

Devoir : Statique des fluides

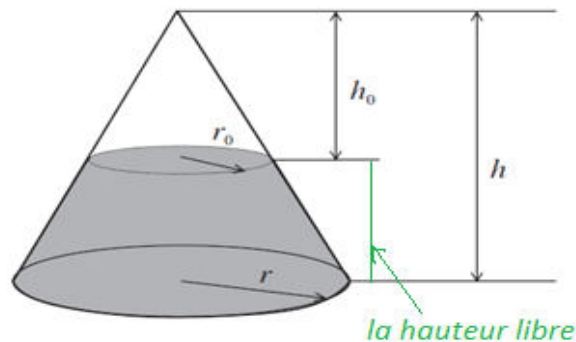
Exercice 1 :

La figure ci-dessous représente un réservoir de forme conique de hauteur $h = 0,5$ m et de rayon à la base de $r = 0,25$ m

- 1). Trouver la hauteur de la surface libre à la base de l'icône si $0,02$ m³ d'eau sont remplis dans ce réservoir.
- 2). Combien de quantité d'eau supplémentaire est nécessaire pour remplir entièrement le réservoir
- 3). Si ce réservoir est rempli totalement d'huile avec une masse de $30,5$ kg, quelle est la masse volumique de cette huile ?

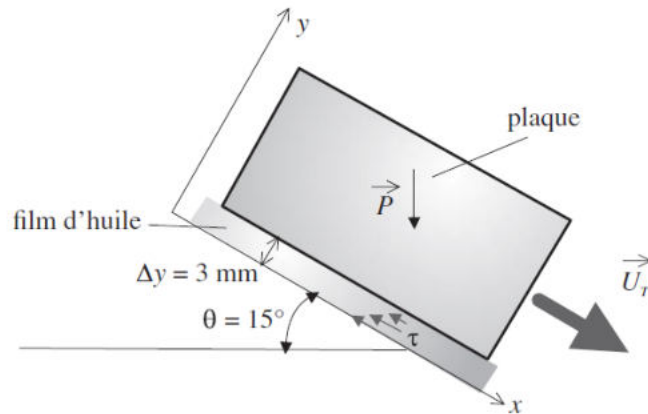
On donne :

$$- \quad r_0/0.25 = h_0/0.5$$



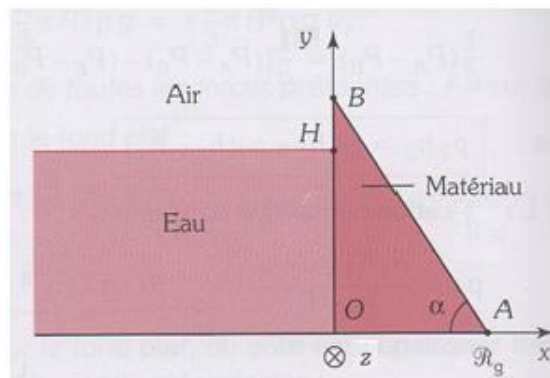
Exercice 2 :

Une dalle de 18 kg (voir figure ci-dessous) glisse sur un plan incliné de 15° par rapport à l'horizontale et sous 3 mm de film d'huile de viscosité $\mu = 8,14 \cdot 10^{-2}$ Pa.s ; la surface de contact est de $S = 0,3$ m². Calculer la vitesse terminale U_T de la dalle lorsque l'ensemble (la dalle et la couche d'huile) est en équilibre : $\sum F_x = 0$.



Exercice 3 :

Un barrage peut être assimilé à une construction dont la coupe transversale est un triangle de base $OA = 8,0 \text{ m}$ et d'angle $\alpha = 60^\circ$. Sa longueur est $L = 200 \text{ m}$ (selon OZ)



En assimilant les matériaux de sa construction à un solide homogène de masse volumique $\rho_M = 2\,000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$.

1) Calculer le poids du barrage on donne ($g = 9,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$).

Le barrage permet de réaliser une retenue d'eau comprise entre les plans $y=0$ et $y = H = 7,0 \text{ m}$. L'eau est assimilée à un liquide homogène incompressible de masse volumique $\rho_e = 1\,000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ en équilibre dans un référentiel galiléen. La pression de l'air est $P_{\text{air}} = 10^5 \text{ Pa}$.

- 2) Donner l'expression de la pression P en un point M de cote y situé dans l'eau en fonction de P_{air} , ρ_e , g , H et y .
- 3) Exprimer la force de pression élémentaire exercée sur une surface élémentaire $L\cdot dz$ du barrage.
- 4) En déduire la résultante des forces de pression qu'exerce l'eau sur le barrage. Calculer sa valeur.