

LA PRIMA LEGGE DI OHM

Verifica che per un conduttore metallico esiste una relazione di proporzionalità diretta tra la differenza di potenziale applicata ai suoi capi e la corrente che lo attraversa.

LA FISICA DELL'ESPERIMENTO

- La costante di proporzionalità fra la differenza di potenziale ΔV applicata agli estremi di un conduttore metallico (resistore) e la corrente i che lo percorre è chiamata resistenza elettrica e si indica con R : $R = \Delta V / i$ e nel Sistema Internazionale di unità si misura in ohm (Ω).
- Per misurare l'intensità di corrente che attraversa un conduttore, si utilizza un amperometro, che deve essere inserito nel circuito in modo da essere attraversato dalla stessa corrente che attraversa il conduttore (collegamento in serie).
- Per misurare la differenza di potenziale ai capi di un conduttore, si utilizza un voltmetro, che deve essere inserito nel circuito in modo da essere sottoposto alla stessa differenza di potenziale del conduttore (collegamento in parallelo).

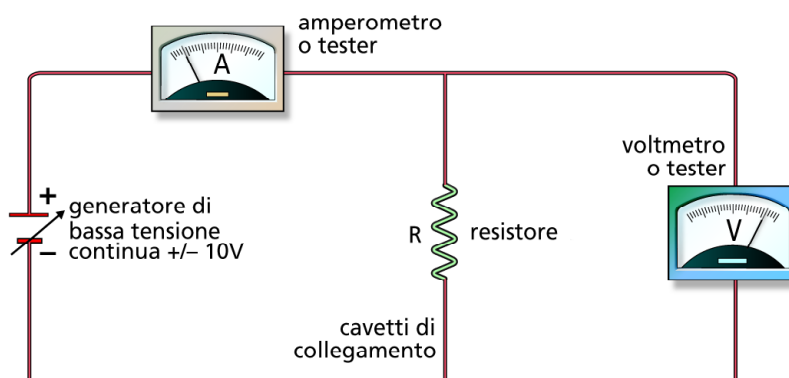
PER FARE L'ESPERIENZA

STRUMENTI E MATERIALE

Amperometro, voltmetro, generatore di bassa tensione continua, resistore, cavetti di collegamento.

Strumento	Sensibilità	Portata
Amperometro	0,08 mA	2,5 mA
Voltmetro	0,3 V	10 V

- Realizza i collegamenti tra il generatore, il resistore e gli strumenti di misura come mostrato nello schema della figura.
- Se usi due tester come strumenti di misura, uno va impiegato nella configurazione di voltmetro ed è collegato in parallelo al resistore, mentre l'altro, in configurazione di amperometro, è inserito in serie al resistore.
- Regola opportunamente il fondo scala degli strumenti in base ai valori massimi che prevedi di misurare.



PROCEDIMENTO

- Accendi il generatore di tensione e regolalo in modo che fornisca un valore pari a 0,5 V; registra il valore di i fornito dall'amperometro.
- Varia gradualmente la tensione applicata (per esempio per passi di 0,5 V), senza superare il massimo tollerabile dal resistore.
- Ripeti le misure di ΔV e di i raccogliendo una decina di coppie di dati.

DATI RACCOLTI

Ora registra i dati nella tabella.

- Colonna 1: contiene il riferimento alla misura effettuata.
- Colonna 2: contiene il valore della differenza di potenziale ΔV misurata.
- Colonna 3: contiene il valore della corrente i misurata.

L'incertezza sulle misure riportate nelle colonne 2 e 3 è data dalla sensibilità degli strumenti utilizzati.

1	2	3	4
misura	$\Delta V(\text{V})$	$i(\text{mA})$	$R = \Delta V/i (\Omega)$
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
		$R_m =$	

ELABORAZIONE DEI DATI

- Completa la tabella precedente con l'elaborazione dei dati raccolti.
 - Colonna 4: calcola, per ogni coppia di valori, il rapporto: $R = \Delta V / i$.
- Calcola la media R_m dei valori di R e l'incertezza associata come errore massimo e trascrivila in fondo alla tabella.
- Riporta in un grafico cartesiano l'intensità di corrente i (in ordinata) in funzione della differenza di potenziale ΔV (in ascissa), scegliendo opportunamente la scala su entrambi gli assi cartesiani per ottenere un grafico proporzionato.
- Traccia la curva che passa per i punti sperimentali, indicando l'incertezza sulle due grandezze riportate.

CONCLUSIONI

1. Qual è l'andamento dei risultati riportati nella quarta colonna?
2. Che tipo di curva passa per i dati sperimentali nel grafico? Passa per l'origine?
3. Che relazione suggeriscono i risultati ottenuti tra la differenza di potenziale applicata e la corrente che circola?
4. Confronta il valore medio di R calcolato nella tabella con il reciproco della pendenza della retta tracciata: c'è corrispondenza?
5. Cosa succederebbe se fosse eccessiva la differenza di potenziale applicata al conduttore?