FISICA ARGOMENTI

- PRESSIONE

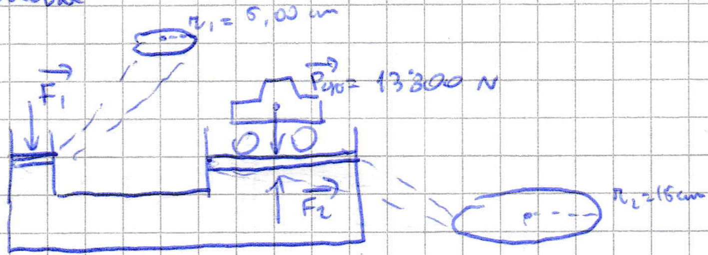
• $P = \dfrac{\vec{F}}{A}$ $\quad [Pa] \equiv \left[1 \dfrac{N}{m^2}\right]$ $\quad \Big| \quad d = \dfrac{m}{V}$

• P_0 = Pressione aria = 1,00 atm = $1,013 \cdot 10^5$ Pa

• LEGGE di PASCAL

$$P \equiv P_0 + \underset{\text{densità}}{d}\, g\, \underset{\text{altezza}}{h}$$

es. 15.1) $r_1 = 5,00$ cm
$r_2 = 15,0$ cm
$P = 13'300$ N



I) auto Per essere sollevata $|\vec{F_2}| > |\vec{P_{aut}}|$

• $\dfrac{F_1}{A_1} = \dfrac{F_2}{A_2} \implies F_1 = \left(\dfrac{A_1}{A_2}\right) F_2 = \dfrac{\pi (5 \cdot 10^{-2}\ m)^2}{\pi (15 \cdot 10^{-2}\ m)^2} (1,33 \cdot 10^4\ N)$

$= 1,48 \cdot 10^3\ N$

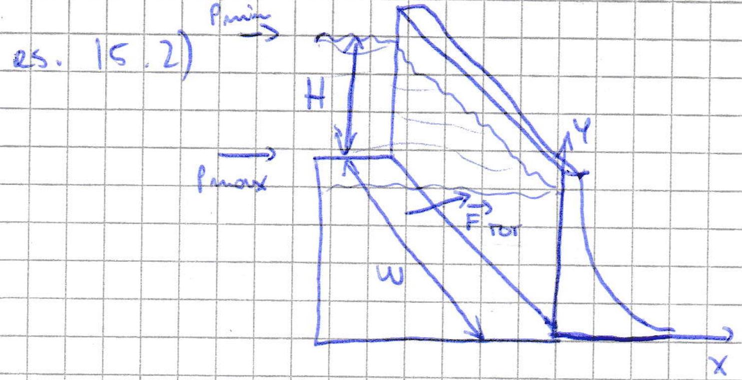
Press. nel primo cilindro

pressione nel secondo cilindro

FORZA DA APPLICARE SUL PRIMO CILINDRO PER ALZARE LA MACCHINA

II) Quale pressione di aria produce questo forno?

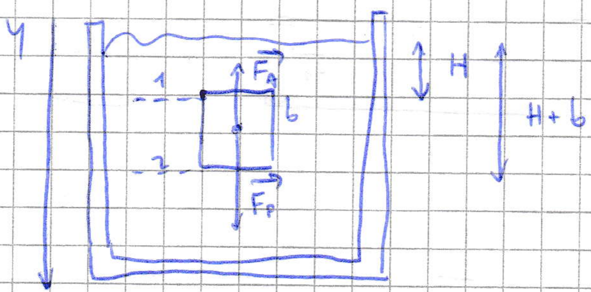
$\boxed{P = \dfrac{\vec{F}}{A}} \implies P_{\text{nel cilindro}} = \dfrac{F_1}{A_1} = \dfrac{1,48 \cdot 10^3\ N}{\pi (5 \cdot 10^{-2}\ m)^2} = 1,88 \cdot 10^5$ Pa es. 15.2)



$$P_{media} = \frac{P_{massimo} + P_{minimo}}{2} = \frac{d g H + 0}{2} = \frac{1}{2} d g H$$

$$F_{TOT\ DIGA} = P_{medio} \cdot A = \left(\frac{1}{2} d g H\right)(H w) = \frac{1}{2} d g H^2 w$$

- <u>PRINCIPIO DI ARCHIMEDE</u>



$\Rightarrow \boxed{mg - F_A = m \cdot a}$

se $F_A > F_P \Rightarrow$ GALLEGGIA
$F_P > F_A \Rightarrow$ SPROFONDA
$F_P = F_A \Rightarrow$ RIMANE STATICO

$$P_1 = P_0 + d_L g H$$
$$P_2 = P_0 + d_L g (H + b)$$

$$\boxed{F_A = d_L g V_{liq\ spost.}}$$

$$\underbrace{\Delta P}= P_2 - P_1 = \underbrace{d_L g b}$$

$$\boxed{F_A = m_L g}$$

$$b^2 \Delta P = F_A = d_L g (b \cdot b^2) = \boxed{m_L g}$$

$$\boxed{F_A = d_L g (A \cdot h)}$$

$b^2 \downarrow$ superficie base solido

$d_L \downarrow$ $\quad$ $(b \cdot b^2) \downarrow V_{solido}$

I) $\vec{F}_{peso} = m_{ogg} \cdot g = d_{ogg} \cdot V_{ogg} \cdot g$

CORPO SOMMERSO

$d = \frac{m}{V} \Rightarrow m = d \cdot V$

$$\vec{F}_{TOT} = \vec{F}_A - \vec{F}_{peso} = \underbrace{(d_{fluido} - d_{ogg})} \cdot V_{ogg} \cdot g$$

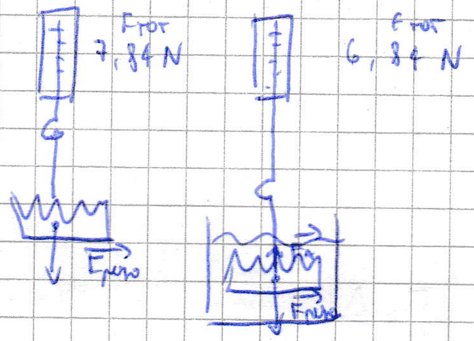
$d_{fluido} > d_{ogg} \Rightarrow \vec{F}_{tot} \uparrow$

$d_{fluido} < d_{ogg} \Rightarrow \vec{F}_{tot} \downarrow$

II) CORPO GALLEGGIANTE

$$\frac{V_{i,spost}}{V_{ogg}} = \frac{d_{ogg}}{d_{fluido}} \qquad \Big| \qquad d_{fluido} V_{spost} \cancel{g} = d_{ogg} V_{ogg} \cancel{g}$$

es. 15.3)



~~$F_A = 1\ N$~~

$\vec{F}_A = d_{acqua} V_{spost}\, g$ (CORPO SOMMERSO)

$\Downarrow$

$(V_{spost} = V_{corona})$

$\cancel{V_{corona} = \frac{F_A}{d_{acqua} \cdot g}}$ $\quad |F_A| = \vec{F}_p - \vec{F}_{TOT} = 1\ N$

$V_{corona} = \frac{F_A}{d_{acqua} \cdot g}$

$$d_c = \frac{m_c}{V_c} = \frac{m_c}{\left(\frac{F_A}{d_{acqua} \cdot g}\right)} = \frac{m_c \cdot g \cdot d_{acqua}}{F_A} = 7{,}84 \cdot 10^3 \frac{kg}{m^3}$$

- EQUAZIONE DI CONTINUITÀ PER I FLUIDI

Incomprimibilità $\Rightarrow$ $A_1 v_1 = A_2 v_2 = cost$

es. 15.5) $r_1 = 2{,}5$ cm $\quad A_2 = 0{,}5$ cm^2
$V = 30{,}0$ L
$t = 1$ min

sez. $A_1 = \pi r_1^2 = 4{,}91$ cm^2

flusso. $A_1 v_1 = 30$ L/min $= 0{,}5$ L/sec $= 500$ cm^3/sec

$$v_1 = \frac{500 \text{ cm}^3/s}{A_1} = \frac{500 \text{ cm}^3/s}{4{,}91 \text{ cm}^2} = 102 \text{ cm/s} = 1{,}02 \text{ m/s}$$

v_2?

$$v_2 = \frac{A_1}{A_2} v_1 \quad \boxed{A_1 v_1 = A_2 V_2} \quad \frac{4{,}91 \text{ cm}^2}{0{,}5 \text{ cm}^2}\left(1{,}02 \frac{m}{s}\right) = 10 \frac{m}{s}$$

- PRINCIPIO DI BERNOULLI

per un certo Δt

$$W_1 = F_1 \Delta x_1 = P_1 \cdot A_1 \cdot \Delta x_1 = P_1 \cdot V_1 \qquad W_2 = F_2 \cdot \Delta x_2 = P_2 \cdot A_2 \cdot \Delta x_2 = P_2 \cdot V_2$$

$(V_1 = V_2)$

$$W = P_1 \cdot V_1 - P_2 \cdot V_2$$
$$W = (P_1 - P_2) V$$

$$\Delta K = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$\Delta U = mg y_2 - mg y_1$$

$$W = \Delta K + \Delta U$$

$$\frac{(P_1 - P_2) V}{V} = \frac{\frac{1}{2} m v_1^2 - \frac{1}{2} m v_2^2 + mg y_2 \ldots}{V}$$

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} d_L v_2^2 - \frac{1}{2} d_L v_1^2 + d_L g y_2 - d_L g y_1$$

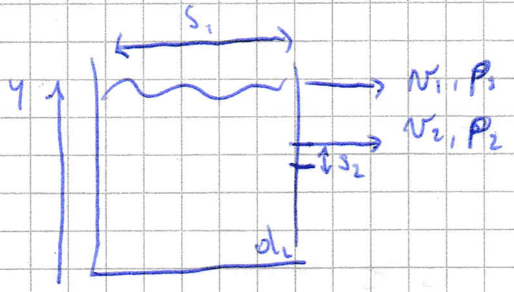
$$\boxed{P_1 + \frac{1}{2} d_L v_1^2 + d_L g y_1 = P_2 + \frac{1}{2} d_L v_2^2 + d_L g y_2}$$

La somma della pressione P, dell'energia cinetica per unità di volume $\frac{1}{2} d_L v^2$ e dell'energia potenziale gravitazionale $d_L g y$ è costante in TUTTI i punti di una linea di corrente

CASO PART

- $v_1 = v_2 = 0 \rightarrow p_1 - p_2 = d_L g (y_2 - y_1) = d_L g h$

- **LEGGE DI TORRICELLI**



$S_2 << S_1$

$$p_1 + \frac{1}{2} d_L v_1^2 + d_L g y = p_2 + \frac{1}{2} d_L v_2^2 + d_L g h$$

$p_1 = p_2 = p_0 \Rightarrow$ CISTERNA e FORO APERTI

$\boxed{v_1 S_1 = v_2 S_2}$ eq. cont. fluidi

$$v_1 = v_2 \left(\frac{S_2}{S_1}\right)$$

$$\cancel{p_0} + \frac{1}{2} \cancel{d_L} v_2^2 \left(\frac{S_2}{S_1}\right)^2 + \cancel{d_L} g y = \cancel{p_0} + \frac{1}{2} d_L v_2^2 + \cancel{d_L} g h$$

$$\frac{1}{2} v_2^2 \left[1 - \cancel{\left(\frac{S_2}{S_1}\right)}\right] = g(y - h)$$

$S_2 << S_1$

$$\boxed{v_2 \simeq \sqrt{2g(y-h)}}$$

Velocità di deflusso
- NON DIPENDE DALLA DENSITÀ DEL FLUIDO
- = CADUTA LIBERA