Nome cognome:_____ Classe: _____

Misura dello spessore di un tratto di mina – utilizzo del calibro

Materiali:

Mina possibilmente tenera di diametro 0,7- 2,0 mm

Calibro ventesimale

Foglio di carta A4

Scopo

Misurare in maniera indiretta lo spessore di un tratto di mina tracciato sul foglio alcune decine di volte.

Procedura

Misurare l'altezza iniziale $h_1$ del cilindretto di mina e il suo diametro $d$. Tracciare sul foglio di carta $n$ tratti (ad esempio $n$ = 100) lungo la dimensione maggiore. Misurare con una riga la lunghezza $L$ media dei tratti.

Dopo $n$ tratti la mina si sarà consumata un po' e avrà una altezza finale $h_2$ minore di $h_1$: il materiale del cilindretto consumato di altezza $h_1 - h_2$ si sarà distribuito sul foglio in $n$ strisce di forma approssimativamente rettangolare di lunghezza $L$, larghezza $d$ e spessore $s$.

Il volume del cilindro consumato sarà uguale al volume di tutte le strisce che possono considerarsi $n$ parallelepipedi di dimensioni $L \times d \times s$:

il volume del cilindro è $Vc = \pi(d/2)^2 (h_1 - h_2)$

il volume delle n strisce è $Vp = n\, L\, d\, s$

Essendo i volumi uguali: $Vp = Vc \Rightarrow n\, L\, d\, s = \pi\, d^2 (h_1 - h_2)/4$ da cui si ottiene la formula dello spessore $s$ del tratto di mina:

$$\boldsymbol{s = d\,(h_1 - h_2)/(4\,n\,L)}$$

Nella tabella qui sotto scrivi le misure effettuate. Poi calcola il risultato di $s$ con la formula scritta qui sopra.

$s$ risulterà molto piccolo, dovrai quindi usare la notazione esponenziale.

d = ……..... mm

| N° prove | $h_1$(mm) | $h_2$(mm) | $n$ | $L$(mm) | $s$(mm) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 100 | | |
| | | | 200 | | |
| | | | 300 | | |
| | | | 400 | | |

Ripeti l'esperienza almeno tre volte, cambierà solo $h_2$ (oltre $n$ naturalmente). Riporta su carta millimetrata i valori della tabella seguente. Come si dispongono i punti sul grafico?

| $n$ | $h_1 - h_2$ (mm) |
|---|---|
| 100 | |
| 200 | |
| 300 | |
| 400 | |