



Idrostatica

Un fluido è un'insieme di molecole che sono sistemate in modo casuale e vengono tenute insieme da deboli forze di coesione e da forze esercitate dalle pareti del contenitore.

Sia i liquidi che i gas sono fluidi.

Tratteremo qui i fluidi in funzione della sua densità e profondità, la definiamo **fluidostatica/idrostatica**.

I fluidi in moto li studieremo successivamente, appartengono a un branca chiamata fluido dinamica.

Pressione

Lo studio dei fluidi coinvolge la densità di una sostanza, definita come la sua massa per unità di volume.


$$\text{DENSITÀ} \rightarrow d = \frac{m}{V} \quad [d] = \text{Kg}/\text{m}^3$$
$$\text{es} \rightarrow d_{\text{H}_2\text{O}} = 10^3 \text{ Kg}/\text{m}^3$$

Questi valori variano poco con la temperatura, poiché il volume di una sostanza varia con la temperatura.

I fluidi non reagiscono alle forze di taglio, solo le forze che cercano di comprimere un'oggetto.

Legge di Stevino

IL CORPO ALL'INTERNO DEL LIQUIDO E' STATICO



$$P = \frac{F}{S}$$

$$\sum \vec{F}_i = m \vec{e} = 0$$

$$\downarrow$$

$$-SP_0 + SP - mg = 0$$

↳ È STATICA

$$d = \frac{m}{V} \rightarrow m = d \cdot V \rightarrow d \cdot S \cdot H$$

$$-SP_0 + SP - g d S H = 0$$

$$P = P_0 + \rho g h$$

Cioè, la pressione assoluta P_a a una profondità h al di sotto della superficie di un liquido aperto alla pressione atmosferica è maggiore della pressione atmosferica di una quantità $\rho g h$.


Possiamo definire la pressione atmosferica come:

$$P_0 = 1.00 \text{ atm} = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$$

Legge di Pascal

La pressione è la stessa in tutti i punti che hanno la stessa profondità, indipendentemente dalla forma del contenitore.

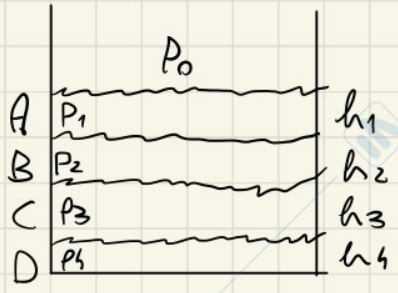
SE METTIAMO PARALLELEPIPODO SUL PUNTO CONTATTO



$P_0 \rightarrow$ È la pressione atmosferica

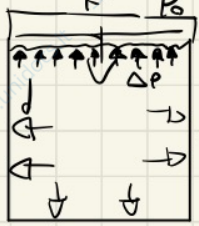
$\hookrightarrow 1 \text{ atm} = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$

SUPPONIAMO DI AVERE BACINELLA CON PIÙ LIQUIDI



A) $P_0 + d_1 g h_1 = P_A$ C) $P_B + d_3 g h_3 = P_C$
 B) $P_A + d_2 g h_2 = P_B$ D) $P_C + d_4 g h_4 = P_D$

- LEGGE DI PASCAL



CHIUDIAMO LA BACINELLA CON UNA CON UNA PISTONE $\rightarrow \Delta P = \frac{F}{S}$

$P = P_0 + d g h$

\hookrightarrow IN OGNI PUNTO DEL LIQUIDO AUMENTA LA PRESSIONE DI ΔP

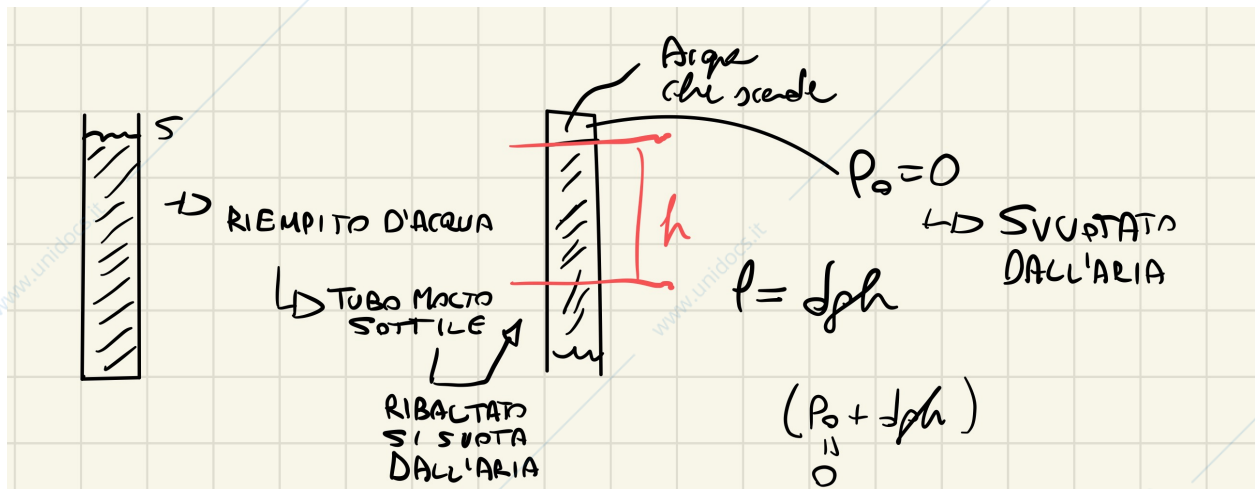
ALLA STESSA PROFONDITÀ LA P È COSTANTE

\hookrightarrow DIPENDE DA STEVINO

Esperimento Torricelli

Uno strumento per misurare la pressione è il barometro inventato da Evangelista Torricelli.

Preso un tubo riempito d'acqua (nel suo esperimento utilizzo il mercurio, per poi essere ribaltato in una bacinella dello stesso liquido.



All'estremità chiusa del tubo si forma un vuoto spinto e perciò la pressione può essere considerata zero. Ne deriva che $P_0 = \rho gh$ dove ρ è la densità del mercurio e h l'altezza della colonna di mercurio.

LEGGES DI STEVINO

$$P_A = P_B$$

$$0 + \rho g h_1 = P_{atm} + \rho g h_2$$

L'altezza di cui si dice h_1 proporzionale a P_{atm}

$$h = \frac{P_{atm}}{\rho g}$$

$$P_{atm} = 1013 \text{ Pa} \rightarrow 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$h = \frac{1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}}{13,6 \cdot 10^3 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 0,76 \text{ m}$$

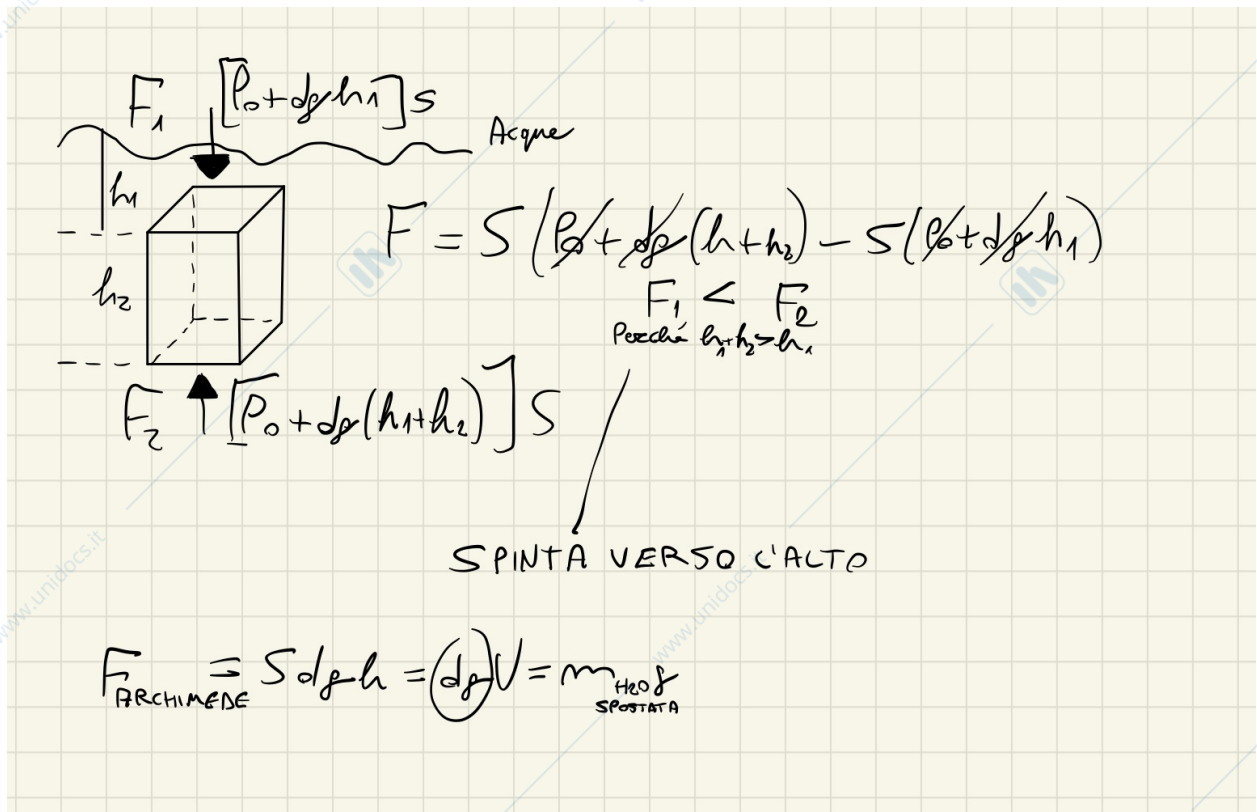
LIQUIDO MERCURIO

760 mm

Principio di Archimede

il principio di Archimede può essere esposto nel seguente modo:

Ogni corpo immerso parzialmente o totalmente in un fluido viene spinto verso l'alto da una forza uguale al peso del fluido spostato dal corpo.



Un corpo che galleggia ha una spinta di Archimede equilibrata dalla forza di gravità, diretta verso il basso.

$F_{Archimede}$
 V_{CORPO}
 $V_{SPOSTATO}$
 mg
 DIPENDE DA QUESTO
 $F_{Arch} > mg$
 LD Non affonda
 $F_{Arch} = mg$
 LD Metà affonda
 $F_{Arch} < mg$
 LD affonda
 $\frac{dc}{dH_2O} = \frac{V_{SPOSTATO}}{V_{CORPO}}$
 $\frac{dc}{dH_2O} = \frac{V_{SPOSTATO}}{V_c} \ll 1$
 MORTO = GALLEGGIA