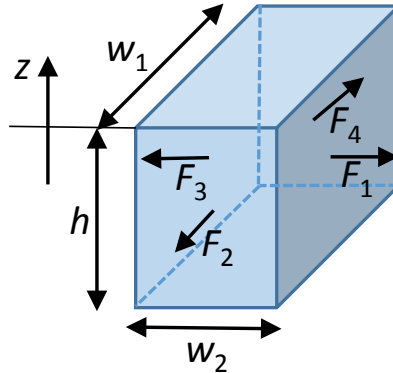
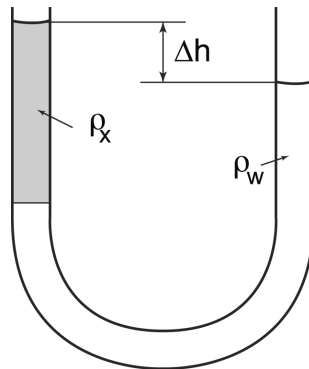


Exercice 1.1

Un aquarium de longueur $w_1=0.80$ m, de largeur $w_2=0.4$ m et de hauteur $h=0.6$ m est entièrement rempli d'eau (densité $\rho_0=1000$ kg/m³). On suppose que l'eau est un fluide incompressible et on néglige la variation de la pression atmosphérique P_{atm} sur la hauteur de l'aquarium. Calculez la force qui agit sur chacune des quatre parois latérales de l'aquarium.

**Exercice 1.2**

On introduit de l'eau dans un tube en U, ouvert à ses extrémités, de section $S = 1$ cm². La densité de l'eau est $\rho_w=1000$ kg/m³. Après, d'un côté du tube, on introduit 100 ml d'huile ayant une densité $\rho_x = 0.8\rho_w$. Trouver la différence de niveau Δh entre les deux surfaces libres.

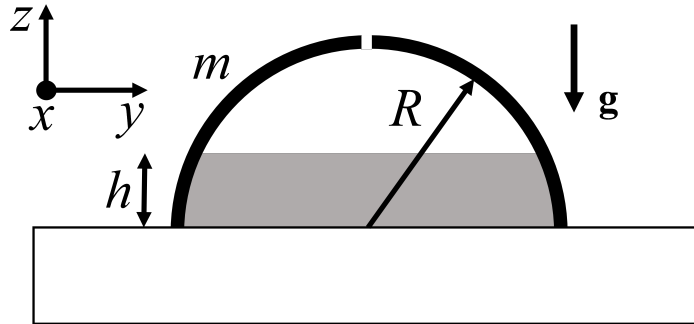


Exercice 1.3

Une cloche hémisphérique, de rayon R et masse m , est posée sur une surface lisse horizontale. Grâce à une ouverture au sommet de la cloche, on verse gentiment un liquide de densité ρ jusqu'à un niveau h .

En supposant que la pression atmosphérique P_{atm} est uniforme autour de la coque hémisphérique, déterminer:

- La force de pression totale $\mathbf{F}_P = (F_{Px}, F_{Py}, F_{Pz})$ agissant sur la cloche (en fonction de h , g , et ρ).
- Le niveau h auquel la cloche se soulève (en fonction de m et ρ).



Note:

$$\int \cos \theta \sin \theta d\theta = -\frac{1}{2}(1 - \sin^2 \theta); \int \sin^2 \theta \cos \theta d\theta = \frac{\sin^3 \theta}{3}$$

Exercice 1.4

Une coque hémisphérique de rayon R , d'épaisseur et de masse négligeables, est appuyée contre une paroi verticale lisse. La coque hémisphérique est entièrement remplie d'eau à travers un très petit trou à son sommet (c'est-à-dire en $(0, 0, R)$). La densité de l'eau est ρ . Déterminez la force minimale $\mathbf{F} = (F_x, F_y, F_z)$ qui doit être appliquée à la coquille pour la maintenir en place, en supposant que la pression atmosphérique P_{atm} est uniforme autour de la coque hémisphérique.

