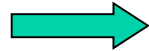


STATI DI AGGREGAZIONE DELLA MATERIA

Solido



Il corpo ha volume e forma ben definiti

Liquido



Il corpo ha volume ben definito, ma assume la forma del recipiente che lo contiene

Gassoso



Il corpo occupa tutto lo spazio disponibile

Si dice **fluido** un corpo allo stato liquido o gassoso

PRESSIONE E DENSITA'

La pressione è il rapporto fra la forza normale agente su una superficie e l'area della superficie

$$P = \frac{F}{S} \quad [P] = \frac{[F]}{[S]} = Nm^{-2} = Pa$$

$$1 \text{ atm} = 1.013 \cdot 10^5 \cdot Pa = 760 \text{ mmHg}$$

**La pressione è
uno scalare !**

Densità di un fluido

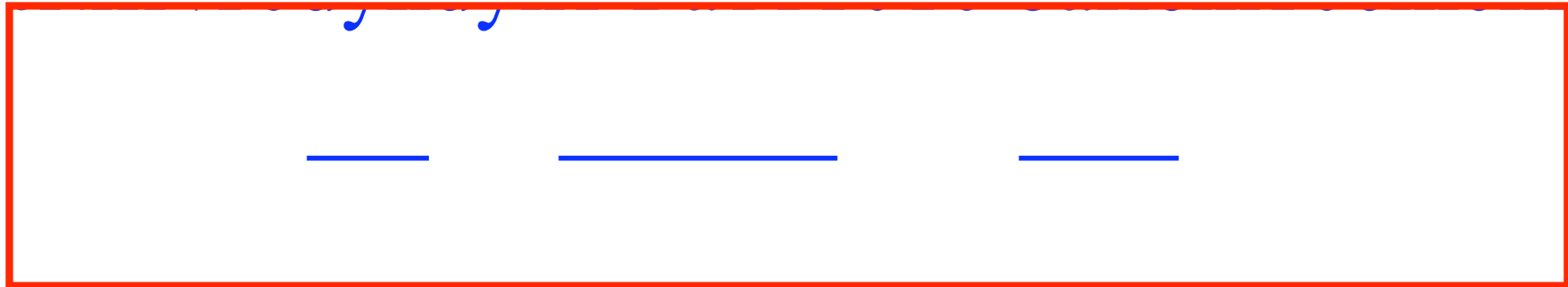
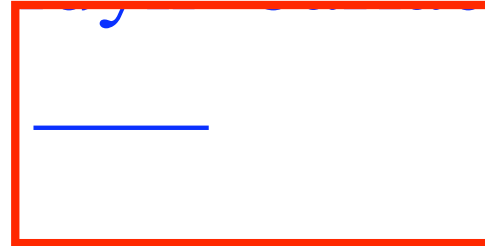
$$d = \frac{m}{V} \quad [d] = \frac{[m]}{[V]} = Kg \ m^{-3}$$

Densità H₂O

$$d_{acqua} = 10^3 \frac{Kg}{m^3} = 1 \frac{g}{cm^3} = 1 \frac{Kg}{litro}$$

PRESSIONE

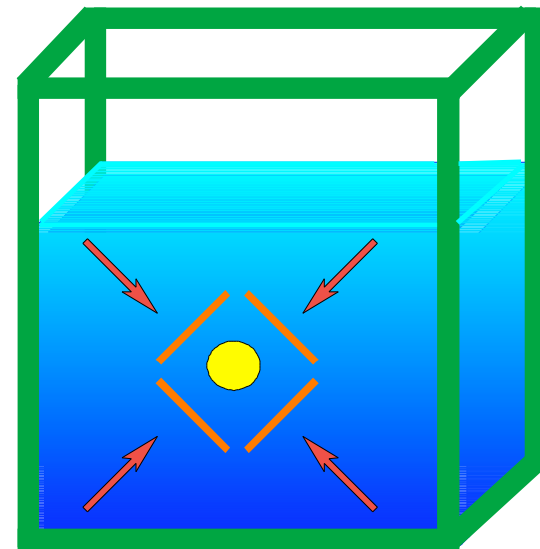
Nel sistema C.G.S.



PRESSIONE

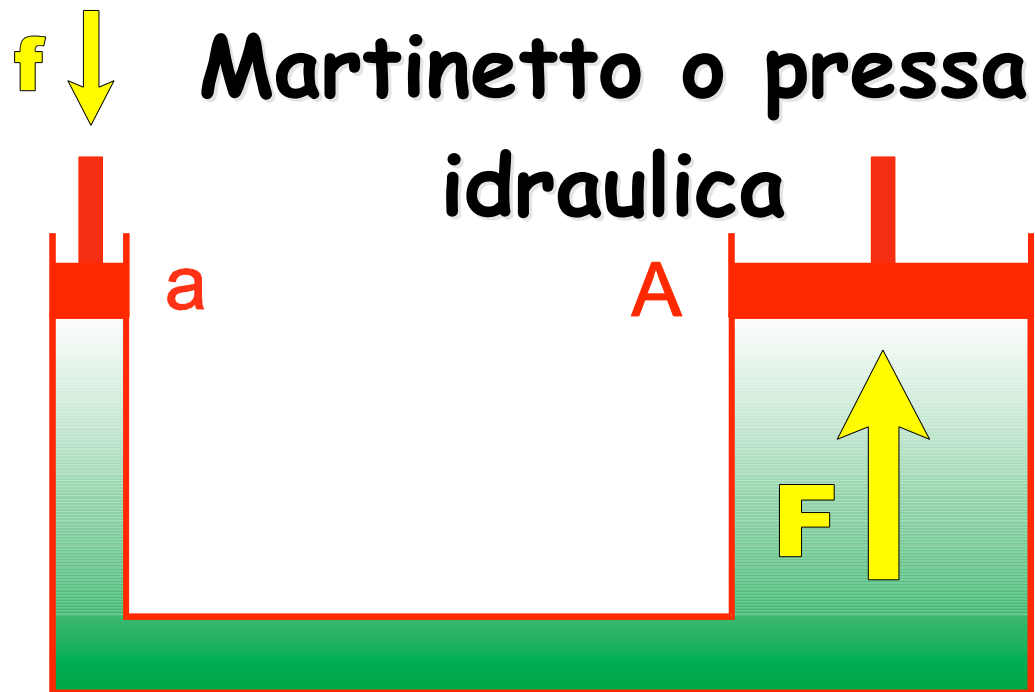
La pressione che il fluido esercita su una superficie non dipende dalla sua orientazione, ma solo dalla sua profondità.

La pressione che il fluido esercita su una faccia è uguale a quella esercitata sulla faccia opposta.



PRINCIPIO DI PASCAL

L'aumento di pressione prodotto in un punto di un fluido si trasmette inalterato ad ogni altro punto del fluido.



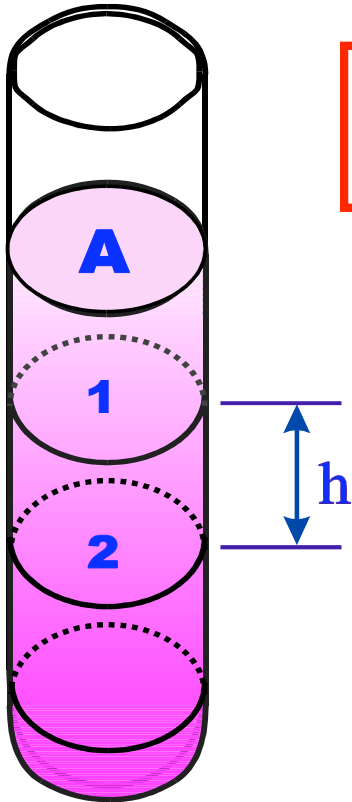
Amplificazione
 A/a di una forza

$$p = f/a = F/A \implies \\ F = f A/a$$

LEGGE DI STEVINO

Condizione di equilibrio

$$\sum_i \vec{F}_i = 0$$



$$p_2 A = p_1 A + mg = p_1 A + dAhg$$

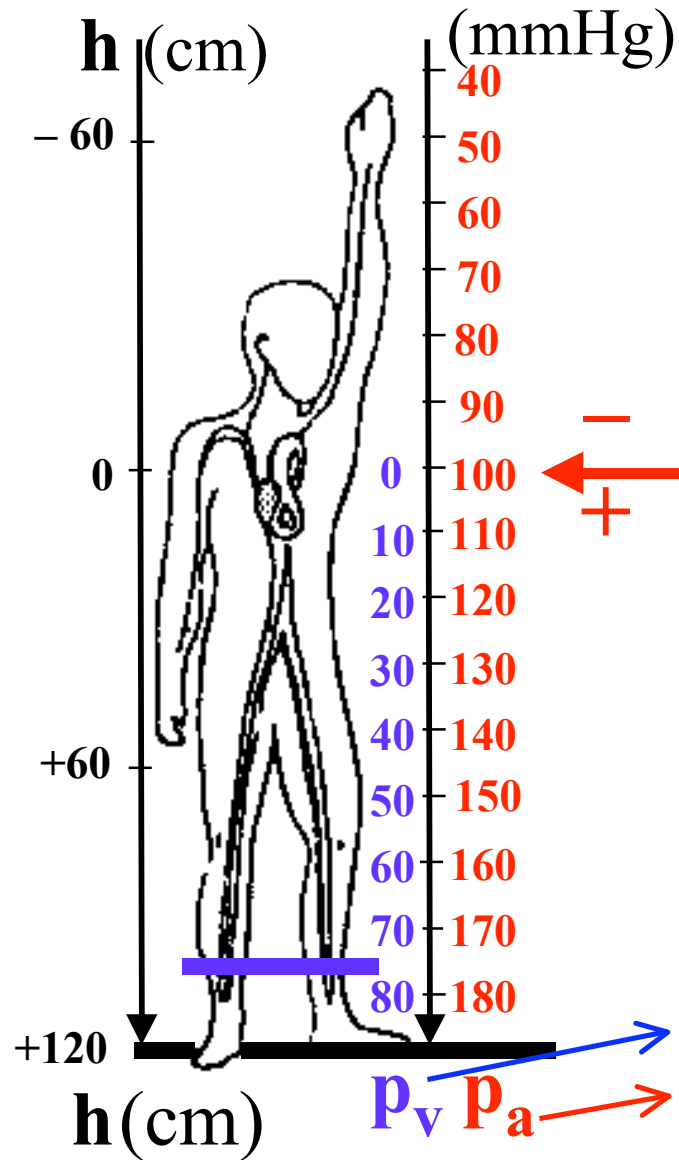
$$p_2 = p_1 + dgh$$

LEGGE DI STEVINO

La pressione esercitata da una colonna di liquido sulla sua base non dipende dalla sezione, ma dipende dalla sua altezza

Poiché la pressione è uguale alla stessa profondità, il liquido si dispone in recipienti comunicanti, ma di varia forma, alla stessa altezza (principio dei vasi comunicanti)

LEGGE DI STEVINO: effetti fisiologici



$$p = d g h$$

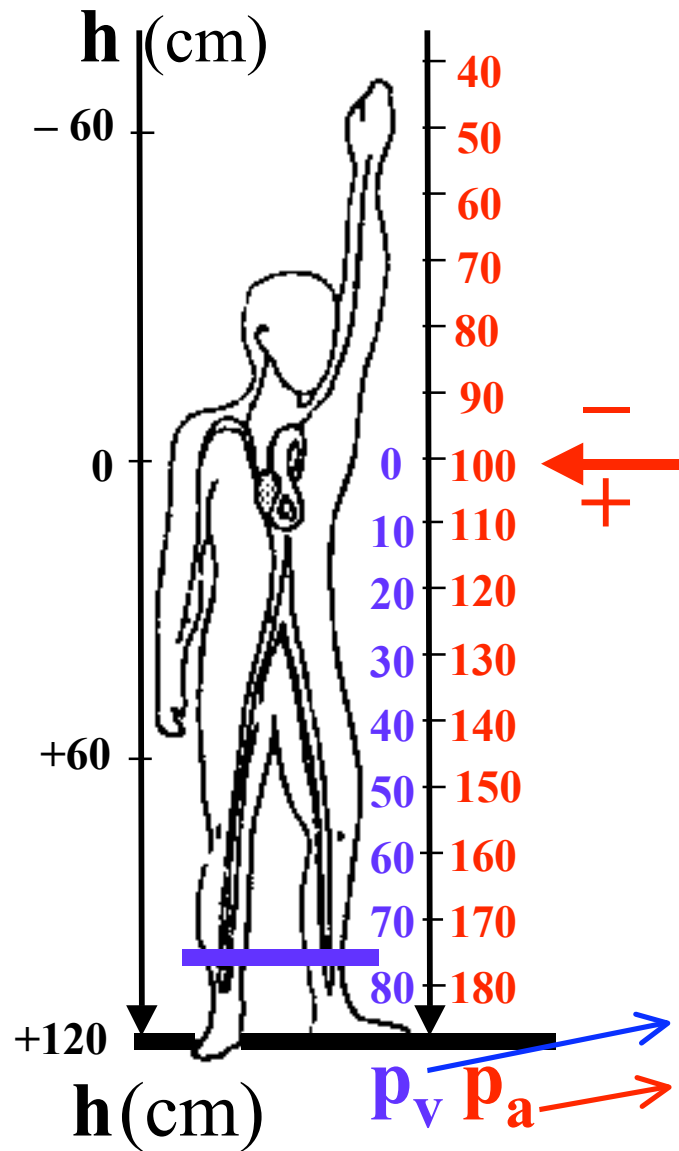
esempio : arteria tibiale

$h = 100 \text{ cm}$
 $d = 1 \text{ g cm}^{-3}$
 $g = 980 \text{ cm s}^{-2}$

$$\begin{aligned}
 p &= d g h = 1 \times 980 \times 100 \text{ barie} = \\
 &= 10^5 \text{ barie} = 76 \text{ mmHg}
 \end{aligned}$$

p_v → pressione venosa
 p_a → pressione arteriosa

LEGGE DI STEVINO: effetti fisiologici



posizione eretta

$$p = p_{\text{sangue}} + dgh$$

$h(\text{cuore}) = 0$

- ritorno venoso
- circolazione cerebrale

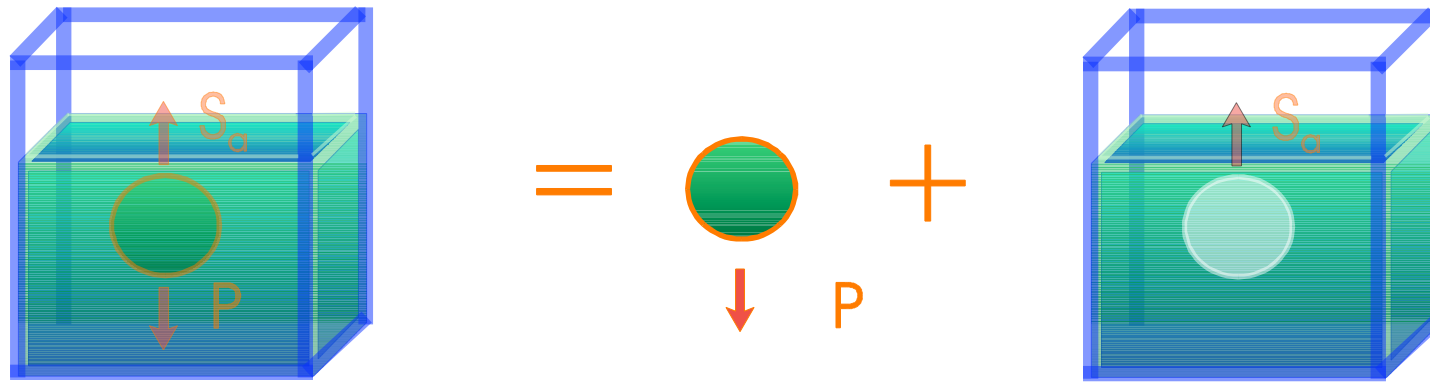
posizione orizzontale

$$p = p_{\text{sangue}}$$

pressione venosa

pressione arteriosa

PRINCIPIO DI ARCHIMEDE



Un corpo immerso in fluido è sottoposto ad un sistema di forze, la cui risultante è detta spinta di Archimede S_a , diretta verticalmente verso l'alto ed uguale al **peso del volume di fluido spostato**

$$S_a = \rho V g$$

ρ = densità del fluido
 V = volume del fluido spostato

PRINCIPIO DI ARCHIMEDE: esempio

Un corpo di densità ρ e volume V immerso in fluido di densità ρ_0 ($\rho < \rho_0$) galleggerà restando parzialmente sommerso: quanto vale il volume sommerso V_s ?

$$S_a = \rho_0 V_s g \quad P = \rho V g$$

$\rho = 920 \text{ Kg/m}^3$ per il ghiaccio

$\rho_0 = 1025 \text{ Kg/m}^3$ per l'acqua di mare

$$\frac{V_s}{V} = \frac{920}{1025} = 0.898$$

$\approx 90\%$ di un iceberg è sommerso

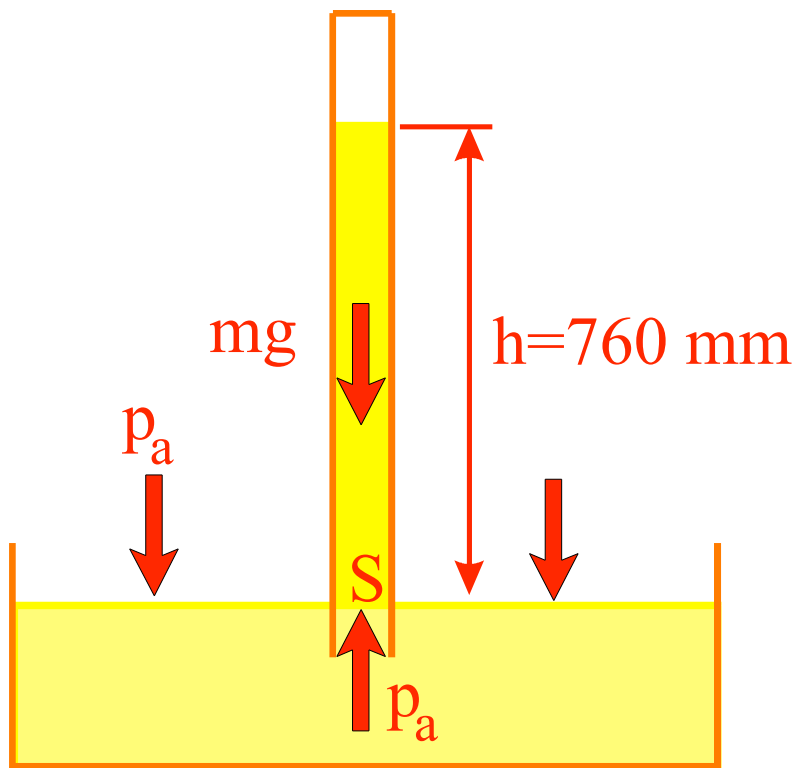
$$\rho_0 V_s g = \rho V g$$

$$\frac{V_s}{V} = \frac{\rho}{\rho_0}$$

Principio di Archimede

PRESSIONE ATMOSFERICA

Esperienza di
Torricelli



$$\begin{aligned} p &= dgh \\ &= 13590 \cdot 9.8 \cdot 0.76 \text{ Pa} \\ &= 101218 \text{ Pa} \approx 10^5 \text{ Pa} \\ &= 1 \text{ atm} \end{aligned}$$

Continuiamo...



DIMAMICA DEI FLUIDI

INDICE