

Esercitazione 1

2 ottobre 2023, da completare entro la settimana del

Scrivere un programma per stimare i parametri m e q di una relazione lineare tra grandezze fisiche usando le formule ottenute con il Metodo dei Minimi Quadrati.

Misurando la differenza di potenziale V ai capi di una resistenza R e l'intensità di corrente I che scorre nella resistenza, si sono ottenuti i seguenti valori:

V (V)	I (mA)
0.5	8.6 ± 2.3
1.0	20.4 ± 2.2
1.5	36.8 ± 4.8
2.0	35.2 ± 4.5
3.0	67.0 ± 10.5
4.0	90.6 ± 10.1
5.0	99.9 ± 10.2

dove le incertezze su I sono statistiche e quelle su V sono trascurabili.

Ipotizzando la relazione lineare $I = mV + q$, scrivere un programma per stimare i parametri m e q usando le formule ottenute con il Metodo dei Minimi Quadrati. Calcolare anche le incertezze sulle stime $\hat{m}$ e $\hat{q}$ e la covarianza.

Riportare in un grafico i valori di V e I (con le incertezze) e la retta $I = \hat{m}V + \hat{q}$.

In un secondo grafico riportare le differenze tra i valori di I misurati e quelli calcolati dalla relazione lineare in funzione di V con le loro incertezze (le stesse dei valori misurati della corrente).