

ESPERIMENTO DI MECCANICA DEI FLUIDI

L' esperimento in questione riguarda il principio di Bernoulli; in particolare una sua conseguenza, ovvero la riduzione di pressione dovuta ad un aumento della velocità.

Materiale: un imbuto, una pallina da ping-pong ed un compressore.

Soffiando aria in pressione con il compressore nel beccuccio dell' imbuto e inserendo la pallina da ping-pong nella gola dell'imbuto è possibile notare come la pallina resti attaccata all' imbuto senza cadere quando l'intero sistema viene capovolto. Ciò è dovuto al fatto che la corona circolare compresa tra la gola dell'imbuto e la pallina presenta una sezione A_2 minore rispetto alla sezione A_1 , supposta costante, del beccuccio; dall' equazione di continuità si ha:

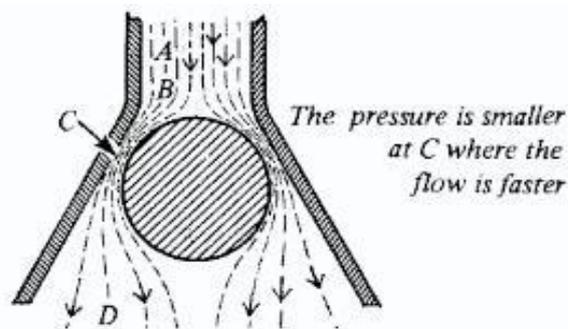
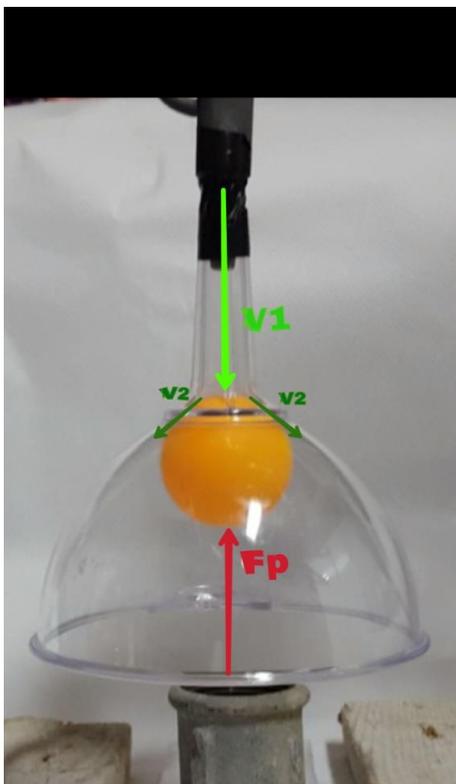
$$\rho A_1 V_1 = \rho A_2 V_2$$

da cui, poiché $A_2 < A_1$, $V_2 > V_1$.

A questo punto si applica il teorema di Bernoulli tra le due sezioni:

$$\frac{p_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2g} + z_1 = \frac{p_2}{\gamma} + \frac{V_2^2}{2g} + z_2$$

Trascurando la variazione di quota, le perdite di carico e ricavando la pressione p_2 della corona circolare, si nota come questa sia effettivamente inferiore rispetto alla pressione p_1 del beccuccio. La pallina si trova ad avere una pressione in prossimità della gola dell'imbuto minore rispetto alla pressione atmosferica che agisce dalla parte opposta della pallina stessa. La pallina è quindi soggetta ad una forza di pressione F_p che la mantiene attaccata all'imbuto.



Streamlines of air around ball in funnel

Le frecce sulla figura di sinistra non corrispondono ai vettori delle velocità e della forza ma indicano solamente le direzioni e i versi delle varie grandezze fisiche.