

TD - 1 (Correction)

Statique et Cinématique des fluides

Exercice 1:

Supposons qu'une personne flotte en eau douce avec 97,0% de son volume submergé. Quelle est la densité moyenne de la personne ?

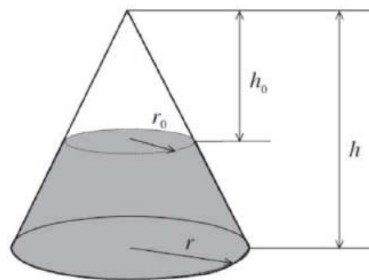
Exercice 2:

Un gros morceau d'acier solide d'une masse de $1,00 \times 10^7 kg$ est complètement immergé dans l'eau.

1. Calculez la force de flottabilité (poussée d'Archimède) (ou F_b buoyant force en anglais) et comparez-la avec le poids de l'acier.
2. Calculez la force de flottabilité si cet acier était façonné en un bateau capable de déplacer $1,00 \times 10^5 m^3$ d'eau. Ce bateau coulerait-il ou flotterait-il ?

Exercice 3:

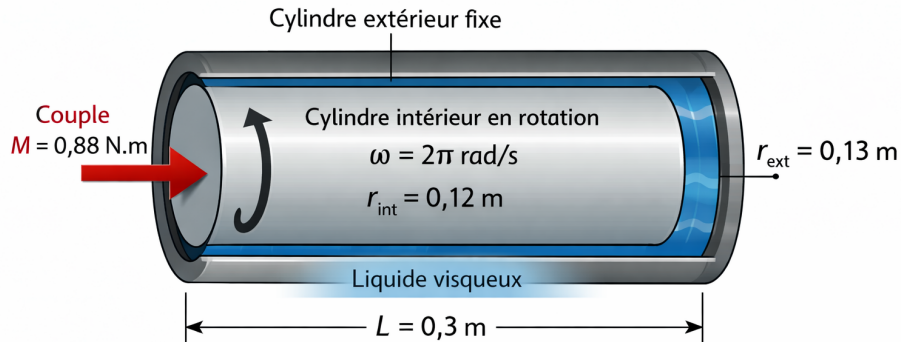
Trouver la hauteur de la surface libre si $0.02m^3$ d'eau sont remplies dans un réservoir de forme conique de hauteur $h = 0.5m$ et de rayon à la base de $r = 0.25m$.



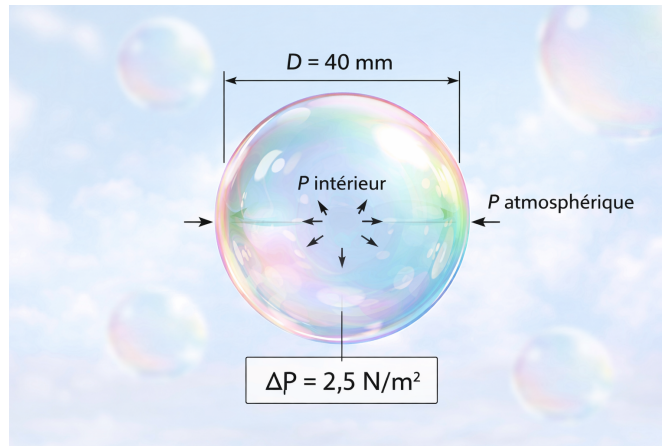
1. Combien de quantité d'eau supplémentaire est nécessaire pour remplir entièrement le réservoir?
2. Si ce réservoir contient 30,5 kg d'huile, quelle est la masse volumique de cette huile?

Exercice 4:

Un cylindre de rayon $r_{int} = 0,12m$ tourne dans un autre cylindre de rayon $r_{ext} = 0,13m$ qui lui est fixe. Les deux cylindres sont coaxiaux et de longueur $L = 0,3m$. Déterminer la viscosité du liquide remplissant l'espace entre les cylindres si un couple de $0,88N.m$ est requis pour maintenir une vitesse angulaire de $\omega = 2\pi rad.s^{-1}$



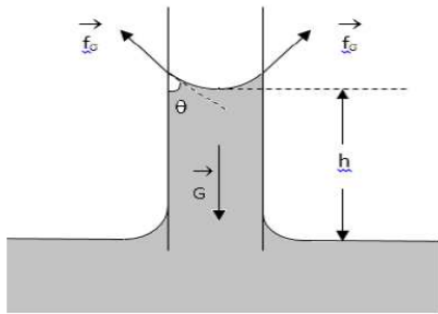
Exercice 5:



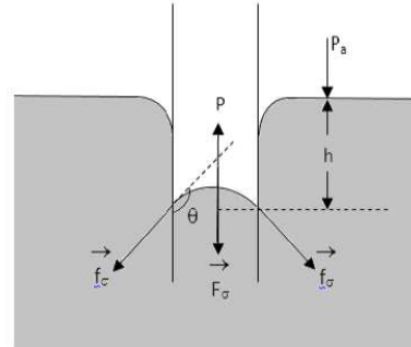
Trouver la tension superficielle d'une bulle de savon de 40mm de diamètre quand la pression interne est de 2.5N/m^2 plus grande que la pression atmosphérique.

Exercice 6:

Calculer la hauteur capillaire dans un tube de verre de $2,5\text{mm}$ de diamètre lorsqu'il est immergé verticalement dans : 1)- L'eau ; 2)- Mercure



Eau



Mercure

On prend : $s = 0,0725\text{N/m}$ pour l'eau et $s = 0,52\text{N/m}$ pour le mercure en contact avec l'air. La densité du mercure est égale à $13,6$. L'angle de contact q de l'eau est égal à zéro et celui du mercure est égal à 130° . La gravité g est prise égale à $9,81\text{m/s}^2$