

# SCHOOLEASY

APPUNTI FACILI PER TUTTI



[WWW.SCHOOLEASY.IT](http://WWW.SCHOOLEASY.IT)



[LAMATEMATICAPERTUTTI](https://www.instagram.com/LAMATEMATICAPERTUTTI)



[T.ME/SCHOOLEASY](https://t.me/SCHOOLEASY)



[INFO@SCHOOLEASY.IT](mailto:INFO@SCHOOLEASY.IT)



[SCHOOLEASY](https://www.youtube.com/SCHOOLEASY)

Incertezze  
nelle misure

# INCERTEZZA NELLE MISURE

Affinché sia possibile definire il valore di un grandezza fisica, occorre uno **strumento di misura**, cioè uno strumento che abbia caratteristiche tali da poter effettuare correttamente una misura.

Esempio:

Bilancia

Cronometro

Dinamometro

Termometro

....

# INCERTEZZA NELLE MISURE

Affinché sia possibile definire il valore di un grandezza fisica, occorre uno **strumento di misura**, cioè uno strumento che abbia caratteristiche tali da poter effettuare correttamente una misura.

Ogni strumento di misura *porta con sé* due caratteristiche che lo definiscono:

**Portata:** cioè la massima grandezza che può misurare

**Sensibilità:** la minima variazione della grandezza che lo strumento è in grado di rilevare (ad esempio per una classica bilancia pesa persone, la sensibilità è 0.1 kg)

# INCERTEZZA NELLE MISURE

**Attenzione!** Sappiamo che effettuando la stessa misura con differenti strumenti (ad esempio due bilance una analogica ed una digitale) possono verificarsi piccole differenze.

Questo è dovuto ad **errori** che possono essere sistematici o casuali

**Sistematici:** incidono sempre in eccesso o sempre in difetto

**Casuali:** incidono a volte in eccesso, a volte in difetto

# INCERTEZZA NELLE MISURE

**Valore medio di una misura**  $v.m. = \frac{\text{somma delle misure}}{\text{numero di misure}}$

**Errore assoluto**  $e.a. = \frac{\text{valore max} - \text{valore min}}{2}$

**Misura**  $m = \text{valore medio} \pm \text{valore assoluto}$

# INCERTEZZA NELLE MISURE

Effettuo 10 misurazioni della massa di una pacchetto di fazzoletti, ottenendo:

13,4 g ; 13,5 g ; 13,8 g ; 13,6 g ; 13,6 g ; 13,7 g ; 13,8 g ; 13,6 g ; 13,6 g ; 13,5 g

Somma delle misure = 136,1 g

$$v.m. = \frac{136,1}{10} = 13,61 \text{ g}$$

$$e.a. = \frac{13,8 - 13,4}{2} = 0,2 \text{ g}$$

$$m = (13,61 \pm 0,2) \text{ g}$$

# INCERTEZZA NELLE MISURE

**Errore relativo**

$$e.r. = \frac{e.a}{v.m.}$$

$$e.r. = \frac{0,2}{13,61} = 0,014 = 1,4\%$$

# INCERTEZZA NELLE MISURE

Nel caso di misure **indirette**, cioè quelle che derivano dalla conoscenza di altri parametri (tempo di download di un file), l'incertezza dipende sia dalle incertezze delle misure utilizzate, sia dall'operazione che viene compiuta.

Esempio: per misurare la lunghezza di un tavolo di 80 cm , possiamo utilizzare sia un righello con portata 20 cm, sia un metro con portata di 1 m, ed entrambi possiedono una sensibilità di 0,1 cm

# INCERTEZZA NELLE MISURE

Righello: effettuiamo 4 conseguenti misurazioni

$$L = (20 \pm 0,1) \text{ cm} + (20 \pm 0,1) \text{ cm} + (20 \pm 0,1) \text{ cm} + (20 \pm 0,1) \text{ cm}$$

In caso di errore massimo:  $L_{\max} = 20,1 + 20,1 + 20,1 + 20,1 = 80,4 \text{ cm}$

In caso di errore minimo:  $L_{\min} = 19,9 + 19,9 + 19,9 + 19,9 = 79,6 \text{ cm}$

$$v.m. = \frac{80,4 + 79,6}{2} = 80 \text{ cm}$$

$$e.a. = \frac{80,4 - 79,6}{2} = 0,4 \text{ cm}$$

# INCERTEZZA NELLE MISURE

Metro: effettuiamo 1 sola misurazione  $L=(80\pm 0,1)$  cm

Che fornisce un errore decisamente minore rispetto al caso precedente.

**Quindi l'errore assoluto di una somma o differenza) di misure è la somma (o la differenza) degli errori assoluti delle singole misure.**

**ANALOGAMENTE: L'errore assoluto di un prodotto (o quoziente) di misure è il prodotto (o il quoziente) degli errori assoluti delle singole misure.**

# SCHOOLEASY

APPUNTI FACILI PER TUTTI



[WWW.SCHOOLEASY.IT](http://WWW.SCHOOLEASY.IT)



[LAMATEMATICAPERTUTTI](https://www.instagram.com/LAMATEMATICAPERTUTTI)



[T.ME/SCHOOLEASY](https://t.me/SCHOOLEASY)



[INFO@SCHOOLEASY.IT](mailto:INFO@SCHOOLEASY.IT)



[SCHOOLEASY](https://www.youtube.com/SCHOOLEASY)

Incertezze  
nelle misure