Exercices

Ex 4 p288

1) Les flèches représentent la force pressant exercée par le fluide sur le corps.

2) ...à la poussée d'Archimède

Ex 6 p 288

1) $\vec{\Pi}$: direction : verticale

sens : vers le haut

valeur : $\Pi = \rho_{fluide} \times V_{corps} \times g$

2) $\vec{\Pi} = -\rho_{fluide} \times V_{corps} \times \vec{g}$ ← intensité de la pesanteur en N/kg

$\vec{\Pi}$: poussée d'Archimède en N

ρ_{fluide} : masse volumique fluide en kg/m^3

V_{corps} : volume corps en m^3

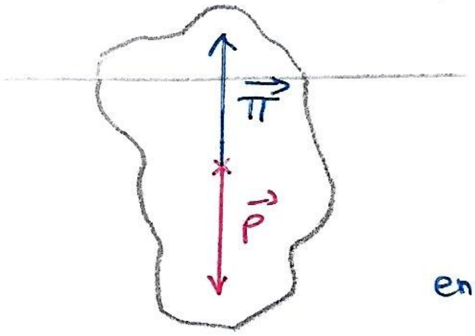
Ex 8 p 288

1) Le volume en turquoise correspond au volume ayant traversé la surface S en un temps Δt.

2) $D_v = \dfrac{V}{\Delta t} = \dfrac{S \times l}{\Delta t}$

5 p 288

1)



2) La poussée d'archimède et le poids sont à l'opposées l'une de l'autre, pour un iceberg en équilibre : $\vec{P} = \vec{\Pi}$

avec $\vec{P} = m\vec{g}$

$\vec{P} = \rho_{ice} \times V_{ice} \times \vec{g}$

$\vec{\Pi} = -\rho_{eau} \times V_{im} \times \vec{g}$

On calcule les normes :

$P = \rho_{ice} \times V_{ice} \times g$

$P = 9{,}2 \times 10^2 \times 7{,}0 \times 10^4 \times 9{,}81$

$P = 6{,}3 \times 10^8$ N

$\Pi = \rho_{eau} \times V_{im} \times g = 1{,}02 \times 10^3 \times 6{,}3 \times 10^4 \times 9{,}81$

$\Pi = 6{,}3 \times 10^8$ N

Les deux forces ont la même valeur et sont à l'opposée l'une de l'autre, ce qui est en accord avec un iceberg en équilibre.

Ex 9 p 288

(2)

1) En régime permanent $D_{V1} = D_{V2}$

2) Ainsi : $\frac{V_1}{\Delta t} = \frac{V_2}{\Delta t}$

$$\frac{S_1 \times l_1}{\Delta t} = \frac{S_2 \times l_2}{\Delta t}$$

$$S_1 \times v_1 = S_2 \times v_2$$

$$\frac{S_1 \times v_1}{S_2} = v_2$$

ainsi : $v_2 = \frac{30 \times 2{,}2}{10}$

$\underline{v_2 = 6{,}6 \, m/s}$

Ex 12 p 289

a - P_A inférieure à P_B

b - z_A est supérieure à z_B

c - P_A supérieure à P_B

Ex 13 p 289

$$\frac{1}{2}\rho v_A^2 + \rho g z_A + P_A = \frac{1}{2}\rho v_B^2 + \rho g z_B + P_B$$

$$\frac{1}{2}\rho v_A^2 - \frac{1}{2}\rho v_B^2 + \rho g z_A - \rho g z_B + P_A = P_B$$

$$\frac{1}{2}\rho(v_A^2 - v_B^2) + \rho g (z_A - z_B) + P_A = P_B$$

Th2
Ch4
Ex
3

or $z_A = z_B$ donc $z_A - z_B = 0$

ainsi :

$$\frac{1}{2}\rho(v_A^2 - v_B^2) + P_A = P_B$$

$$P_B = \frac{1}{2} \times 1{,}03\times10^3 \times (1{,}5^2 - 2{,}5^2) + 1{,}0\times10^5$$

$$\underline{P_B = 9{,}8\times10^4 \text{ Pa}}$$

<u>Ex 17 p 290</u>

1) $D_v = \frac{V}{\Delta t} = \frac{41}{2{,}0} = 20{,}5$ L/min <u>ou</u> $V = 41$ L $= 41\times10^{-3}$ m^3
$\Delta t = 2{,}0$ min $= 120$ s

$\Rightarrow D_v = \frac{41\times10^{-3}}{1{,}20\times10^2} = 3{,}4\times10^{-4}$ m^3/s

2) On sait que $D_v = \frac{S \times l}{\Delta t} = S \times v_s$

$\Leftrightarrow v_s = \frac{D_v}{S}$ ← or c'est un tuyau rond de diamètre d donc $S = \pi\left(\frac{d}{2}\right)^2$

$\frac{d}{2}$ = rayon

donc $v_s = \frac{3{,}4\times10^{-4}}{\pi \times \left(\frac{12{,}5\times10^{-3}}{2}\right)^2}$

$v_s = 2{,}8$ m/s

3) $v_A \simeq$ négligeable $\simeq 0$ m/s

On sait que ;

$$\underbrace{\frac{1}{2}\rho \times v_A^2}_{\simeq 0} + \rho \times g \times z_A + P_A = \frac{1}{2}\rho \times v_S^2 + \rho \times g \times z_S + P_S$$

$$\rho \times g \times z_A + P_A = \frac{1}{2}\rho \times v_S^2 + \rho g z_S + P_S$$

or, d'après le schéma, les points A et S sont au contact de l'air à Patm donc $P_A = P_S = P_{atm}$

ainsi $$\rho \times g \times z_A = \frac{1}{2}\rho v_S^2 + \rho g z_S + \underbrace{P_S - P_A}_{=0}$$

$$z_A = \frac{1}{\rho \times g}\left(\frac{1}{2}\rho v_S^2 + \rho g z_S\right)$$

$$z_A = \frac{1}{\cancel{1042} \times 9{,}81}\left(\frac{1}{2} \times \cancel{1042} \times (2{,}8)^2 + \cancel{1042} \times 9{,}81 \times 0{,}50\right)$$

$z_A = 0{,}90$ m

Th2
Ch4
Ex
5

Ex 23 p 292

1) a) $\rho = \frac{m}{V}$ donc $V = \frac{m}{\rho}$

$V_1 = \frac{2,00}{1,930 \times 10^4} = \underline{1,04 \times 10^{-4} \, m^3}$

1 b) Si 10% masse d'argent ça fait

$m_{argent} = 0,10 \times 2,00 = 200 g$ d'argent $= 0,200 kg$

$m_{or} = 0,90 \times 2,00 = 1,80 kg$ d'or

ainsi $V_2 = \frac{m_{or}}{\rho_{or}} + \frac{m_{Ag}}{\rho_{Ag}}$

$V_2 = \frac{1,8}{1,930.10^4} + \frac{0,2}{1,050.10^4}$

$\underline{V_2 = 1,12 \times 10^{-4} \, m^3}$ or $1 m^3 = 1000 L$ donc $\underline{V_2 = 1,12 \times 10^{-1} L}$

1 c) La différence de volume est très petite, il faut mettre en œuvre une expérience avec une verrerie de précision

2) a) $\vec{F_p}$: direction : verticale

sens : vers le haut

norme : $F_p = \rho_{eau} \times V_{eau} \times g$

$V_{eau} = V_{couronne} = V_1$

TRCh

4
Ex
6

$F_{P_1} = 1{,}000 \times 10^3 \times 1{,}04 \times 10^{-4} \times 9{,}81$

$\underline{F_{P_1} = 1{,}02\ N}$

b) $F_{P_2} = \rho_{eau} \times V_2 \times g$

$F_{P_2} = 1{,}000 \times 10^3 \times 1{,}12 \times 10^{-4} \times 9{,}81$

$\underline{F_{P_2} = 1{,}10\ N}$

3) $P = m \times g = 2{,}00 \times 9{,}81 = \underline{19{,}6\ N}$.

4) La poussée d'Archimède étant plus grande à gauche elle va davantage "faire lever" le côté gauche donc la balance penchera à droite ; cette expérience permet de découvrir la supercherie

Δ le poids est identique à droite comme à gauche, donc dans l'air la balance est à l'équilibre.