

## PER APPROFONDIRE

### Le leggi di Ohm sulla corrente elettrica

#### Prima legge di Ohm

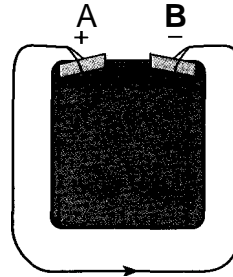


figura 8

Prendiamo un filo conduttore e colleghiamolo ai morsetti di una pila (fig. 8) o di più pile connesse in serie fra loro. Il filo sarà percorso da corrente. L'intensità  $I$  della corrente sarà tanto maggiore quanto più grande è la tensione  $V$ , cioè la differenza di potenziale del generatore di corrente (tensione che si può variare aumentando o diminuendo il numero delle pile); inoltre, l'intensità  $I$  dipende dalla resistenza elettrica  $R$  del filo conduttore. Si scopre, attraverso esperimenti, che vale la legge:

$$I = \frac{V}{R}$$

È una legge fondamentale sui circuiti elettrici. È stata scoperta agli inizi dell'Ottocento dal fisico tedesco Georg Ohm.

Per cogliere il significato della legge di Ohm facciamo questo paragone: pensiamo a due recipienti A e B contenenti acqua, e collegati fra loro con un tubo C (fig. 9).

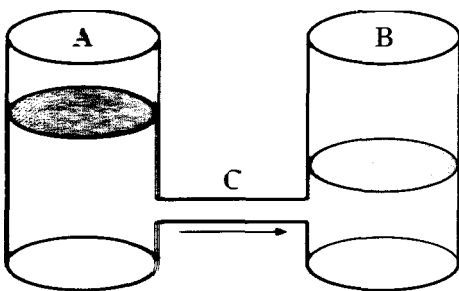


figura 9

Se il livello dell'acqua in A è più elevato che in B, l'acqua scorre nel tubo C da A verso B. La quantità d'acqua che scorre nel tubo C (che è l'analogo del filo elettrico) è, evidentemente, tanto maggiore quanto maggiore è la differenza del livello d'acqua fra A e B; proprio come, nel caso elettrico, l'intensità della corrente è tanto maggiore quanto maggiore è la differenza di potenziale fra gli estremi del filo.

Si osserva poi che la quantità d'acqua che passa in un secondo attraverso il tubo C può essere maggiore o minore a seconda che il tubo sia largo e corto, stretto e lungo; un tubo largo e corto offre poca resistenza, mentre un tubo stretto e lungo ne offre molta. Proprio come un filo elettrico di grossa sezione e corto offre poca resistenza, mentre un filo stretto e lungo offre molta resistenza.

Torniamo ora alla formula  $I = \frac{V}{R}$

Si ha che:

1) per un filo conduttore di data resistenza  $R$ , la formula si presenta nella forma  $I = k V$

dove abbiamo posto  $k = \frac{1}{R}$

La legge è dunque del tipo

$$y = k x$$

ciò significa che:

***l'intensità della corrente è direttamente proporzionale alla tensione;***

2) per una data tensione  $V$ , che indichiamo con  $h$ , e cioè  $V = h$ , la formula  $I = \frac{V}{R}$  si

presenta nella forma

$$I = \frac{h}{R} \text{ ossia } I \cdot R = h$$

dove  $h$  è costante.

La legge è dunque del tipo

$$x \cdot y = h$$

ciò significa che:

***l'intensità della corrente è inversamente proporzionale alla resistenza.***

Qual è il grafico nel caso 1)? e nel caso 2)?

## Seconda legge di Ohm

È sempre Georg Ohm che ha scoperto come varia la resistenza elettrica di un conduttore. Varia, come si capisce, da metallo a metallo, e, per lo stesso conduttore varia al variare della lunghezza  $l$  e al variare della sezione  $s$  del filo. Ecco la legge (chiamata 2<sup>a</sup> legge di Ohm).

$$r = k \frac{l}{s}$$

dove  $k$  è costante per un dato materiale a una data temperatura.

$V$  (Tensione o differenza di potenziale)

$I$  (Intensità di corrente)

$R$  (Resistenza)

<b>Unità di misura</b>	
Volt	V
Ampère	A
Ohm	$\Omega$