

CALCOLO DEL COEFFICIENTE DI DILATAZIONE TERMIC LINEARE DI VARI METALLI

1) Considerazioni Teoriche: in questa esperienza vogliamo indagare su un fenomeno naturale legato ai corpi quando assorbono calore e in particolare al fatto che aumentano le loro dimensioni. Nel nostro caso indagheremo sull'aumento di lunghezza di sbarra di vari metalli cercando di misurare l'allungamento con uno strumento detto DILATOMETRO, e cercheremo di vedere anche se tale aumento è sempre lo stesso per lo stesso metallo, confrontando i nostri risultati con quelli degli altri gruppi della classe. Inoltre calcoleremo il **“Coefficiente di Dilatazione Termica Lineare”** (λ) che è caratteristico di ogni metallo.

$$\lambda = \Delta L / (L_0 * \Delta T)$$

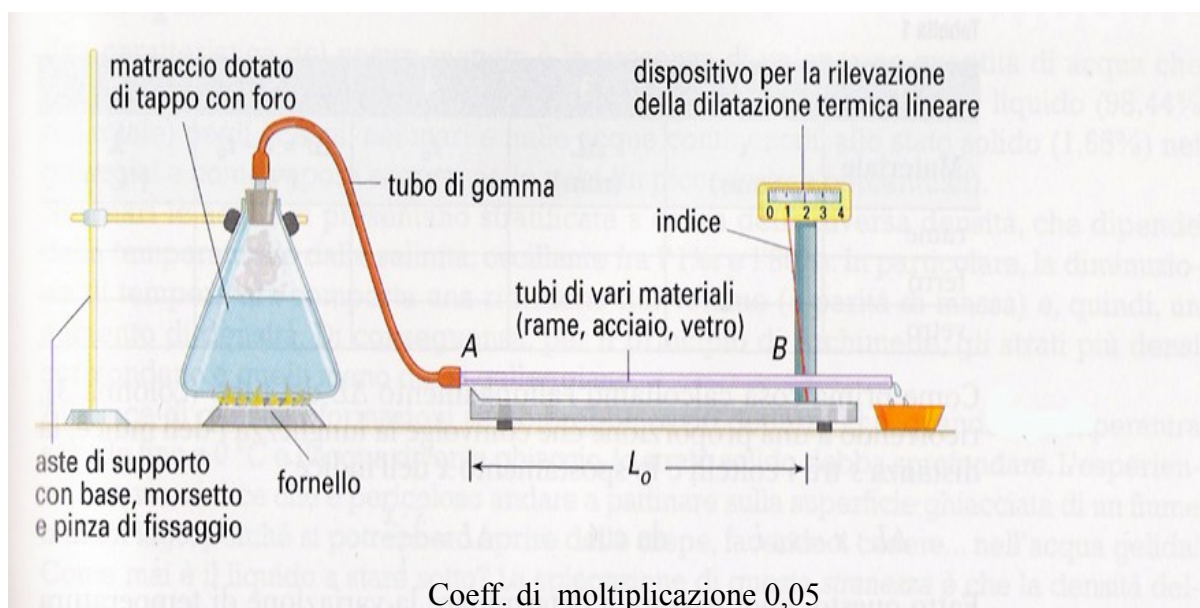
Per determinare tale coefficiente riscaldiamo una sbarra di metallo di dimensioni note dalla temperatura ambiente alla temperatura di 100° C e misureremo allungamento attraverso il dilatometro il cui indice amplifica il valore dell'allungamento. Faremo tale esperimento per vari metalli (ferro, rame, alluminio, piombo e vetro).

2) Strumenti usati: Dilatometro Portata: 40 div.
Sensibilità: 1/40 div.

Metro: Portata: 100,0 cm
Sensibilità: 0,1 cm.

3) Apparecchiature: fornello, beker, tubi di collegamento, contenitore per la raccolta del vapore acqueo.

4) Schema:



5)Descrizione esperimento: per prima cosa abbiamo preparato il materiale montandolo come in figura. Successivamente abbiamo misurato le dimensioni della nostra sbarretta di metallo la quale era cava all'interno per permettere al vapore acqueo di passare per tutta barretta. Poi abbiamo azzerato l'indice del dilatometro ed abbiamo misurato la temperature ambiente in vicinanza della barretta di metallo che presumibilmente era in equilibrio con l'ambiente e quindi aveva la stessa temperatura (20 ° C). A questo punto abbiamo acceso il fornello ed abbiamo atteso che l'acqua bollisse ed il vapore acqueo transitando attraverso il tubicino di gomma e successivamente attraverso la barretta di metallo portasse il tutto alla temperature di ebollizione cioè 100 °C. Abbiamo aspettato un attimo che uscisse dell'acqua dal tubicino e si fermasse lo spostamento dell'indice del dilatometro ed abbiamo letto il valore delle divisioni sullo strumento. Il valore è stato riportato in tabella. Poi abbiamo cambiato la barretta con una di un altro metallo ed abbiamo ripetuto la prova, Lo stesso abbiamo fatto per le altre barrette.

Tab 1: Materiali, lunghezze delle barrette, divisioni degli allungamenti lette sul dilatometro e coefficiente di dilatazione termica lineare con il rispettivo errore.

| Materiali | Lo (mm) | divisioni | ΔL (mm) | ΔT (°C) | λ (°C ⁻¹) | $\epsilon\lambda$ (°C ⁻¹) |
|-----------|---------|-----------|-----------------|-----------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| | | | | | | *10 ⁻⁶ |
| Ferro | 500 | 10 | 0,5 | 80 | 13*10 ⁻⁶ | 2 |
| Rame | 500 | 14 | 0,7 | 80 | 18*10 ⁻⁶ | 2 |
| Alluminio | 500 | 18 | 0,9 | 80 | 23*10 ⁻⁶ | 2 |
| Piombo | 500 | 22 | 1,1 | 80 | 28*10 ⁻⁶ | 2 |
| Vetro | 500 | 7 | 0,35 | 80 | 9*10 ⁻⁶ | 2 |

6)Conclusioni:In tabella sono riportati i valori degli allungamenti ed il “**Coefficiente di Dilatazione Termica Lineare**” dei nostri materiali. Come si può notare ogni barretta si dilata in modo differente ed anche il suo coefficiente è differente. In tutti i gruppi della classe avevamo valori simili che sono uguali, nei limiti degli errori sperimentali a quelli tabellari.