

TD N°5 & 6

Exercice N°1 :

- Déterminer le poids d'une sphère en bois de rayon $r = 20\text{cm}$. Faire de même pour une sphère creuse en acier, de rayon $r = 20\text{cm}$ et d'épaisseur $e = 8\text{mm}$. Masse volumique en kg m^{-3} bois : 700 ; eau : 1000 ; acier : 7800
- Déterminer la poussée d'Archimède qui s'exercerait sur chacune de ces sphères si elles étaient totalement immergées dans l'eau.
- Ces sphères pourraient-elles flotter à la surface de l'eau ?
- si oui quelle est la fraction du volume immergé ?

Exercice N°2 :

Un cylindre plein, de section S de hauteur h et de masse volumique ρ . l'axe de révolution de ce cylindre est perpendiculaire à la surface libre du liquide

- Exprimer la résultante des forces qui s'exerce sur la surface latérale de ce cylindre.
- Déterminer la résultante des forces de pression qui s'exerce sur les surfaces de bases de ce cylindre.
- En exprimant l'équilibre du cylindre dans le liquide, retrouver le deuxième loi de l'hydrostatique.

Exercice N°3 :

Un tube en U de section uniforme contient du mercure (**Fig1**). Dans la branche A, on verse de l'eau; dans la branche B, on verse de l'alcool. On constate que les surfaces libres de l'eau et de l'alcool sont dans un même plan horizontal et que le mercure présente une différence de niveau de 0,5 cm entre les deux branches.

Calculer les hauteurs h et h' d'eau et d'alcool.

On donne : masse volumique du mercure $13,6 \text{ g.cm}^{-3}$

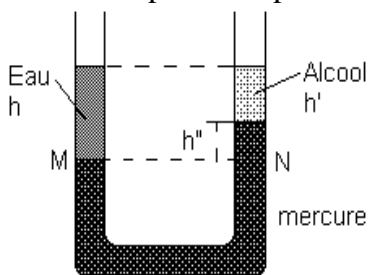
masse volumique de l'alcool $0,8 \text{ g.cm}^{-3}$

Exercice N°4 :

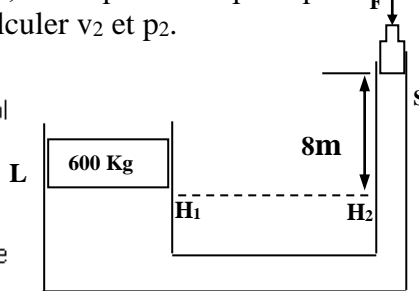
Dans le schéma suivant (**Fig2**), le cylindre de gauche (en L) a une masse de 600 kg et une section droite de 800cm^2 . Le piston de droite, (en s) a une droite de 25 cm^2 et un poids négligeable. Si cet appareil est rempli d'huile ($\rho = 0.78 \text{ (g/cm}^3)$). Trouver la force nécessaire pour maintenir le système en équilibre comme indiqué.

Exercice N°5 :

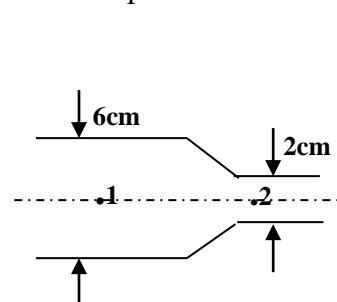
Un tuyau horizontal comporte un rétrécissement comme indique la (**Fig3**). Au point 1 le diamètre est de 6 cm, alors qu'il n'est plus que 2cm au point 2. au point 1 $v_1 = 2\text{m/s}$ et $p_1 = 180\text{kpa}$. Calculer v_2 et p_2 .



-Figure1



-Figure2



-Figure 3

Exercice N°5 :

Un tuyau de la (Fig4) mesure 16 cm de diamètre en section 1 et 10cm en section 2. en section 1 la pression est de 200kpa. le point 2 est situé 6m plus haut que le point 1. si de l'huile de masse volumique 800kg/m^3 s'écoule avec un débit de $0.03\text{m}^3/\text{s}$, trouver la pression au point 2 ; on néglige la viscosité.

Exercice N°6 :

Un tuyau , de section uniforme $S=3.14\text{cm}^2$. est recourbé à son extrémité (Fig5). il est parcouru par un courant d'eau permanent dont le débit est de $9.86\text{cm}^3/\text{s}$. la masse volumique et le coefficient de viscosité dynamique de cette eau sont, respectivement $\rho = 1\text{g/cm}^3$ et $\eta = 1.14.10^{-2}$ poises.

1. Quelle est la vitesse moyenne de l'eau dans le tuyau.
2. Quelle est la nature de l'écoulement.

