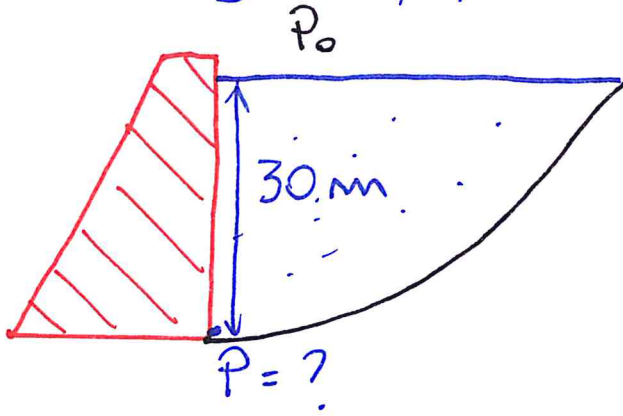


PRESSIONE IDROSTATICA (STEVINO)

02/12/19 - LE 17

PROFONDITÀ 30 m, QUANTO VALE LA P SUL FONDO DELLA DIGA?



$$P = P_0 + \rho gh \rightarrow P_{H_2O}$$
$$\downarrow$$
$$P_{ATM} = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$P_{H_2O} = \rho gh = (1000 \text{ kg m}^{-3}) (9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}) (30 \text{ m})$$
$$= 294 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \rightarrow \text{Pa}$$

$$P = P_{ATM} + P_{H_2O} = 1 \times 10^5 \text{ Pa} + 3 \times 10^5 \text{ Pa} = 4 \times 10^5 \text{ Pa}$$

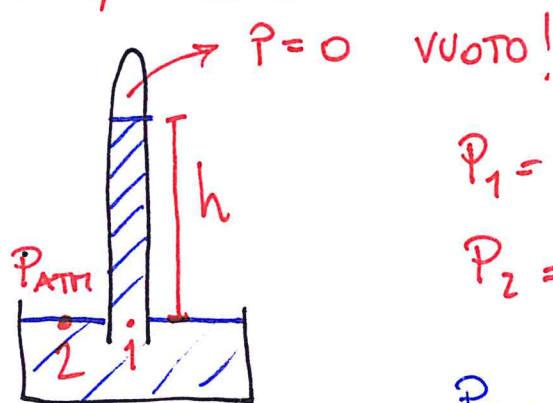
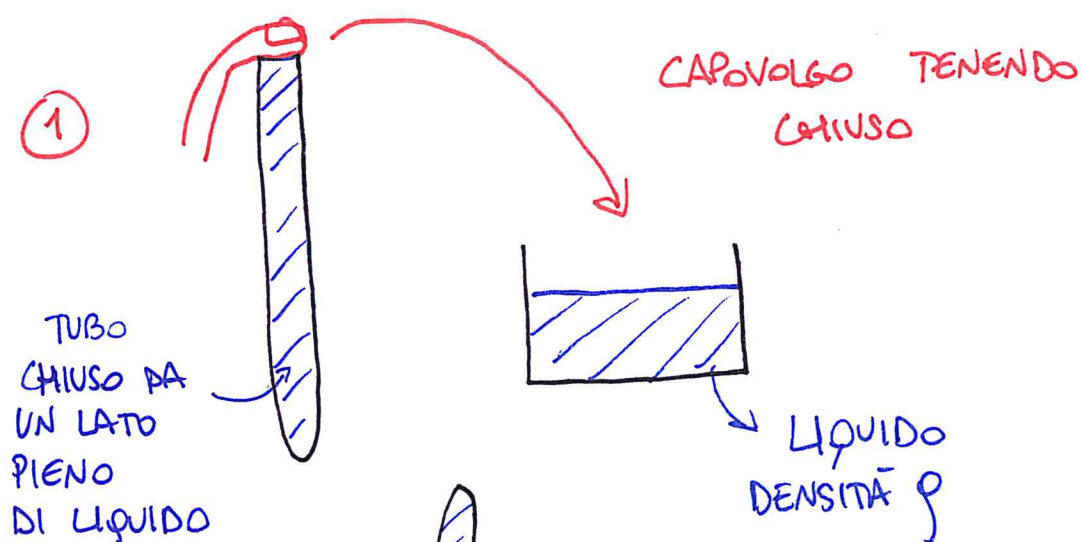
FORZA AGENTE SU 1 m^2 DI SUPERFICIE $\rightarrow F = 4 \times 10^5 \text{ N}$

QUALE MASSA M GENERA $F_p = 4 \times 10^5 \text{ N}$

$$mg = 4 \times 10^5 \text{ N} \rightarrow m = \frac{4 \times 10^5 \text{ N}}{g} \simeq 4 \times 10^4 \text{ kg}$$

EQUIVALE A 10 t PER OGNI m^2 !

MISURA PRESSIONE ATMOSFERICA (BAROMETRO TORRICELLI)



$$P_1 = \rho g h$$

$$P_2 = P_{ATM}$$

$$P_{ATM} = \rho g h$$

$$h = \frac{P_{ATM}}{\rho g} \leftarrow \text{ALTEZZA DI LIQUIDO CHE PRODUCE PRESSIONE IDROSTATICA UGUALE ALLA } P_{ATM}$$

$$h \text{ NEL CASO DI } H_2O \rightarrow \sim 10,2 \text{ m!}$$

NEL CASO IN CUI LIQUIDO È
MERCURIO (Hg)

$$\rho_{\text{Hg}} = 13600 \text{ Kg/m}^3 \rightarrow 13,6 \times \rho_{\text{H}_2\text{O}}!$$

$$h_{\text{Hg}} = \frac{P_{\text{ATM}}}{\rho_{\text{Hg}} g} = \frac{1 \times 10^5 \text{ Pa}}{\left(13600 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}\right) \left(9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)} = 0,759..$$

$$h_{\text{Hg}} \cong 760 \text{ mm Hg}$$

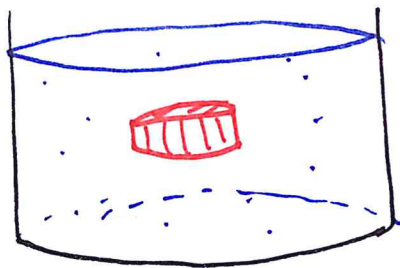
$$P_A = 760 \text{ mm Hg}$$

→ LA PRESSIONE ATMOSFERICA EQUIVALE A CIRCA 760 mmHg ,
OVVERO ALLA P IDROSTATICA DOWTA AD UNA COLONNA DI MERCURIO
ALTA 760 mm.

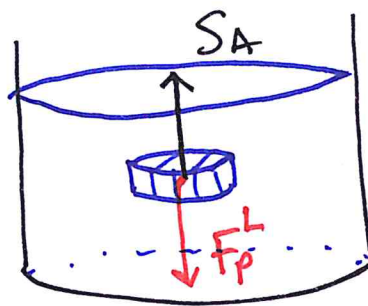
→ mmHg (o Torr) VIENE UTILIZZATO COME UNITÀ DI MISURA
DELLA PRESSIONE (EX. IN MEDICINA PER PRESSIONE SANGUE)

[EXP. VIDEO YOUTUBE: "PRESSIONE ATMOSFERICA ED ESPERIENZA
TORRICELLI"]

PRINCIPIO DI ARCHIMEDE



→ CORPO DI VOLUME V



→ AL POSTO DEL CORPO IMMERSO
CONSIDERIAMO L'EQUIVALENTE
VOLUME DI LIQUIDO

$$F_P^L = -m_L \cdot g$$

$$F_P^L = -\rho_L V g$$

$$\rho_L = \frac{m_L}{V} \rightarrow [m_L = \rho_L V]$$
$$= \frac{m_L}{V}$$

→ ALL'EQUILIBRIO CI DEVE ESSERE UNA FORZA UGUALE E
CONTRARIA CHE AGISCE SUL VOLUME DI LIQUIDO E EQUILIBRA
LA FORZA PESO

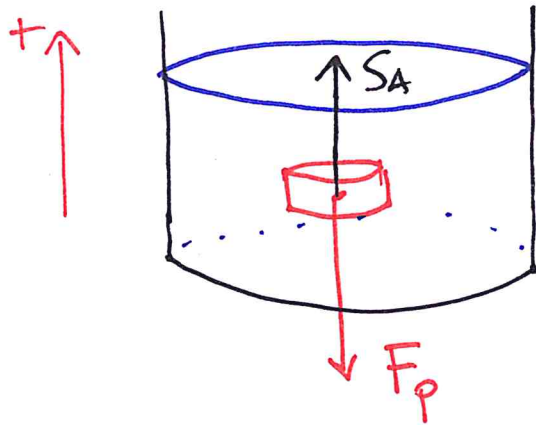
$$F_{TOT} = F_P^L + S_A = 0 \rightarrow S_A = -F_P^L$$

$$[S_A = \rho_L V g]$$

[UN CORPO IMMERSO IN UN LIQUIDO È SOTTOPOSTO AD
UNA FORZA VERSO L'ALTO DI INTENSITÀ UGUALE ALLA
FORZA PESO DEL VOLUME DI LIQUIDO SPOSTATO]

→ S_A DIPENDE SOLO DAL V DI LIQUIDO SPOSTATO E
 ρ_L , NON DIPENDE DAL MATERIALE IMMERSO

CORPO TOTALMENTE IMMERSO



VOLUME V_0
DENSITA' ρ_0

$$F_p = -mg = -\rho_0 V_0 g$$

$$S_A = \rho_L V_0 g$$

$$[F_{TOT}] = S_A + F_p = \rho_L V_0 g - \rho_0 V_0 g = (\rho_L - \rho_0) V_0 g$$

→ SE CONSIDERIAMO ρ_L E ρ_0 ABBIAMO 3 POSSIBILITA':

①
L $\rho_L = \rho_0 \Rightarrow F_{TOT} = 0$ EQUILIBRIO

②
L ρ_L MAGGIORE DI $\rho_0 \Rightarrow F_{TOT} > 0$ FORZA RISULTANTE VERSO L'ALTO (GALEGGIA)

③
L ρ_L MINORE DI $\rho_0 \Rightarrow F_{TOT} < 0$ FORZA RISULTANTE VERSO IL BASSO (AFFONDA)

→ DENSITA' CORPO

- MINORE DI $\rho_L \rightarrow$ GALEGGIA
- MAGGIORE DEL $\rho_L \rightarrow$ AFFONDA

[EXP YOUTUBE: "FLOATING ANVIL ON LIQUID MERCURY"]