

1.1) Legge di Ohm, resistenza elettrica

Si consideri un filo metallico, di sezione e lunghezza opportune, e si applichi fra i suoi estremi una tensione elettrica. Si faccia poi variare questa tensione al fine di determinare come varia l'intensità I della corrente nel filo.

Per realizzare una tensione variabile ci si può servire di un certo numero di pile collegate in serie per ottenere una tensione complessiva, pari alla somma delle tensioni prodotte dalle singole pile, oppure di un generatore di tensione continua variabile. Con un amperometro si potrà misurare l'intensità della corrente che percorre il filo metallico, e mediante un voltmetro derivato potrà essere determinata la tensione fra gli estremi del filo.

Se facciamo il rapporto tra i valori di tensione applicati e le correnti corrispondenti osserviamo che tale rapporto è sempre costante (chiamiamo R tale costante).

Se utilizziamo un filo più lungo aumenta il valore di R ma la relazione tra V ed I rimane la stessa, se utilizziamo un filo di materiale diverso la relazione tra V ed I non cambia, cambia solo R .

Eq. 9 $\frac{V}{I} = R$ A tale costante è stato dato il nome di resistenza elettrica, si può affermare quindi che conduttori diversi, per composizione o forma, offrono al passaggio della corrente diversa resistenza elettrica.

Si definisce resistenza elettrica di un conduttore il rapporto tra il valore della tensione applicata ai capi del conduttore e il corrispondente valore di corrente che lo attraversa.

Questa relazione si può anche esprimere nella forma della eq.10 che rappresenta la legge di Ohm

$$\text{Eq. 10} \quad V = RI$$

La differenza di potenziale ai capi di un conduttore è uguale al prodotto della corrente sul conduttore per la sua resistenza elettrica.

In onore del fisico tedesco Ohm (1787 – 1854) l'unità di misura della resistenza è l'Ohm che si indica con Ω .

$$1\text{ohm} = \frac{1\text{volt}}{1\text{ampere}} \quad 1\Omega = \frac{1V}{1A}$$

L'inverso di una resistenza è chiamata conduttanza, si indica con G e l'unità di misura si chiama Siemens che si indica con S .

$$\text{Eq. 11} \quad G = \frac{1}{R} \quad 1S = \frac{1A}{1V} = 1\Omega^{-1}$$