

A quale temperatura si trova il filamento di una lampada accesa ?

Nelle lampade ad incandescenza la radiazione visibile è prodotta rendendo incandescente il filamento con il calore generato dalla corrente elettrica per effetto Joule. Per un conduttore metallico il valore della resistenza elettrica varia con la temperatura secondo la relazione (approssimata ma valida per ampi intervalli di temperatura):

$$R_T = R_{T_0} [1 + \alpha(T - T_0)]$$

Con T_0 e T temperatura iniziale e finale ed α coefficiente di temperatura del materiale. Per il tungsteno, con cui sono realizzati i filamenti delle lampade ad incandescenza, il valore medio di α è $4.5 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

Misurando perciò il valore della resistenza a temperatura ambiente (R_{T_0}), ad esempio con un ohmetro (tester), e calcolando R_T , dalla misura della differenza di potenziale e intensità di corrente elettrica della lampada accesa ($R_T = V/I$), si ricava $T - T_0$.

Per la misura di R_T è sufficiente alimentare la lampada con la tensione indicata dal costruttore.

La legge di Ohm per i metalli prevede che resti costante il rapporto V/I purché venga mantenuta costante la temperatura. Cosa che non si verifica nella situazione descritta.

Se la differenza di potenziale applicata alla lampada si può variare si fissano più valori di tensione e rilevano le corrispondenti intensità di corrente. Dal grafico $I(V)$ e/o $R(V)$ si può meglio evidenziare il comportamento non ohmico della lampada. Nella misura di R_{T_0} occorre assicurarsi di non “scaldare” il filamento