

Hydrostatique

Loi fondamentale de l'hydrostatique

$$p_A + \rho \times g \times z_A = p_B + \rho \times g \times z_B$$

p_A, p_B en Pa

ρ en kg.m^{-3}

g en N.kg^{-1}

z altitude en m

Pression due à une colonne de liquide

$$p = \rho \times g \times h$$

p en Pa

ρ en kg.m^{-3}

g en N.kg^{-1}

h hauteur de la colonne en m

Force sur une surface horizontale sous une colonne de liquide

$$F = \rho \times g \times h \times S = \rho \times g \times V$$

F en N

ρ en kg.m^{-3}

g en N.kg^{-1}

h hauteur de la colonne en m

V volume de la colonne en m^3

Force contre une paroi verticale rectangulaire

$$F = \rho \times g \times \frac{h^2}{2} \times a$$

F en N

ρ en kg.m^{-3}

g en N.kg^{-1}

h hauteur de liquide en m

a largeur de la paroi en m

Vérin hydraulique

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1}$$

Capillarité - loi de Jurin

$$h = \frac{2\sigma \cos \theta}{r\rho g}$$

h en m

σ en N.m^{-1}

r rayon en m

ρ en kg.m^{-3}

g en N.kg^{-1}

Poussée d'Archimède

$$F = \rho_{\text{fluide}} \times g \times V_{\text{immergé}}$$

F en N

ρ en kg.m^{-3}

g en N.kg^{-1}

$V_{\text{immergé}}$ en m^3

Solide flottant en équilibre :

$$\frac{V_{\text{immergé}}}{V} = \frac{\rho_{\text{solide}}}{\rho_{\text{liquide}}}$$