

Paradosso di Archimede

Carmelo Di Somma

L'attrezzatura proposta, innovativa nella sua struttura generale, pone in evidenza lo studio del principio di Archimede e la Legge di Stevino.

L'attrezzatura è composta da un cilindro trasparente in plexiglas alto 1,70 m, all'interno viene inserita acqua sino a raggiungere l'altezza di circa 1,60 m. Nel cilindro vengono posti 2 corpi uno cavo in vetro e l'altro una sfera di gomma piena; essi per la spinta di Archimede rimangono in equilibrio stabile semi immersi, la parte superiore del cilindro è chiusa ermeticamente con un tappo dove sono inserite tre valvole di camera d'aria, esse serviranno:

- Prima valvola: collegare un manometro di pressione di portata 6000 mbar;
- Seconda valvola: orifizio di collegamento per pompetta manuale;
- Terza valvola : scarico pressione.

Sulla parte inferiore del cilindro vi è un rubinetto che permette di convogliare aria all'interno del cilindro attraverso una pompa.

Inoltre sotto il cilindro è posta una lampada alogena tale da rendere ben visibile il fenomeno.

I fenomeni osservabili oltre ad avere carattere qualitativo, può avere nella sua flessibilità, carattere quantitativo; infatti, pompando aria manualmente dall'alto all'interno del cilindro si legge il valore della pressione (dipende dalla temperatura ambiente) e raggiunto il valore di circa 1800/1900 mbar e vincendo la tensione superficiale dell'acqua il corpo in vetro inizia la discesa.

Man mano che il corpo scende si può diminuire il valore della pressione, in quanto il corpo risente del peso della colonna d'acqua sovrastante "Legge di Stevino".

Si possono fare previsioni quantitative sulla posizione assunta dal corpo e dal valore di pressione riferiti a quella profondità. Poiché la sfera in gomma piena non risente dell'aumento pressorio essa rimane stabilmente nella posizione primaria.

Ma è possibile far precipitare anche la sfera in gomma piena mantenendo tutte le caratteristiche fisiche precedenti? (ossia massa sfera, densità acqua costanti).

Pompando gas (aria) dal basso ed aprendo le valvole poste sul coperchio, i valori di pressione si porranno uguali a zero e si noteranno bolle d'aria all'interno del cilindro e conseguentemente aumento del volume dell'acqua e subito dopo si vedrà la discesa del corpo cavo e della sfera in gomma piena (Paradosso di Archimede).

L'effetto visivo provoca stupore e ricerca di comprensione del fenomeno.

Un secondo cilindro simile al primo contiene due sfere cave zavorrate in modo opportuno. Pompando aria dall'alto si noterà l'aumento pressorio al manometro e conseguentemente la Legge di Stevino.

L'innovazione sta nel fatto che pur mantenendo i valori pressori costanti ad una profondità media del cilindro una sfera ascende e l'altra discende.