

Esperienza

14•F DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA ELETTRICA DI FILI METALLICI

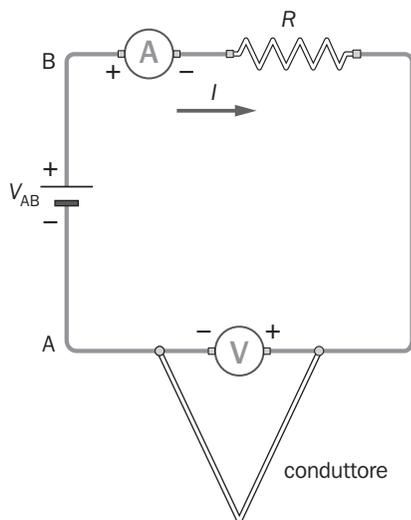
Per poter stabilire in che modo la resistenza di un filo metallico varia al variare della sua lunghezza e della sua sezione, dovrete misurare la differenza di potenziale e l'intensità di corrente sul conduttore e determinare la resistenza in base alla relazione $\Delta V/I$.

I metalli hanno una piccola resistenza, perciò il conduttore deve essere collegato al generatore tramite un resistore, necessario a limitare la corrente a un valore prefissato.

Materiali e strumenti

- due multimetri analogici con cavi e puntali e/o digitali
- generatore di corrente continua con differenza di potenziale variabile
- conduttori di vari metalli, di almeno due lunghezze e almeno due sezioni, montati su apposito telaio
- un resistore montato su apposito telaio
- cavi di collegamento

Procedimento



- Realizzate il circuito rappresentato in figura.
- Collegate in serie il generatore, un multimetro predisposto come amperometro, il resistore e il primo conduttore. La portata dell'amperometro deve essere maggiore o, meglio, uguale al valore di intensità di corrente stabilito.
- Collegate il secondo multimetro, predisposto come voltmetro, in parallelo al conduttore.
- Accendete i multimetri e il generatore, impostato in modo tale che la differenza di potenziale in uscita sia al minimo. Aumentate poi la differenza di

potenziale del generatore in modo che l'intensità di corrente del circuito corrisponda al valore stabilito.

- Leggete sul voltmetro il valore della differenza di potenziale. Per ottenere misure più accurate può essere necessario modificare la portata dello strumento: fatelo solo dopo avere spento il generatore.
- Riportate nella tabella raccolta dati i valori di differenza di potenziale e di intensità di corrente.
- Ripetete le misure con gli altri conduttori che avete a disposizione, mantenendo costanti lunghezza e sezione. Regolate ogni volta l'intensità di corrente al valore stabilito.
- Ripetete le misure utilizzando conduttori costituiti dallo stesso materiale, tutti della stessa lunghezza ma di diversa sezione. Regolate ogni volta l'intensità di corrente al valore stabilito.

→ Elaborazione dei dati

Per completare la tabella dei dati del gruppo dovete calcolare:

- la resistenza, come rapporto fra differenza di potenziale e intensità di corrente;
- l'area della sezione del filo in m^2 ;
- il valore della resistività $\rho = R \cdot A/l$.

→ Tabella dei dati del gruppo

Materiale	I (A)	ΔV (V)	l (m)	d (mm)	R (Ω)	A (m^2)	ρ ($\Omega \cdot m$)

DOMANDE

- 1 Come varia la resistenza di un dato filo al variare della sua lunghezza, a parità di materiale e sezione?
- 2 Come varia la resistenza di un dato filo al variare della sua sezione, a parità di materiale e lunghezza?
- 3 Confronta i valori di resistenza ottenuti per i vari materiali, a parità di lunghezza e sezione del conduttore. Che cosa ne deduci?
- 4 Quale materiale, fra quelli analizzati, è il miglior conduttore? Perché?