

## Determinazione sperimentale del numero $\pi$

### Descrizione dell'esperienza

E' noto che, qualunque sia la circonferenza che si considera, il rapporto tra la sua lunghezza e il suo diametro è una costante,  $\pi$ . Questa esperienza si propone di determinare tale rapporto in alcuni casi particolari, nonché di stabilire le incertezze di queste misure.

L'apparato sperimentale utilizzato, consiste di:

...elenco dettagliato del materiale utilizzato....

### Procedimento sperimentale e strategia risolutiva

Facendo uso del calibro (di sensibilità pari a...) si è misurato 4 volte il diametro di ogni oggetto cilindrico.

Avvolgendo un filo (o una striscia di carta) attorno all'oggetto si è misurata, sempre 4 volte, la lunghezza della sua circonferenza per mezzo di un'asta graduata (di sensibilità pari a...).

Si sono poi determinati, per ogni oggetto, il valore medio della circonferenza e del diametro e quindi il loro rapporto per una stima di  $\pi$ .

### Analisi dei dati - misure dirette

(riportare anche le corrette unità di misura in testa alle colonne)

cilindro	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$
1								
2								
3								
...								

La tabella seguente riporta i valori medi delle misure dirette:

$$C = \frac{C_1 + C_2 + C_3 + C_4}{4} \quad \text{e} \quad d = \frac{d_1 + d_2 + d_3 + d_4}{4}$$

assieme ai loro errori assoluti e relativi. Gli errori assoluti  $\Delta C$  e  $\Delta d$  sono ottenuti confrontando la sensibilità dello strumento con la semidisposizione dei valori misurati. Gli errori relativi sono semplicemente:

$$\text{Er}(C) = \frac{\Delta C}{C} \quad \text{e} \quad \text{Er}(d) = \frac{\Delta d}{d}$$

(riportare anche le corrette unità di misura in testa alle colonne)

cilindro	$C$	$\Delta C$	$\text{Er}(C)$	$d$	$\Delta d$	$\text{Er}(d)$
1						
2						
3						
...						

Analisi dei dati - misure indirette e risultati

Il numero pigreco è definito come:  $\pi = \frac{C}{d}$ .

Essendo un rapporto, sarà valida la seguente relazione tra gli errori relativi:

$$\text{Er}(\pi) = \text{Er}(C) + \text{Er}(d)$$

Si potrà quindi risalire all'errore assoluto mediante la:  $\Delta\pi = \pi \cdot \text{Er}(\pi)$

cilindro	$\pi$	$\text{Er}(\pi)$	$\Delta\pi$
1			
2			
3			
...			

I risultati ottenuti si possono rappresentare in un grafico che riporta in ascissa il diametro ed in ordinata la circonferenza, utilizzando i valori medi ottenuti. Il grafico allegato mostra che i punti sono ben allineati, mettendo in luce una relazione di proporzionalità diretta tra  $d$  e  $C$ .

Osservazioni conclusive

Dire se si è ottenuto lo scopo inizialmente prefisso.

Gli errori risultano (elevati, contenuti) e le principali cause di errore sono ....