

Legge di Stevino

La pressione in un punto di una massa di liquido è uguale all'altezza, misurata in verticale, della massa liquida al di sopra del punto per il peso specifico del liquido stesso.

P: pressione in un punto del liquido

h: altezza della massa di liquido al di sopra del punto scelto

γ : peso specifico del liquido

$$P = h \cdot \gamma$$

Vediamo le considerazioni ed i passaggi matematici che portano a questa formula:

La pressione in un punto di un liquido è il peso della colonna di liquido sovrastante il punto, diviso una qualsiasi superficie intorno al punto. Il peso della colonna di liquido si può calcolare come l'altezza della massa di liquido sovrastante il punto per la superficie (otteniamo il volume) ancora per il peso specifico del liquido stesso.

$$P = \frac{W}{S} = \frac{h \cdot S \cdot \gamma}{S} = h \cdot \gamma$$

Esempio 1

Calcolare la pressione, in atm, a 10 metri sotto il livello del mare. Peso specifico della acqua di mare: $\gamma = 1025 \text{ kg/m}^3$

$$P = \gamma \cdot h = 1025 \cdot 10 = 10250 \text{ } \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

Conversione in kg/cm^2

$$1\text{m} = 100\text{cm} \quad 1\text{m}^2 = 100^2 \text{ } \text{cm}^2 \quad 1\text{m}^2 = 10000 \text{ } \text{cm}^2$$

$$P = 10250 \text{ } \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} = 10250 \frac{\text{kg}}{10000 \text{ } \text{cm}^2} = 1,025 \text{ } \text{atm}$$

Esempio 2

Calcolare la pressione, in Pa, sul fondo di un serbatoio di benzina pieno profondo $h = 600 \text{ mm}$. Peso specifico della benzina: $\gamma_b = 0,7 \text{ gr/cm}^3$

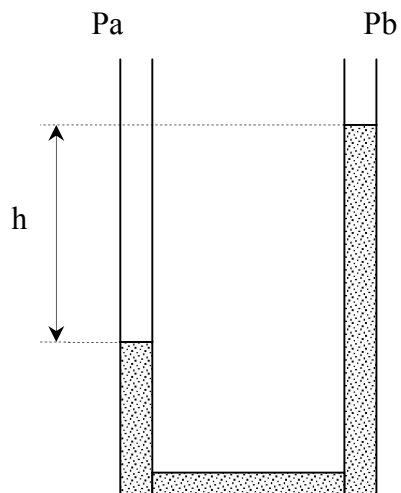
$$h = 0,6 \text{ m}$$

$$\gamma_b = 0,7 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} = 0,7 \cdot \frac{\frac{9,81}{1000} \text{ N}}{\frac{1}{1000000} \text{ m}^3} = 0,7 \cdot 9,81 \cdot 1000 \frac{\text{N}}{\text{m}^3} = 6867 \frac{\text{N}}{\text{m}^3}$$

$$P = \gamma_b \cdot h = 6867 \cdot 0,6 = 4120,2 \text{ } \text{Pa}$$

Manometro a liquido

Sfruttando la legge di Stevino, è possibile costruire un manometro, cioè uno strumento in grado di misurare una differenza di pressione (non troppo elevata). Basta disporre un tubo trasparente in una configurazione ad U ed introdurre un liquido ben visibile. Se le due estremità sono collegate a due ambienti a pressioni diverse, la differenza di altezza fra i livelli raggiunti dal liquido nei due rami del tubo per il peso specifico del liquido daranno la differenza di pressione.



$$P_a - p_b = h \cdot \gamma$$