

Problema 1

Si può misurare l'accelerazione gravitazionale terrestre dalla misura del periodo (T) del pendolo, al variare della lunghezza del cordino (l), secondo la relazione $T=2\pi(l/g)^{1/2}$.

Nella seguente tabella sono riportate le misure della lunghezza l del cordino, grazie ad una stecca metrica con risoluzione 1 mm, e del periodo di oscillazione del pendolo grazie ad un cronometro di risoluzione 1/100 s.

Il periodo riportato in tabella T_m è il valore medio, di una serie di misure ripetute, per cui è anche riportata l'incertezza casuale, ovvero la deviazione standard del campione σ_T .

I dati sono riportati nella Tabella 1.

Tabella 1. Misure dei periodi T di oscillazione del pendolo rispetto a varie lunghezze l del cordino

l [mm]	1500	1250	1080	792	552	320
T_m [s]	2.45	2.25	2.02	1.78	1.48	1.08
σ_T [s]	0.03	0.06	0.09	0.06	0.10	0.06

Viene richiesto di trovare l'accelerazione di gravità (g) mediante la tecnica approssimata delle due rette di massima e minima pendenza.

a) riportate su un grafico (x , y) i dati, scegliendo in modo appropriato le variabili, dipendente (y) e indipendente (x), e giustificandone la scelta.

b) Trovate la migliore stima e l'incertezza del coefficiente angolare della retta, con il metodo "approssimativo" delle rette di massima e minima pendenza, quindi come valore centrale e semi-dispersione.

c) Fornire la migliore stima di g e la sua incertezza δg .

d) Confrontate il risultato della misura con il valore atteso $g_{att} = 9.807 \text{ m s}^{-2}$, fornito da "Handbook of Chemistry and Physics" (83 Ed. CRC – Press 2002 USA) e discutere l'accettabilità di tale valore.

e) Riportare la retta miglior stima sul grafico e fornire indicazioni grafiche dell'accettabilità della legge.