

L'ALTALENA

05

Misure di tempo. Errori di misura.

Incipit: Sagredo: "...ma che io fossi per apprendeme che quel mobile medesimo, appeso a una corda di cento braccia di lunghezza, slontanato dall'imo [il più basso] punto una volta novanta gradi ed un'altra un grado solo o mezzo, tanto tempo spendesse in passar questo minimo, quanto in passar quel massimo arco.

Risorse multimediali: Immagini; wikipedia: pendolo, isocronismo, Galilei

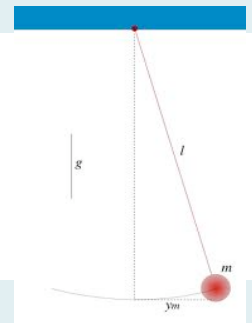
Parole chiave: pendolo, tempo, periodo, sensibilità, risoluzione di uno strumento, misure ripetute, media, errori casuali, errore assoluto, relativo e percentuale.

Proseguimento: proporzionalità diretta



Obiettivi dell'esperimento:

- Eseguire la misura del PERIODO di oscillazione di un "pendolo" di lunghezza 1m (o 25cm)
- Ripetere 10 volte la misura con il cronometro analogico... e altre 10 con il cronometro digitale.
- Calcolare il valore più probabile della misura (MEDIA)
- Calcolare l'errore massimo commesso nella misura (ERRORE ASSOLUTO)
- Calcolare l'errore relativo PERCENTUALE
- Scrivere in modo corretto il risultato della misura.



Materiale utilizzato: massa, filo, metro, cronometro digitale e analogico, foglio excel.

Definizioni e formule:

$$\text{valore medio} = \frac{\text{somma delle misure}}{\text{numero delle misure}} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_N}{N} = x_{\text{media}}$$

$$\text{errore assoluto} = \frac{\text{valore massimo} - \text{valore minimo}}{2} = \frac{x_{\text{max}} - x_{\text{min}}}{2} = e_a$$

$$\text{errore percentuale} = \frac{\text{errore assoluto}}{\text{valore medio}} \cdot 100 = e_p$$



Istruzioni:

Appendere la massa al filo, sospendere "a triangolo" il filo ad un sostegno, misurare la lunghezza del pendolo (1 m), ripetere la misura del periodo (uno solo) 10 volte, calcolare...errori etc. Ripetere con i due cronometri.



RISULTATO DELLA MISURA

Dati sperimentali:

CON CRONOMETRO ANALOGICO (sensibilità ± 0,1s)												
T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇	T ₈	T ₉	T ₁₀	T _{medio}	e _a (s)	e _p (%)

CON CRONOMETRO DIGITALE (sensibilità ± 0,01s)												
T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇	T ₈	T ₉	T ₁₀	T _{medio}	e _a (s)	e _p (%)

$$T = \text{media} \quad S \pm \text{errore percentuale} \%$$

$$T = \text{media} \quad S \pm \text{errore percentuale} \%$$