Déterminer la poussée d'Archimède qui s'exerce sur le cylindre. F a

2) En déduire le volume du cylindre.

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

### Exercice n°6:

Un solide S de masse m est accroché à un ressort de constante de raideur k.

A l'équilibre le ressort s'allonge d'une longueur  $x_1$ .

Un becher contenant de l'eau à une masse  $m_1$ .

Le solide S est plongé dans l'eau du becher.

Un nouvel équilibre est observé.

L'allongement du ressort devient égal à  $x_2$  et la masse de l'ensemble est  $m_2$ .

1- Établir l'expression de l'allongement  $x_1$  en fonction de  $m$ ,  $g$  et  $k$ .

2- Établir l'expression de l'allongement  $x_2$  en fonction de  $m$ ,  $m_e$ ,  $g$  et  $k$ . Comparer à  $x_1$ .

3- Exprimer la différence de pesée  $m_2 - m_1$  (on considère le système {eau, becher}).

*Rappel : l'intensité de la tension d'un ressort a pour expression  $F = k x$ .*

