

Esperienza sulla molla

Misurazione della posizione:

Incertezza tipo A e B?

Seconda versione

Caratteristica dello strumento

- Metro a nastro con risoluzione 1 mm

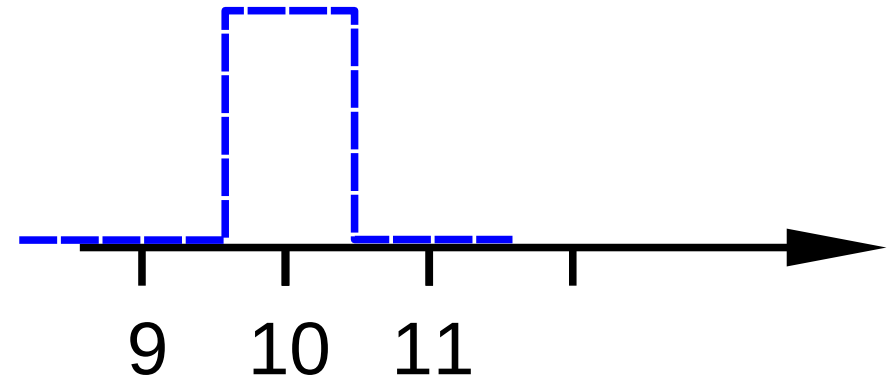


Misurando

X

Misurazione singola - Incertezza di tipo B

- Misura: $x = 10$ mm



- Incertezza

Dev. Std. di una distribuzione uniforme

$$\sigma = \frac{2\Delta}{\sqrt{12}} \simeq 2\Delta \times 0.289$$

- Risultato: $x = (10.0 \pm 0.3)$ mm

Misurazioni ripetute

Supponiamo di eseguire 100 misurazioni di una lunghezza che (per un motivo qualunque) sono registrate con la risoluzione di 1 mm.

Le misure ottenute siano quelle riportate nella tabella accanto.

x (mm)	N_i
8	0
9	20
10	65
11	15
12	0

Numeri ottenuti da una gaussiana simulata di v.m.=10 mm e $\sigma=0.5$ mm

Analisi dati

- Media aritmetica

$$\bar{x} = \frac{1}{N_t} \sum x_i = 9.95 \text{ mm}$$

- Dev. Std. di x di tipo A:

$$s = \sqrt{\frac{\sum n_i (x_i - \bar{x})^2}{N_t - 1}} = 0.592 \text{ mm}$$

- Dev. Std. di \bar{x}

$$s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{N_t}} = 0.0592 \text{ mm}$$

Risultato

Risultato della misurazione:

- $$\bar{x} = (9.95 \pm 0.06) \text{ mm}$$

Commento:

Non ostante che le misure siano state acquisite con una risoluzione di 1 mm, la stima del valore della grandezza ha un'incertezza di 0.06 mm (17 volte minore).

Infatti il valore vero della grandezza, e' 10 mm noto in quanto i dati sono simulati, e la stima ottenuta 9.95 mm e' compatibile, entro l'incertezza di 0.06 mm con il valore vero.

Citazione dalla GUM

The evaluation of uncertainty is neither a routine task nor a purely mathematical one; it depends on detailed knowledge of the nature of the measurand and of the measurement. The quality and utility of the uncertainty quoted for the result of a measurement therefore ultimately depend on the understanding, critical analysis, and integrity of those who contribute to the assignment of its value.