

## Istituto Comprensivo di Ponzano V.to (TV)

Scuola Media anno scolastico 2010 / 2011

### RISOLUZIONE DI PROBLEMI RELATIVI ALLA SPINTA AEREOSTATICA DELLE MONGOLFIERE

**Di: Sara Favaro 2°D**

Senza entrare nel dettaglio delle leggi dei gas possiamo semplificare i problemi con le mongolfiere considerando una semplice legge empirica definendo la densità di spinta.

**Si definisce la densità di spinta come la capacità di generare una spinta aereostatica da parte di un certo volume di aria calda.**

Riferendo la densità di spinta ad una mongolfiera, non possiamo considerare valori estremi della temperatura dell'aria.

Anche se il tessuto che compone il pallone può resistere a temperature che superano i 200°, l'aria nel pallone aereostatico normalmente è ad una temperatura inferiore ai 100°.

In questo modo il tessuto dura più a lungo.

Empiricamente possiamo dire che per esercitare la spinta di un chilogrammo forza servono circa 3m<sup>3</sup> di pallone.

3m<sup>3</sup> d'aria approssimativamente hanno un peso di 3kgf.

Se 3m<sup>3</sup> d'aria possono originare la spinta di un chilogrammo forza, sta a significare che 3m<sup>3</sup> d'aria calda avranno un peso di 2kgf (sempre in modo molto approssimato).

La spinta di Archimede si determina dalla differenza di peso tra 2 volumi uguali di aria: la prima fredda esterna, la seconda calda ed interna.

Spinta di Archimede = 3kgf – 2kgf = 1kgf

La densità di spinta di un pallone aerostatico è all'incirca  $\frac{1}{3}$  di chilogrammi forza al metro cubo.

$$\text{Densità spinta} = \frac{1 \text{ kgf}}{3 \text{ m}^3}$$

Per risolvere i problemi useremo sempre questo dato.

Per determinare il volume minimo di una mongolfiera si dovrà dividere il carico massimo complessivo (Pt) per la densità di spinta.

$$\text{Volume minimo} = \frac{Pt}{D.Sp}$$

Per calcolare il carico massimo complessivo si dovrà moltiplicare il volume della mongolfiera per la densità di spinta.

$$Pt = V. \text{ minimo} * D Sp$$

Per calcolare il carico utile di una mongolfiera si dovrà fare la differenza tra il carico massimo complessivo (Pt) e il peso della struttura.(Pst)

$$\text{Carico utile} = Cu = Pt - Pst$$

Abbiamo ora tutti i dati per poter risolvere i problemi .