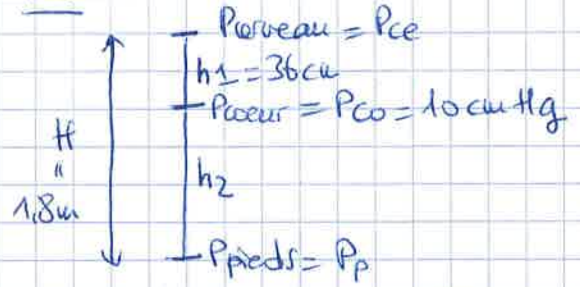
Ex.3



$* \; P_{ce} = P_{co} - \rho g h_1 \qquad \rho g h_1 = 10^3 \times 10 \times 0{,}36 = 3{,}6\ 10^3 \underbrace{Pa}_{7{,}5\ 10^{-4}\ cm\ Hg} = 2{,}7\ cm\ Hg$

$P_{ce} = 10 - 2{,}7 = 7{,}3\ cm\ Hg$

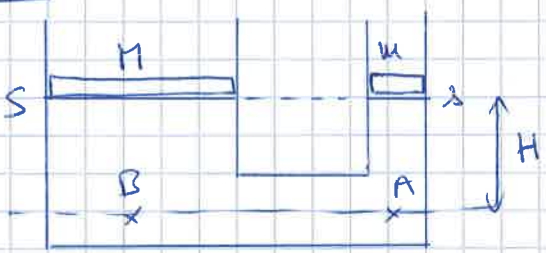
$* \; P_p = P_{co} + \rho g h_2 \qquad h_2 = H - h_1 = 1{,}8 - 0{,}36 = 1{,}44\ m$

$\rho g h_2 = 10^3 \times 10 \times 1{,}44 = 1{,}44\ 10^4\ Pa = 10{,}8\ cm\ Hg$

$P_p = 10 + 10{,}8 = 20{,}8\ cm\ Hg$

~~Ex.4~~

Ex. ~~5~~ 4

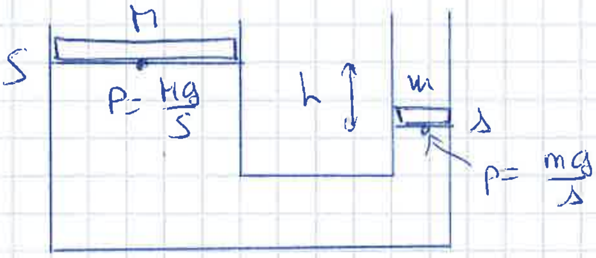


a) $P_A = \rho g H + \dfrac{mg}{s}$

$P_B = \rho g H + \dfrac{Mg}{S}$

$P_A = P_B \Rightarrow \dfrac{m}{s} = \dfrac{M}{S}$

$M = \dfrac{S}{s} m = \dfrac{10}{0{,}01} \times 10 = 10^4 \text{ kg} = 10 \text{ t}$



$$p = P + \rho g h$$

$$\frac{mg}{s} = \frac{Mg}{S} + \rho g h$$

$$m = \frac{s}{S} M + \rho h s$$

$$= \frac{0{,}01}{10} \times 2\,10^{3} + 10^{3} \times 0{,}5 \times 0{,}01$$

$$= 2 + 5$$

$$m = 7\ \text{kg}$$

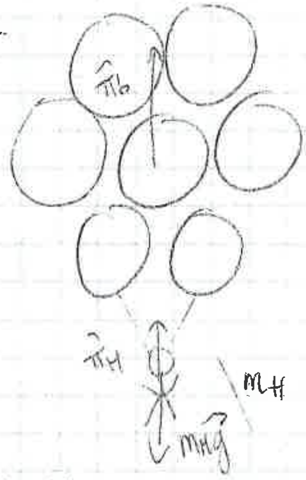
Ex.6 2↑

Applications

- peser des produits cosmétiques → poudres
- fabriquer des comprimés p. l'industrie pharma
- créat° de cartes de crédit
- fabricat° de la poudre de cacao
- forge et découpe de métaux

~~Ex1~~ $\boxed{\text{Ex 6}}$

1 - Homme



N ballons de volume total V — volume d'1 ballon v

D diamètre ballon — $D = 2\,m$; $D = 2R$; $R = 1\,m$ — $V = Nv = N\frac{4}{3}\pi R^3$

$\rho_{air} = 1\,kg\,m^{-3}$ — $\rho_{Homme} = 1000\,kg\,m^{-3}$

$\rho_{He} \simeq 0{,}2\,kg\,m^{-3}$

m_H masse homme $m_H = 80\,kg$

Syst : H + ballons

f^{ces} : poids homme $m_H\vec{g}$, on nég poids enveloppes des ballons, $\vec{\pi}_H$, $\vec{\pi}_B$ — $\vec{\pi}_B = -\rho_{air}V\vec{g}$

poids He des ballons $+\rho_{He}V\vec{g}$

poussée d'Archimède sur homme et sur ballons

↳ nég — ↳ pas nég

on veut $\sum \vec{F} = \vec{0}$

$$m_H\vec{g} + N(\rho_{He} - \rho_{air})v\vec{g} = \vec{0}$$

$$m_H = (\rho_{air} - \rho_{He})\,N\,\frac{4}{3}\pi R^3$$

$$N = \frac{m_H}{(\rho_{air} - \rho_{He})\frac{4}{3}\pi R^3}$$

AN
$$N = \frac{80}{\underbrace{(1 - 0{,}2)}_{0{,}8}\frac{4}{\cancel{3}}\cancel{\pi}\cdot 1} = \frac{8\times 10}{8\times 10^{-1}\times 4} \simeq 25 \text{ ballons}$$

$$\frac{\delta N}{N} = \frac{\delta m_H}{m_H} + 3\frac{\delta R}{R}$$ — $\delta m_H = 5\,kg$; $\delta R = 0{,}2\,m$

$$\frac{\delta N}{N} = \underbrace{\frac{5}{80}}_{0{,}06} + 3\underbrace{\frac{0{,}2}{1}}_{0{,}6} = 66\%$$ — $\delta N = 25\times 0{,}66 = 16{,}5 \simeq 17$

$N = 25 \pm 17$ ballons

a) $\vec{\nabla} P = \rho \vec{g}$

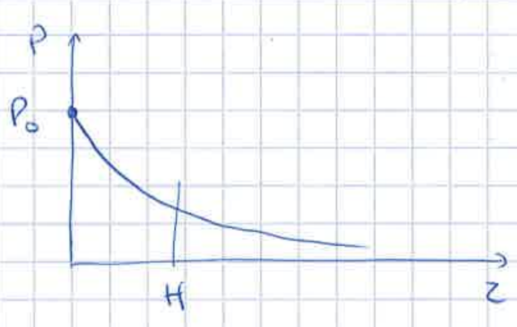
$$\frac{dP}{dz} = -\rho g$$

b) $PV = nRT$

$\rho = \frac{m}{V} = \frac{Mn}{V} = M \times \frac{P}{RT}$ $\quad T = \text{cste} = T_0 \quad P(z)(\searrow) \Rightarrow \rho(z)(\searrow)$

$\frac{dP}{dz} = -\frac{PM}{RT_0} g \qquad \frac{dP}{dz} + \frac{Mg}{RT_0} P = 0$

c) $P(z) = P_0 \exp\left(-\frac{Mg}{RT_0} z\right) = \exp -\frac{z}{H} \qquad H = \frac{RT_0}{Mg}$



d) $P(4807) = 10^5 \times \exp\left(-\frac{29 \, 10^{-3} \times 9{,}8 \times 4807}{8{,}31 \times 273}\right) = 0{,}54$ bar — très proche de la valeur réelle

e) $\log \frac{P}{P_0} = -\frac{z}{H} \qquad \underbrace{z}_{\text{ordonnée}} = \underbrace{-H}_{\text{pente}} \underbrace{\log \frac{P}{\cancel{P_0}}}_{\text{abscisse}} + H \log P_0$

~ dte entre 0 et 10 km

Il faudrait vérifier que la pente correspond bien à la pente théorique $\frac{1}{H}$

f) Dans la troposphère (0-10 km) T ↘ linéaire au lieu d'être cste

la T varie de 70 / 300 à peu près $\frac{7}{30}$ ~ 20% et on la considère cste

modèle marche bien p/ P, moins bien p/ T (grossier)