

Laboratorio di Fisica

Esperienza: prima legge di Ohm
– Liceo Massimo D’Azeglio di Torino –

Descrizione Esperienza di laboratorio di fisica in cui lo studente effettua misure di differenza di potenziale e di intensità di corrente su un circuito elettrico per verificare la prima legge di Ohm.

Scopi dell’esperimento Verificare la prima legge di Ohm.

Strumenti e materiale:

- bassetta e cavi
- 2 multimetri digitali o amperometro + voltmetro
- resistore e lampadina
- generatore di tensione o pila con potenziometro

Richiami teorici Per tutti i conduttori ohmici, vale la prima legge di Ohm:

$$\Delta V = R i \quad (1)$$

dove ΔV è la differenza di potenziale (tensione) ai capi del conduttore, i l’intensità di corrente che scorre nel conduttore e R la costante di proporzionalità, resistenza, del conduttore.

Per verificare tale legge, è sufficiente rappresentare su un grafico valori diversi di differenza di potenziale e i valori di intensità di corrente dipendenti da essa. Se dai punti sul piano cartesiano è possibile far passare una retta, la dipendenza lineare è verificata e il coefficiente angolare della retta sarà il valore della resistenza o il suo reciproco.

Svolgimento: presa dati Osservare e descrivere gli strumenti, riportando per ognuno sensibilità e portata.

Costruire un circuito con generatore di tensione e conduttore collegati in serie tra loro. Collegare un amperometro (o un multimetro) in serie al conduttore, un voltmetro (o un multimetro) in parallelo al conduttore. Variare la differenza di potenziale del circuito a passi di 1 V da 0 a 12 V. Per ogni valore leggere i valori di tensione e intensità di corrente sugli strumenti. Ripetere la procedura per altri conduttori o per la lampadina.

Compilare una tabella come la seguente, una per ogni conduttore o lampadina.

n	ΔV [V]	$\sigma_{\Delta V}$ [V]	i [mA]	σ_i [mA]	R [k Ω]	σ_R [k Ω]
1	0,00	0,01	0,0	0,1	0,0	0,1
2	1,01	0,01	0,5	0,1	5,2	0,1
3	2,00	0,01	0,7	0,1	5,1	0,1
...

Svolgimento: analisi dati Completare la precedente tabella riportando i valori calcolati di resistenza e relativa incertezza. Rappresentare le coppie di punti su un piano cartesiano, riportando le barre di incertezza verticali. Se è possibile determinare una retta che interpoli i punti, si calcoli il valore del coefficiente angolare e si stimi la sua incertezza. Si confronti quindi il valore trovato con il valor medio dei valori di resistenza in tabella. Ripetere la procedura per ogni conduttore o lampadina.

Trarre delle conclusioni sul confronto dei valori, sui valori di incertezza, sui possibili errori sistematici, casuali o accidentali commessi.