

# Incertezza di lettura

---



# Incertezza di lettura



Le strumentazioni digitali risultano di più facile lettura ed utilizzo

Che ore sono?



# Incertezza di lettura



Negli strumenti ad indicazione analogica il risultato della misura è fornito dalla lettura della deviazione di un indice materiale o luminoso che si muove su una scala graduata, la deviazione dell'indice è una funzione continua della grandezza misurata.

Che ore sono?





# Incertezza di lettura

- Le scale analogiche offrono una informazione di misura relativa ad una variabile continua
- L'indicazione di lettura è discontinua a causa del limitato potere risolvante dell'occhio che è di circa 0.1mm a 25-30 cm di distanza (chiamata distanza di accomodamento alla quale si legge senza affaticarsi)



# Incertezza di lettura

- Tra i fattori che possono influenzare il risultato di una misura abbiamo:
  - Errore di parallasse: erroneo allineamento dell'osservatore con l'indice mobile e la scala graduata
  - Spessore dell'indice mobile e dei tratti di graduazione dello strumento

# Incertezza di lettura



Errore di parallasse: per ridurlo occorre ricercare un allineamento visivo ottimale utilizzando l'immagine riflessa dallo specchio presente sulla scala graduata. La lettura corretta si ottiene solo quando, guardando la scala, l'indice e l'immagine sullo specchio risultano allineati





# Incertezza di lettura

Spessore dell'indice mobile e dei tratti di graduazione dello strumento: per convenzione lo spessore dell'indice è di  $1/2$ ,  $1/5$ ,  $1/10$  della unità di formato.

L'incertezza di lettura è una frazione dell'unità di formato e viene valutata dall'operatore in base alla propria esperienza e allo spessore dell'indice: per convenzione lo spessore dell'indice definisce anche il valore dell'incertezza di lettura



# Incertezza di lettura

Nell'immagine lo spessore dell'indice è sensibilmente uguale a quello dei tratti che delimitano le divisioni

In questo caso lo spessore dell'indice è pari ad  $1/10$







# Incertezza di lettura

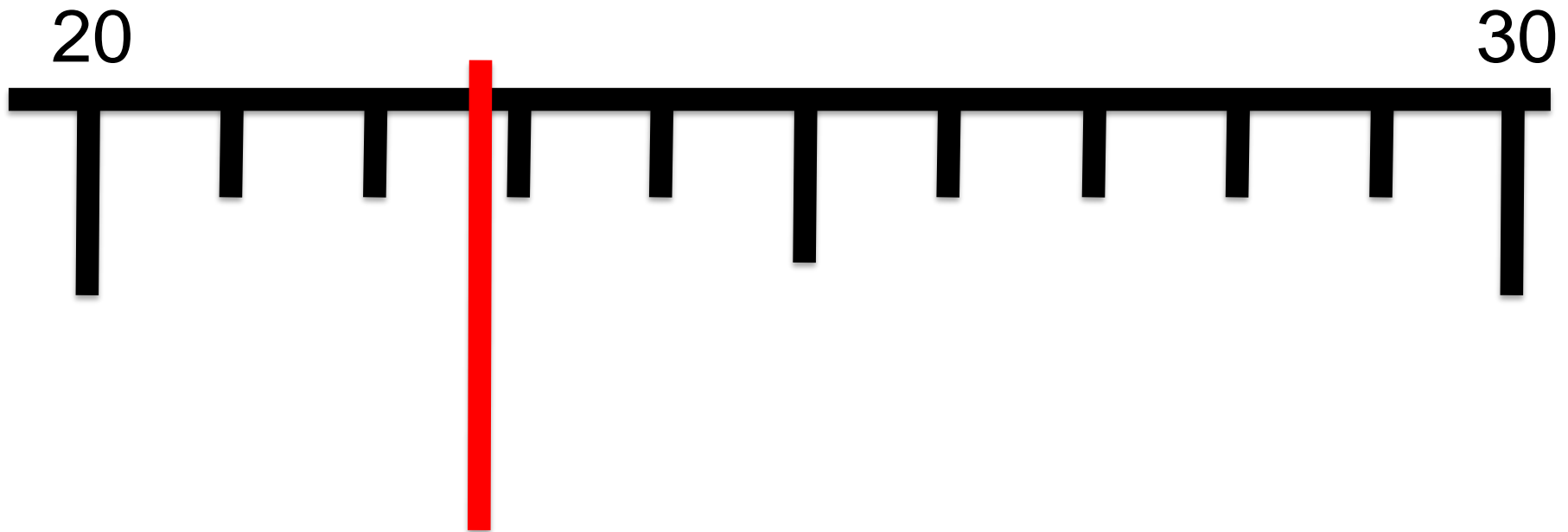
In questo caso lo spessore dell'indice è pari ad  $1/5$





# Incertezza di lettura

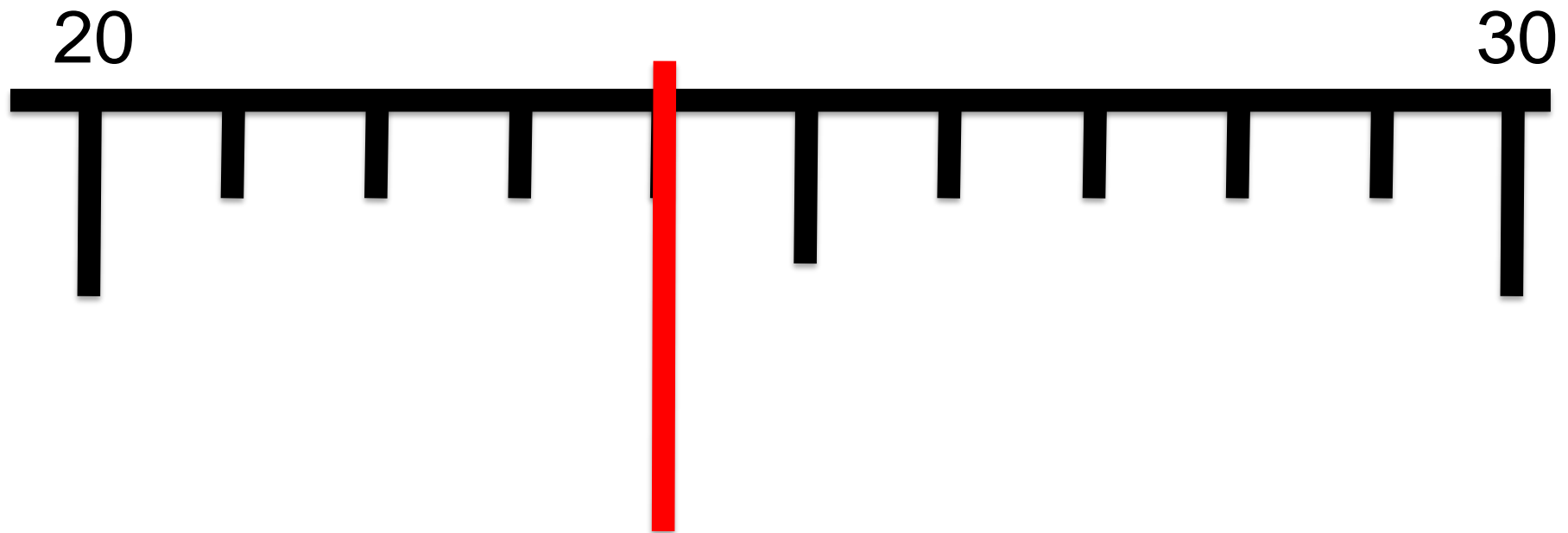
- Esempio: unità di formato 1, indicatore spessore 1/10 unità di formato





# Incertezza di lettura

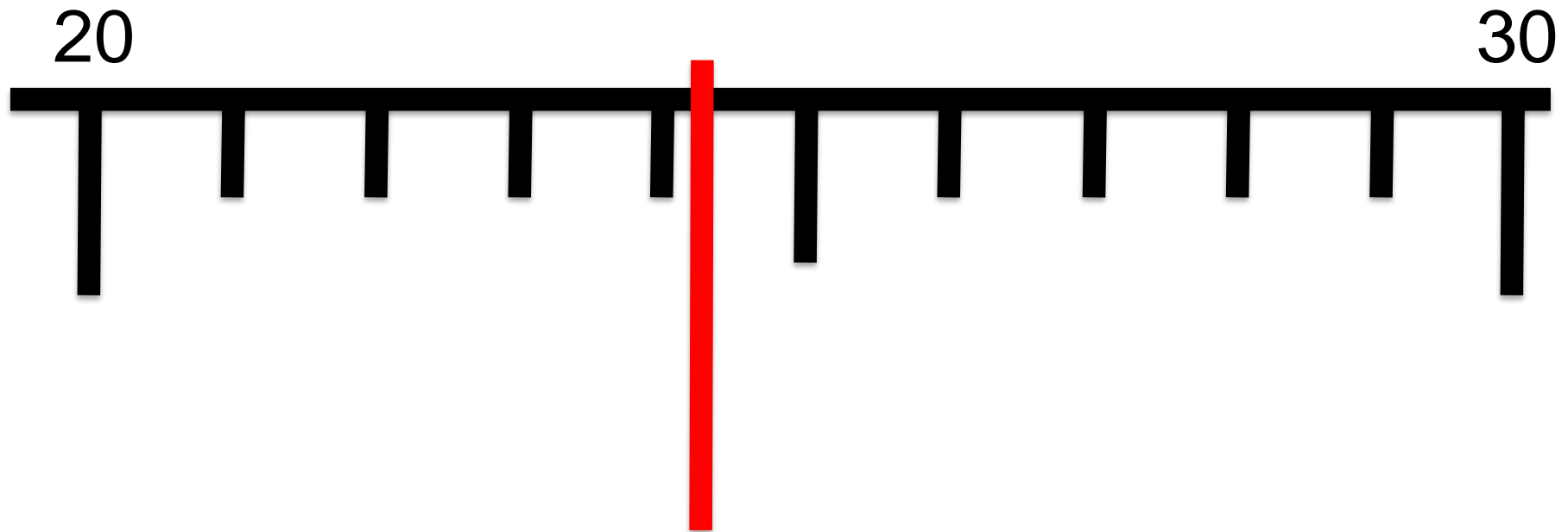
- Esempio: unità di formato 1, indicatore spessore 1/10 unità di formato
- LETTURA: 24.0





# Incertezza di lettura

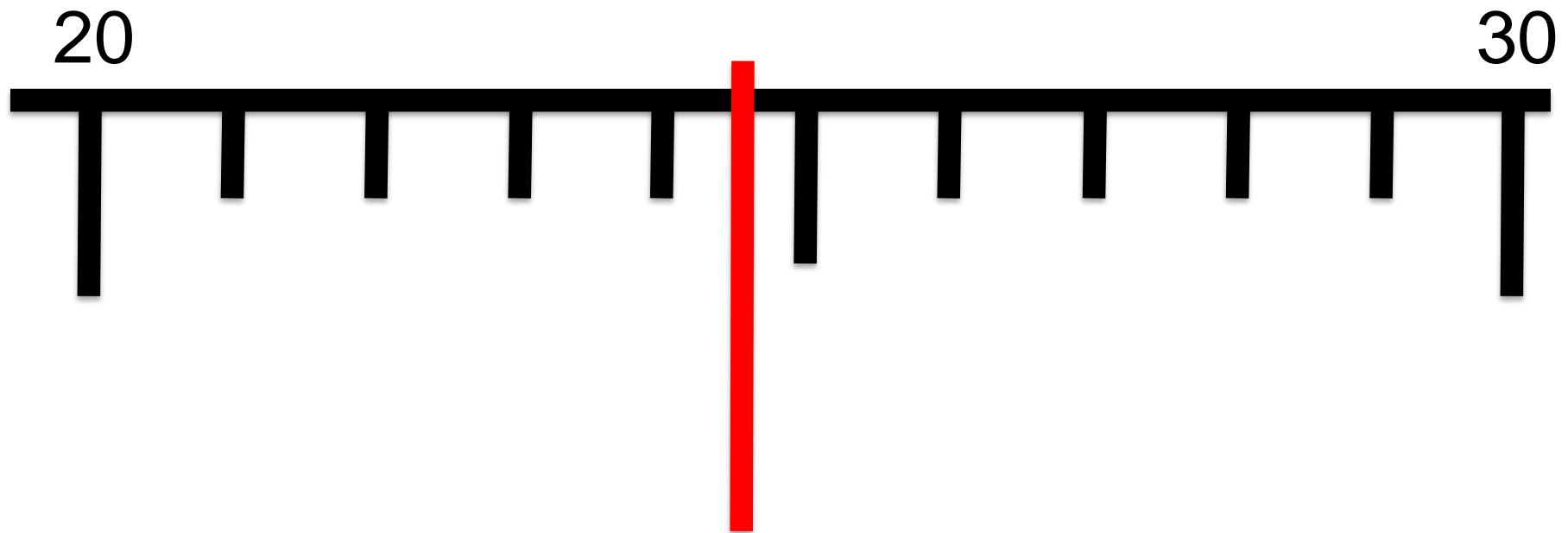
- Esempio: unità di formato 1, indicatore spessore 1/10 unità di formato
- LETTURA: 24.2





# Incertezza di lettura

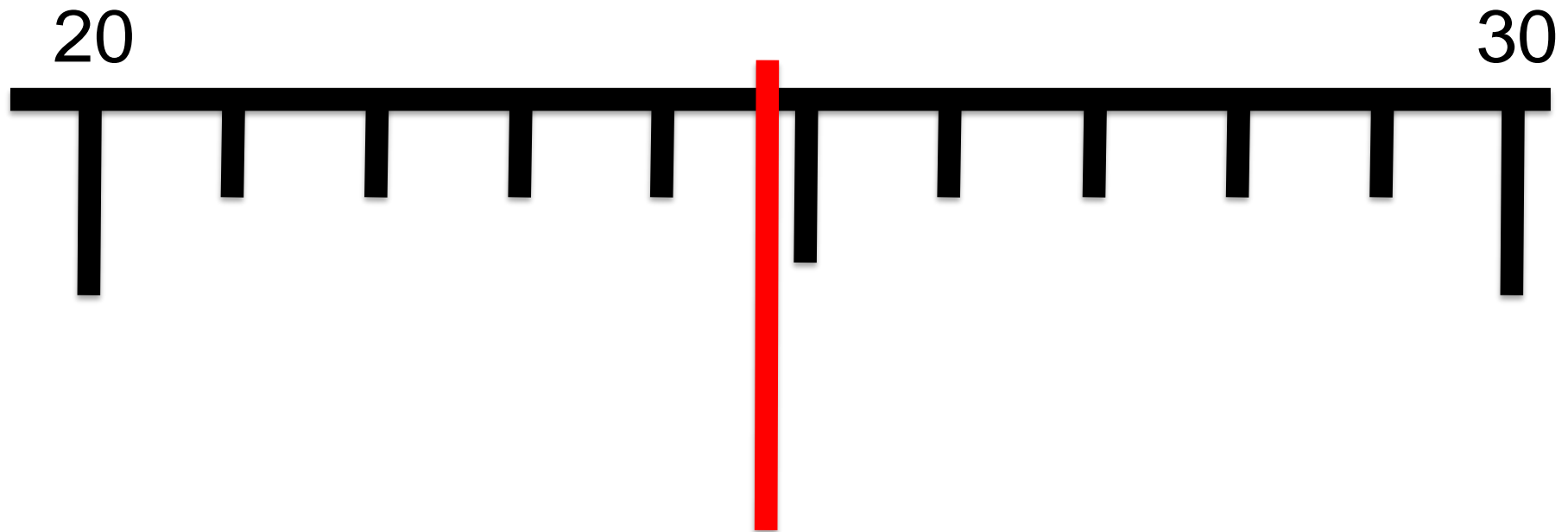
- Esempio: unità di formato 1, indicatore spessore 1/10 unità di formato
- LETTURA: 24.6





# Incertezza di lettura

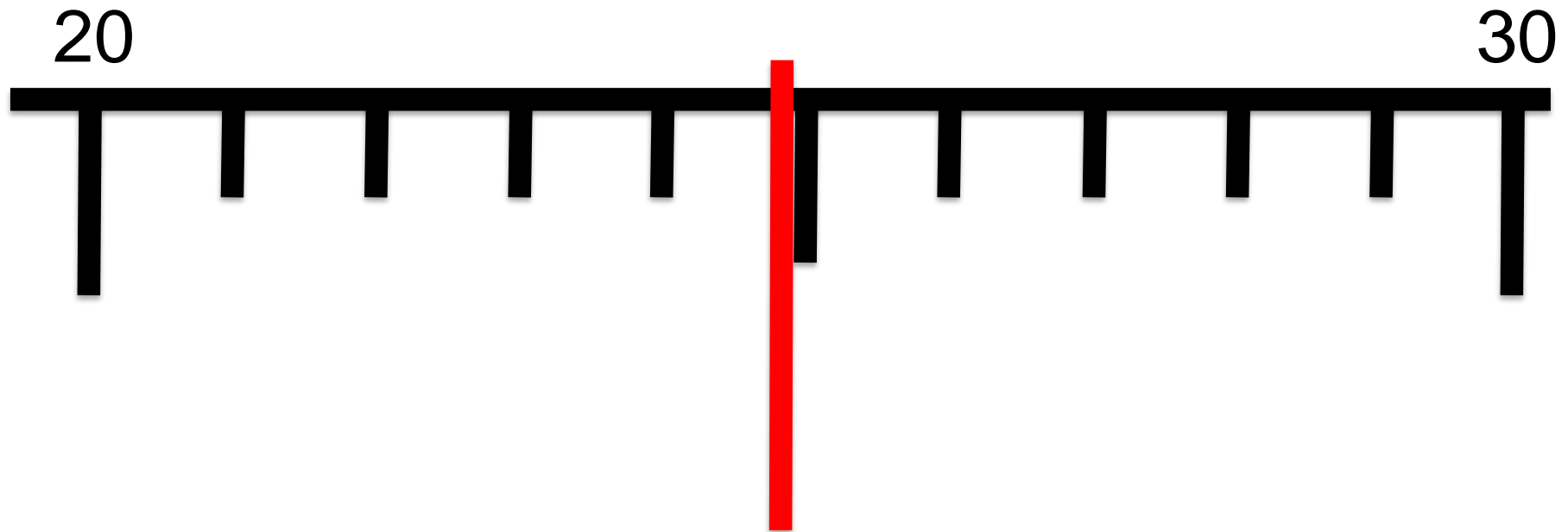
- Esempio: unità di formato 1, indicatore spessore 1/10 unità di formato
- LETTURA: 24.8





# Incertezza di lettura

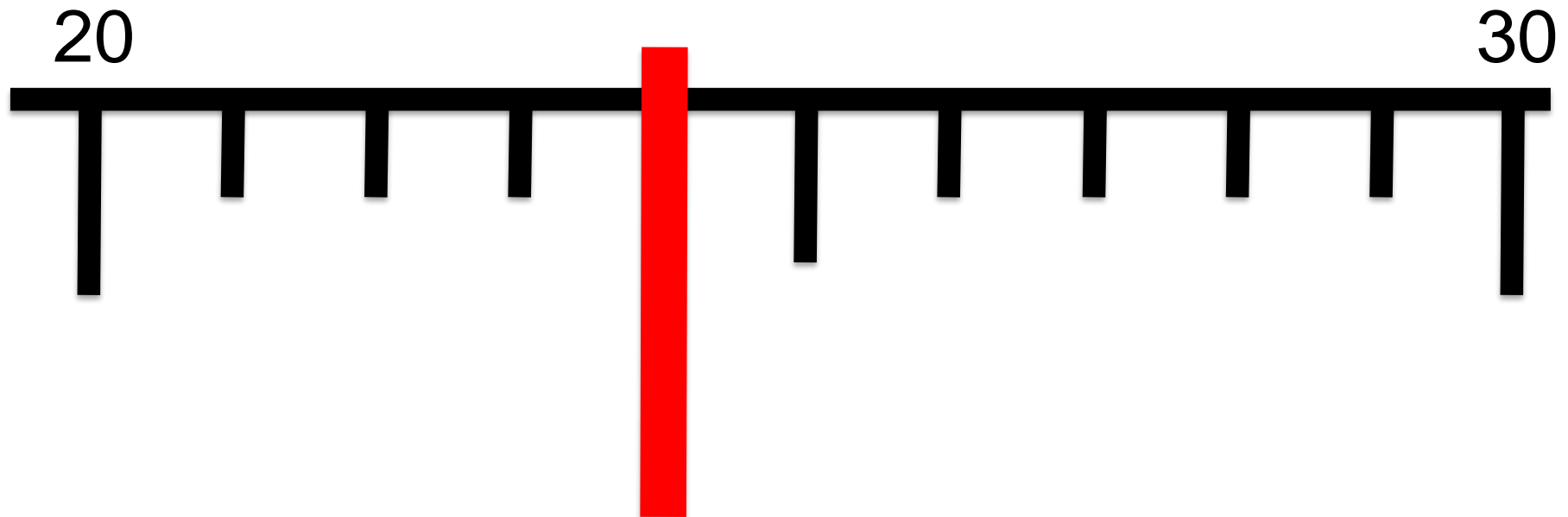
- Esempio: unità di formato 1, indicatore spessore 1/10 unità di formato
- LETTURA: 24.9





# Incertezza di lettura

- Esempio: unità di formato 1, indicatore spessore  $1/5$  unità di formato
- LETTURA: 24.0

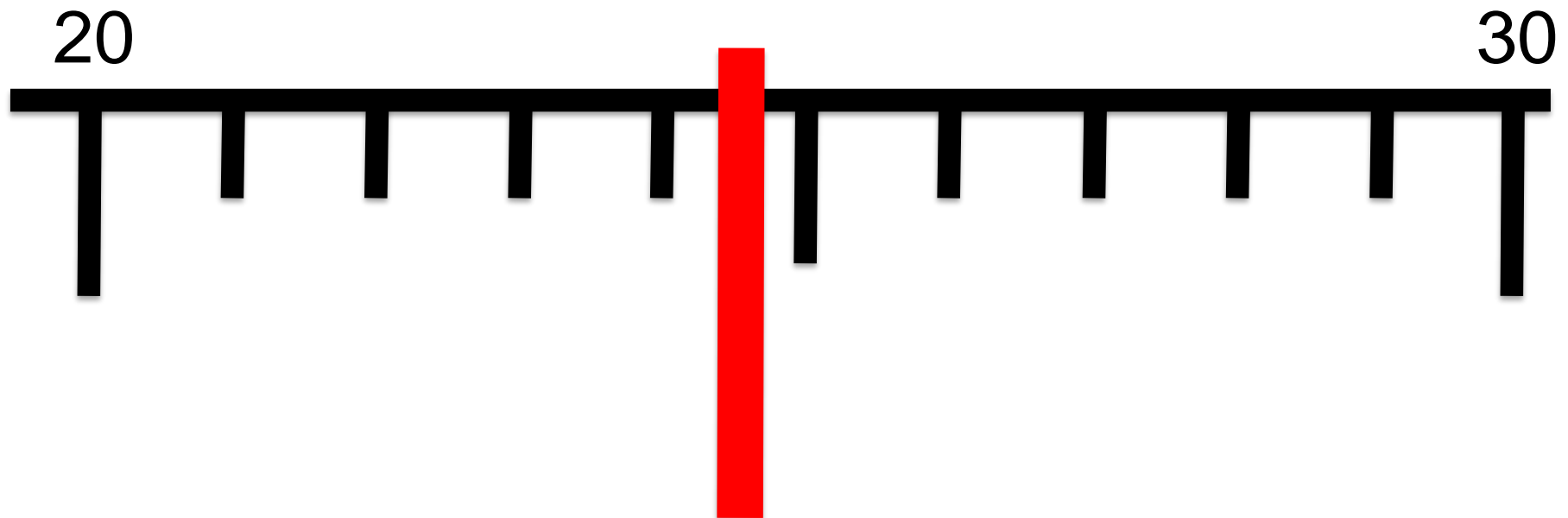






# Incertezza di lettura

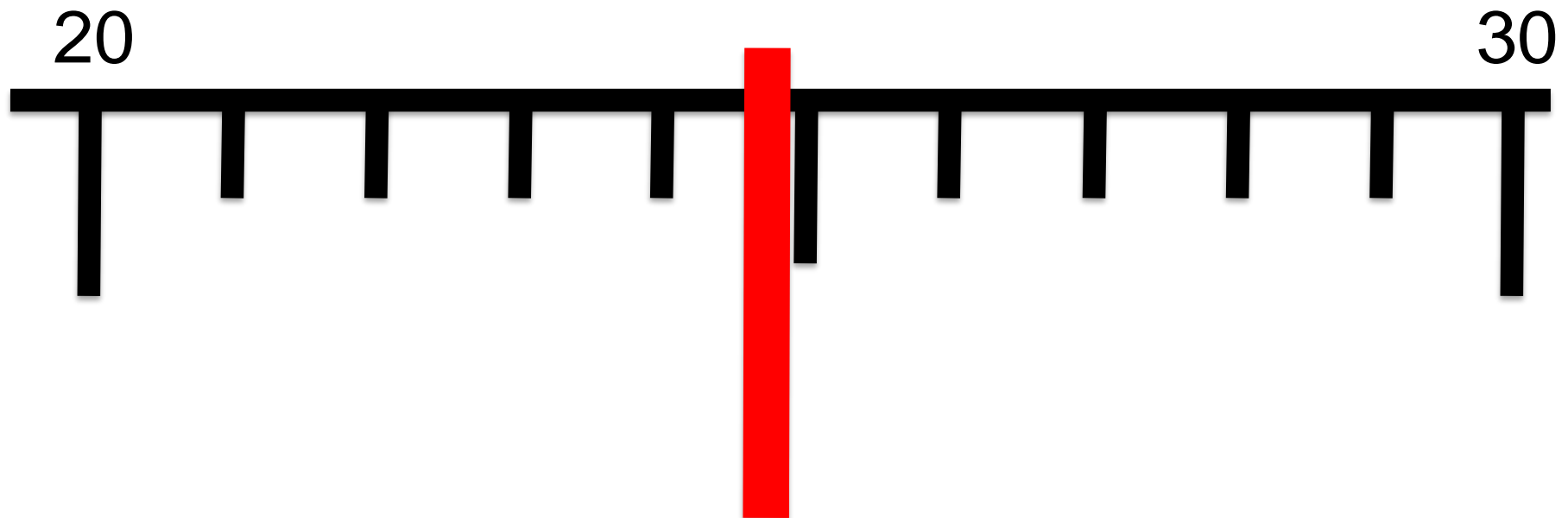
- Esempio: unità di formato 1, indicatore spessore  $1/5$  unità di formato
- LETTURA: 24.6

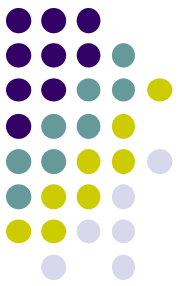




# Incertezza di lettura

- Esempio: unità di formato 1, indicatore spessore  $1/5$  unità di formato
- LETTURA: 24.8





# Incertezza di lettura

- Ricordatevi di posizionare lo strumento nella posizione prevista (orizzontale, verticale, inclinato...)



- 1 - Strumento da installare con quadrante verticale
- 2 - Strumento da installare con quadrante orizzontale
- 3 - Strumento da installare con quadrante inclinato
- 4 - Strumento da installare con quadrante inclinato di 60°
- 5 - Strumento esentato dalla prova di tensione
- 6 - Strumento con tensione di isolamento 500 V
- 7 - Strumento con tensione di isolamento 2000 V
- 8 - Strumento con tensione di isolamento 5000 V
- 9 - Strumento a ferro mobile
- 10 - Strumento a magnete fisso e bobina mobile