

## Prima Legge di Ohm: Resistenza Elettrica

La resistenza determina l'intensità della corrente che fluisce attraverso il circuito, ai cui capi è applicata una differenza di potenziale.

Con il termine resistenza  $R$  si definisce il rapporto fra la tensione agli estremi di un conduttore e l'intensità della corrente  $I$  che fluisce al suo interno.

$$R = V / I$$

Nel SI (sistema internazionale) l'unità di misura della resistenza è l'ohm ( $\Omega$ ) quindi  $1 \Omega = 1 V / 1 A$

ampere --> intensità della corrente elettrica (quantità di elettroni nell'unità di tempo  $t$  o portata  $Q$ , con riferimento ai fluidi, quantità d'acqua che passa nell'intervallo di tempo  $t$  lungo il letto del fiume).

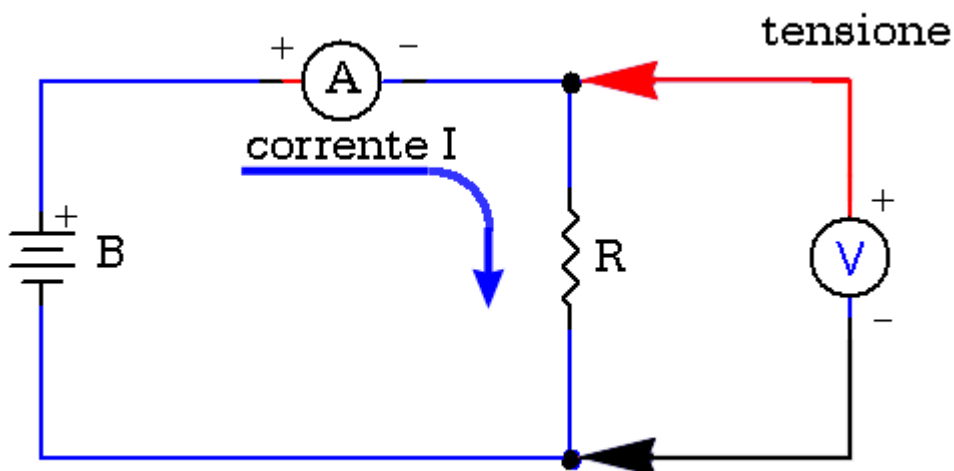
tensione o forza elettromotrice (che spinge gli elettroni) è quella forza che spinge gli elettroni a muoversi, dando origine alla corrente che si misura in volt --> tensione elettrica (carica energetica degli elettroni). Si pensi alla spinta iniziale o potenziale dell'acqua (dalla montagna a valle..maggiore l'altitudine maggiore la spinta potenziale!)

ohm --> resistenza offerta dagli elementi che conducono gli elettroni o resistività.

Un ohm è la resistenza elettrica fra due punti di un conduttore, attraverso il quale passa una corrente di 1 ampere, quando gli viene applicata una differenza di potenziale di 1 volt.

## Prima Legge di Ohm

Per molte sostanze, il rapporto  $V/I$  rimane costante al variare del potenziale applicato e quindi della corrente che scorre nel materiale. Queste sostanze sono dette ohmiche.



Se  $R$  è la resistenza del conduttore,

$V$  è la differenza di potenziale nel circuito agli estremi della resistenza,

$I$  è l'intensità di corrente (o ampere),

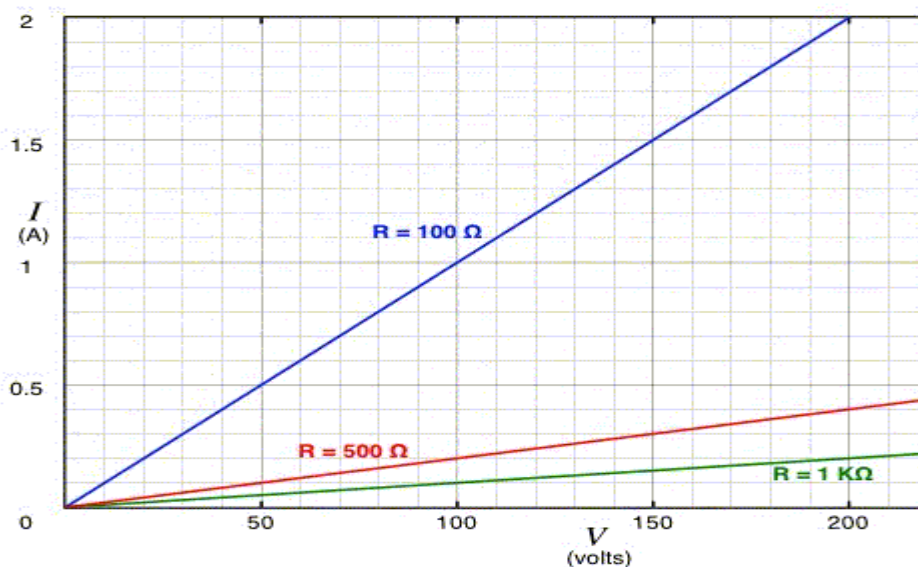
valgono le seguenti relazioni, espresse nella legge di Ohm (a temperatura T costante):

$$R = V / I \quad V = R \cdot I \quad I = V / R \quad \text{dove la potenza è data da: } P = V \cdot I$$

Prima legge di Ohm: In un conduttore metallico l'intensità di corrente (a temperatura T costante) è direttamente proporzionale alla tensione applicata ai suoi capi e inversamente proporzionale alla resistenza del conduttore.

Possiamo costruire un grafico mettendo in relazione la differenza di potenziale V con la corrente I:

Per i materiali che seguono la legge di Ohm, detti conduttori ohmici, esiste una relazione lineare fra V ed I: la resistenza non dipende dalla corrente I.

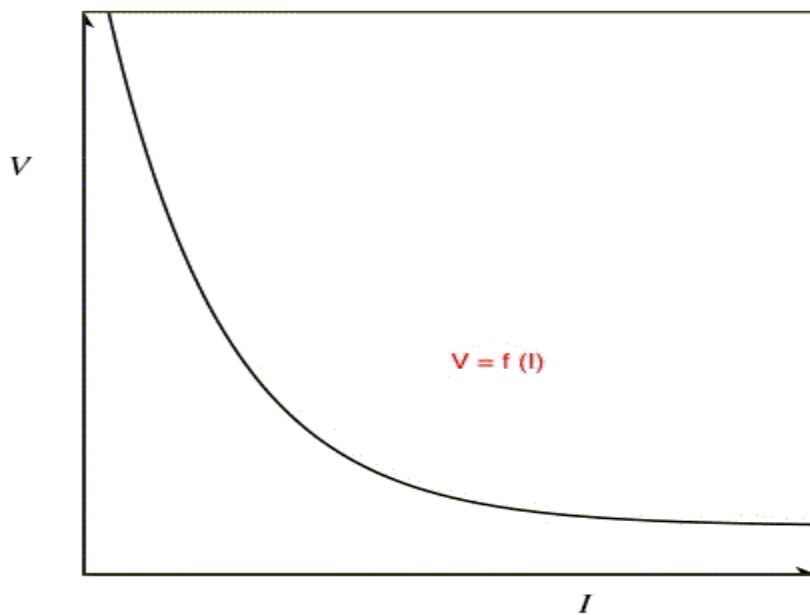


Attenzione:

La legge di Ohm vale sia per un intero circuito metallico che per un pezzo di conduttore metallico.

La relazione funzionale (il grafico) fra corrente e tensione è data da una retta passante per l'origine solo nel caso in cui la resistenza sia costante. Però la resistenza di un materiale dipende generalmente dalla temperatura, in particolare per un metallo essa aumenta al crescere della temperatura (le molecole accelerando il loro movimento tendono a frenare gli elettroni che passano all'interno del conduttore).

Per i materiali non-ohmici  $R = V/I$  non è costante ma dipende dalla corrente I: il grafico  $V = f(I)$  non ha un andamento lineare, perché  $R = f(I)$ .



### Alcuni esempi:

Collegiamo una resistenza da 12 ohm su una batteria da 12V, quale è la potenza sulla resistenza?

dalla relazione della Potenza otteniamo  $V \cdot I = V \cdot (V/R) = (V \times V) / R$  da cui  $(12 \times 12) / 12 = 12 \text{ Watt}$

Sempre con una batteria da 12V, che resistenza devo mettere per avere una corrente da 10A e che potenza deve dissipare la Resistenza?

$R = V/I$   $12V/10A = 1,2 \text{ ohm}$  la potenza è:  $V \times I = 12 \times 10 = 120W$