

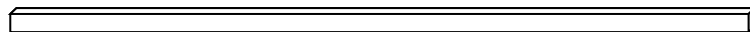
Titolo: LO SPESSORE DELLA TRACCIA DI UNA MATITA

Scopo: Vogliamo misurare lo ‘spessore’ della traccia lasciata da una matita.

Materiale: una mina (possibilmente un portamine)
un foglio di carta a righe o a quadretti
un righello

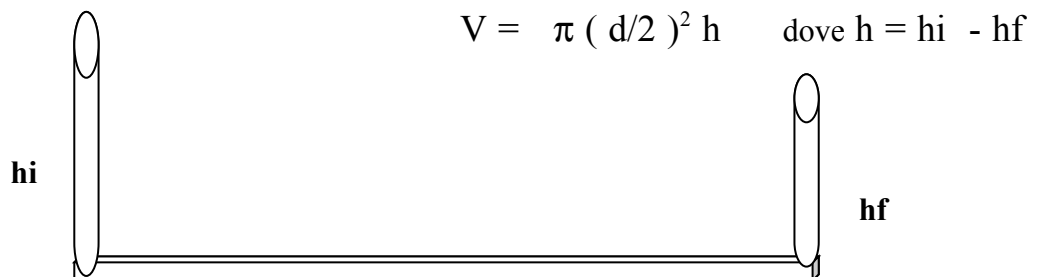
Premesse teoriche: Per risalire allo spessore di una traccia lasciata da una matita su di un foglio di carta, associamo alla traccia stessa l’idea di un lungo parallelepipedo avente :

- lunghezza **L** pari alla lunghezza della traccia,
- ciii. larghezza **d** pari al diametro della mina della matita,
- civ. altezza **s** pari allo spessore della traccia stessa.



Questa traccia di grafite ha perciò un volume pari a $V = L d s$.

Ma la quantità di grafite lasciata sul foglio è pari a quella che si è consumata. Pertanto, se uso una mina di diametro **d** conosciuto e misuro con un calibro la lunghezza **hi** della mina prima di disegnare la traccia e misuro la lunghezza **hf** della mina dopo aver disegnato la traccia, posso trovare il volume di grafite consumato pensandola come ad un cilindro di volume:



Una volta calcolato il volume **V** posso risalire alla misura dello spessore **s** con la formula inversa:
 $s = V / Ld$

Indicazioni di lavoro

- i. Misura con un calibro o con un righello la misura della lunghezza iniziale **hi** di una mina .
- ii. Traccia su di un foglio a righe **N** righe lunghe uguali e possibilmente diritte (senza usare il righello) fino a quando ti sembra di aver consumato un paio di millimetri di grafite.
- iii. Misura la nuova lunghezza **hf** della mina e calcola $h = h_i - h_f$.
- iv. Misura la lunghezza totale **L** della traccia lasciata.
- v. Rispondi alle seguenti domande per iscritto:

1. Costruisci una tabella ordinata ove raccogliere tutti i dati e decidi quale errore assoluto assoceresti a ciascuna misura.

d (cm)	hi (cm)	hf (cm)	L (cm)
	±	±	±

Dom: Quali sono le misure ottenute direttamente e quali quelle ottenute indirettamente?

2. Senza il calcolo degli errori perché altrimenti sarebbe troppo complicato, applica la formula del volume del cilindro: $V = \pi(d/2)^2 h$ per trovare la quantità di graffite consumata.

3.

$$V \text{ (mina consumata)} = \underline{\hspace{5cm}}$$

4. Applica la formula inversa del volume del parallelepipedo $s = V / Ld$ e ricava il valore dello spessore della traccia.

$$s = V / Ld = \underline{\hspace{5cm}}$$

5. Esprimi la misura in m e ricavane l'ordine di grandezza.

$$S = \underline{\hspace{5cm}} \quad \text{O.G.} = \underline{\hspace{5cm}}$$

Dom: E' possibile fare una verifica diretta di questa misura così come abbiamo fatto per lo spessore della pagina del libro di fisica? Che sensibilità dovrebbe avere un eventuale strumento di misura atto a misurare questo spessore?

6. Raccogli i dati dei compagni di tutta la classe nella tabella allegata seguendo, per comodità, l'ordine alfabetico del registro.

Raccolta dati dell'esperienza "Lo spessore della traccia di una matita"

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	S1	0,	mm
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	S2	0,	mm
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	S3	0,	mm
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	S4	0,	mm
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	S5	0,	mm
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	S6	0,	mm
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	S7	0,	mm
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	S8	0,	mm
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>			

	S9	0,	mm
	S10	0,	mm
	S11	0,	mm
	S12	0,	mm
	S13	0,	mm
	S14	0,	mm
	S15	0,	mm
	S16	0,	mm
	S17	0,	mm
	S18	0,	mm
	S19	0,	mm
	S20	0,	mm
	S21	0,	mm
	S22	0,	mm
	S23	0,	mm
	S24	0,	mm
	S25	0,	mm
	S26	0,	mm
	S27	0,	mm

Il valor medio di questa serie di misure é:

$$S(\text{medio}) = \frac{\sum Si}{n} = \quad \text{mm} = \quad \text{mm}$$

il cui errore assoluto è

$$\epsilon S = \frac{S \text{ Max} - S \text{ min}}{2} = \quad \text{mm}$$

Possiamo quindi concludere che, **per noi**, lo spessore della traccia della mina utilizzata è:

$$S = (\quad \pm \quad) \text{mm}$$