

Densità

La **densità media** di un sistema è definita come il rapporto tra la massa A_m e il volume A_V occupato:

$$P_m = \frac{A_m}{A_V}$$

La **densità locale** è definita come il limite della densità media quando il volume tende a zero:

$$p = \lim_{A_V \rightarrow 0} \frac{dm}{A_V}$$

La densità assoluta si misura in kg/m^3 e può essere confrontata con la **densità relativa**, che è il rapporto tra la massa di un fluido e quella di un volume uguale di acqua a $3,8 \text{ }^\circ\text{C}$:

$$P_r = \frac{A_m}{A_{H_2O}}$$

La densità varia con la temperatura e la pressione, con l'acqua che presenta un massimo a $3,8 \text{ }^\circ\text{C}$. Questo comportamento spiega perché il ghiaccio galleggia sull'acqua.

Liquido	Temperatura ($^\circ\text{C}$)	Densità (kg/m^3)
Etere	0	736
Alcol etilico	20	791
Acetone	20	792
Benzolo	0	809
Alcol metilico	0	810
Acqua	4	1000
Mercurio	0	13600

Pressione

La **pressione** in un fluido è definita come il rapporto tra la forza normale AF_n e l'area A_S :

$$p = \frac{AF_n}{A_S}$$

La pressione è una grandezza scalare, misurata in pascal (Pa), e varia notevolmente in diverse situazioni, come evidenziato nella seguente tabella:

Sistema o situazione	p (Pa)
Stella di neutroni (centro)	10^{38}
Sole (centro)	2×10^{16}
Massima pressione in laboratorio	5×10^{11}
Terra (centro)	4×10^{11}
Pneumatico	2×10^5
Aria in un tornado	1.2×10^5
Pressione sanguigna	1.1×10^5
Aria	10^5
Pompa da vuoto	10^{-12}
Spazio interstellare	10^{-18}

La pressione è influenzata dagli urti delle molecole e differisce dal comportamento dei solidi, dove le forze attrattive sono più significative. La definizione di **sforzo di taglio** si basa sulla componente tangente della forza, che si manifesta nei fluidi in movimento, come discusso in relazione alla viscosità.