

MISURE CON IL CALIBRO VENTESIMALE

Scopo dell'esperimento:

Lo scopo di questo esperimento è di verificare la sfericità di una biglia di vetro effettuando, in più punti, la misura del suo diametro (d)..

Strumenti e materiale:

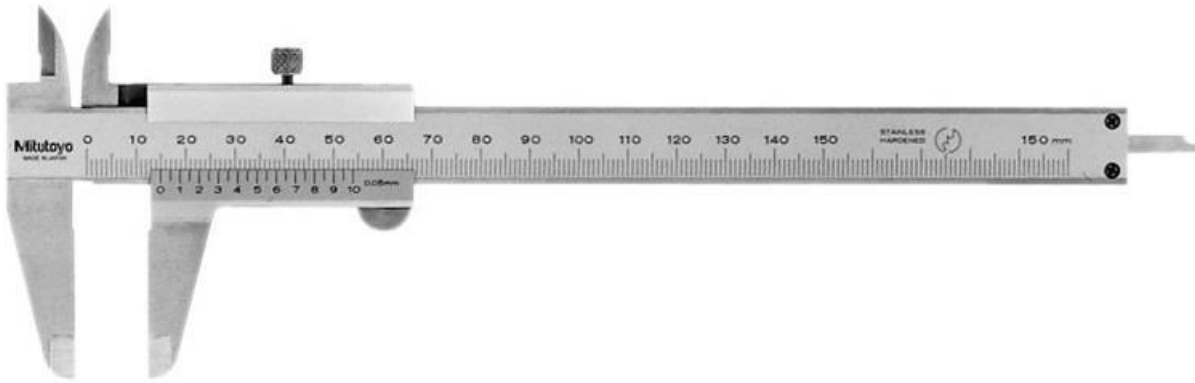
UNA BIGLIA DI VETRO

UN CALIBRO VENTESIMALE (Meter ISO – cod. 303003)

Il calibro è lo strumento più utilizzato per la misura e il controllo dei pezzi di officina, con questo strumento si possono effettuare misure di spessore, larghezza e profondità.

Caratteristiche del calibro utilizzato:

- Scala lineare
- sensibilità: 0,05 mm
- portata = 15,00 cm
- classe 1



Protocollo di misura:

Per misurare il diametro della biglia con il calibro abbiamo eseguito i seguenti passaggi:

1. Abbiamo premuto il pulsante di blocco del corsoio e lo abbiamo fatto scorrere lungo l'asta fissa, in modo che l'apertura dei becchi sia più ampia dell'oggetto da misurare.
2. Tenendo premuto il pulsante, abbiamo richiuso il calibro fino a far aderire i becchi alla biglia, agendo con una leggera pressione.
3. Abbiamo rilasciato il pulsante, bloccando il cursore nella posizione di misura e, dopo aver tolto la biglia, ne abbiamo letto il diametro sulla scala graduata.

Le misure sono state ripetute per dieci diametri distinti, scelti casualmente.

Dati rilevati:

Le 10 misure rilevate sono riportate nella seguente tabella insieme al loro errore assoluto, determinato dalla sensibilità del calibro (*tabella 1*)

Tabella 1

d	d (mm)	ε_d (mm)
1	15,60	0,05
2	15,65	0,05
3	15,70	0,05
4	15,65	0,05
5	15,60	0,05
6	15,70	0,05
7	15,60	0,05
8	15,65	0,05
9	15,70	0,05
10	15,65	0,05

Analisi dati:

Le misure, scritte anche sotto forma di intervalli, $d = (\bar{d} \pm \varepsilon_d) \text{ mm}$, sono riportate in tabella 2.

- \bar{d} = valore più probabile
- ε_d = *errore assoluto o incertezza della misura*

Tabella 2

d1: (15,60 ± 0,05) mm	d6: (15,70 ± 0,05) mm
d2: (15,65 ± 0,05) mm	d7: (15,60 ± 0,05) mm
d3: (15,70 ± 0,05) mm	d8: (15,65 ± 0,05) mm
d4: (15,65 ± 0,05) mm	d9: (15,70 ± 0,05) mm
d5: (15,60 ± 0,05) mm	d10: (15,65 ± 0,05) mm

Per verificare se tutti i diametri della biglia sono compatibili tra loro, calcolo gli estremi dell'intervallo di misura (d_{\min} e d_{\max}), sommando e sottraendo l'errore assoluto al valore più probabile. Per chiarire i passaggi effettuati riportiamo il calcolo relativo al primo intervallo di misura:

$$d_{1 \min} = \bar{d}_1 - \varepsilon_d = 15,60 - 0,05 = 15,55 \text{ mm}$$
$$d_{1 \max} = \bar{d}_1 + \varepsilon_d = 15,60 + 0,05 = 15,65 \text{ mm}$$

Per tutte le altre misure si esegue lo stesso procedimento; i risultati sono riassunti in Tabella 3

Tabella 3

d	$d_{min} (mm)$	$d_{max}(mm)$
1	15,55	15,65
2	15,60	15,70
3	15,65	15,75
4	15,60	15,70
5	15,55	15,65
6	15,65	15,75
7	15,55	15,65
8	15,60	15,70
9	15,65	15,75
10	15,60	15,70

Per verificare se la biglia è perfettamente sferica devo effettuare il grafico di compatibilità tra le dieci misure; notiamo che alcuni intervalli di misura sono identici tra loro e pertanto rappresento solo gli intervalli effettivamente differenti (Grafico 1).

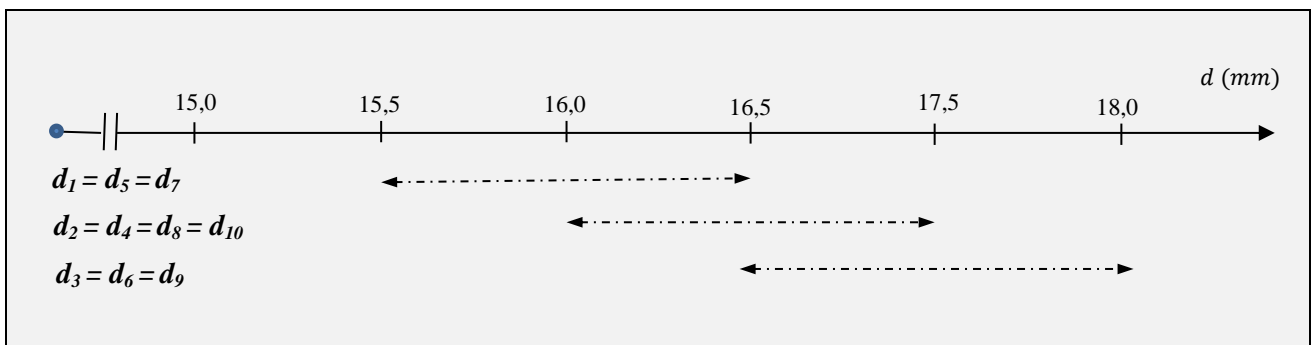


Grafico 1: Compatibilità tra i diametri misurati

Dal grafico di compatibilità si ricava che le misure di diametro non sono tra loro compatibili e pertanto la biglia non risulta essere perfettamente sferica.

Conclusioni

Dalle misure effettuate la biglia ha diametri differenti a seconda della posizione, pertanto non risulta essere perfettamente sferica.