

Esercizio

Un pallone sonda riempito di gas elio (densità 0.18 kg/m^3) si trova in aria (densità aria 1.22 kg/m^3). Quanto vale la forza che lo spinge verso l'alto se il suo volume è di 500 m^3 ?

R.5096 N

Poiché la risultante tra la forza peso e la spinta di Archimede è una forza diretta verso l'alto (il pallone sale), prendendo come positivo il verso diretto verso l'alto possiamo scrivere:

$$S_a - P = F$$

Quindi la forza complessiva F agente sul pallone vale:

$$F = S_a - P = \rho_{\text{aria}} \cdot V \cdot g - \rho_{\text{He}} \cdot V \cdot g = V \cdot g \cdot (\rho_{\text{aria}} - \rho_{\text{He}})$$

Sostituendo i dati in nostro possesso, si ha:

$$F = 500 \cdot 9,8 \cdot (1,22 - 0,18) = 5096 \text{ N}$$

In definitiva sul pallone agisce una forza diretta verso l'alto, come la spinta di Archimede, e di intensità pari a 5096 N.

Esercizio

Un corpo di ferro con densità ferro 7800 kg/m^3 presenta una cavità al suo interno. Sapendo che la massa del corpo è 780 g e che una volta immerso in acqua di mare (densità 1030 kg/m^3) viene rilevato un peso inferiore rispetto a quello misurato fuori dall'acqua di 1.56 N , determinare il volume della cavità interna.

La differenza fra la forza peso misurata in aria e la quella misurata in acqua è proprio uguale alla spinta di Archimede verso l'altro quindi

$$S = 1.56 \text{ N}$$

$$S = \text{densità' mare} * V * g$$

Da cui si ricava il volume V di liquido spostato ($V = \text{volume cavità} + \text{volume solido}$)

$$V = S / (\text{densità' mare} * g) = 1.56 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

Conoscendo massa e densità' del corpo di ferro ricaviamo

$$V_{\text{solido}} = \text{massa} / \text{densità' ferro} = 0.780 / 7800 = 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\text{Volume cavità} = V - \text{volume ferro} = 1.56 \cdot 10^{-4} - 10^{-4} \text{ m}^3 = 0.56 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 = 56 \text{ cm}^3$$