

## Prerequisiti per gli esercizi sull'equilibrio nei fluidi

### La pressione:

La pressione che un fluido esercita su un solido comporta sempre una forza perpendicolare alle pareti del solido. In particolare, tale forza  $F$  è data dal prodotto della pressione totale  $p$  esercitata e dell'area  $A$  su cui si esercita la forza, ossia  $F = p \times A$ .

### Legge di Stevino:

Da ricordare che la pressione idrostatica  $p$  esercitata da una colonna di liquido di altezza  $h$  e densità  $d$  è data da  $p = d \times g \times h$ , dove  $g = 9.8 \text{ N / kg}$  è l'accelerazione di gravità.

Se abbiamo una situazione di equilibrio in due vasi comunicanti vuol dire che la pressione totale esercitata dalla colonna di destra è uguale alla pressione totale esercitata dalla colonna di sinistra.

### Spinta di Archimede:

Un solido immerso in un liquido subisce, oltre alla forza peso  $P$ , una forza verso l'alto, detta spinta di Archimede  $S$  che dipende dalla densità  $d_l$  del liquido, dal volume  $V$  di liquido spostato e dall'accelerazione di gravità  $g$  in base alla seguente formula:  $S = d_l \times V \times g$ . La spinta di Archimede non dipende invece dalla profondità alla quale si trova immerso il solido.

Quando poniamo un solido in un liquido la spinta di Archimede che il liquido esercita sul solido è uguale ed opposta alla forza di reazione che il solido esercita sul liquido. Se poniamo il sistema solido-liquido su una bilancia, misuriamo esclusivamente la forza-peso del solido e del liquido dal momento che la spinta di Archimede è compensata dalla reazione del solido sul liquido.

La spinta di Archimede è dovuta ai valori della pressione idrostatica che si esercita sulla faccia inferiore e superiore dei corpi immersi nel liquido: la faccia inferiore del solido è a una profondità maggiore e dunque è sottoposta a una pressione maggiore della faccia superiore.

### Condizioni di galleggiamento:

Un solido galleggia in un liquido quando la sua densità è minore di quella del liquido ( $1000 \text{ kg / m}^3$  nel caso dell'acqua). Una volta raggiunta la configurazione di equilibrio, la forza risultante agente sul solido è nulla, perché la spinta di Archimede diretta verso l'alto è compensata dalla forza-peso del solido, diretta verso il basso.

La spinta di Archimede può essere sfruttata anche per sollevare dei corpi grazie ai palloni aerostatici: se la spinta di Archimede  $S$  che l'aria esercita su un pallone riempito di gas è maggiore del peso  $P$  del corpo agganciato al pallone, il sistema pallone + corpo comincia a sollevarsi dal momento che la forza risultante è diretta verso l'alto.