

LA LEGGE DI OHM

Prima Legge di Ohm	Il rapporto tra la d.d.p. V tra due punti di un conduttore metallico a temperatura costante e l'intensità di corrente che fluisce in esso è costante. $R = V/i$ $V = Ri$ (R = resistenza elettrica). I conduttori che seguono questa legge sono detti ohmici. [u.m.1e (Ohm)= 1V/1A]
Seconda legge di Ohm	A parità di ogni altra condizione, la resistenza R di un conduttore è direttamente proporzionale alla sua lunghezza e inversamente proporzionale alla sua sezione (u.m. emm^2/m)
Legge di Ohm generalizzata	$f = i (R+ri)$ dove ri è la resistenza interna

La LEGGE DI OHM

Possiamo affermare che in un circuito elettrico se la differenza di potenziale applicata tra due suoi punti è uguale ad 1 volt e la resistenza parziale del tratto compreso tra questi due punti è di 1 Ohm in questo tratto circola la corrente di 1 ampere.

La legge di Ohm stabilisce in maniera molto semplice le relazioni esistenti tra le seguenti tre grandezze elettriche: tensione (V), Corrente (I) e resistenza (R)

Questa legge è stata enunciata dal famoso fisico tedesco George Simon Ohm ed è sicuramente la più importante fra quelle relative all'elettricità.

L'enunciato suona esattamente così: "L'intensità di corrente in un circuito è direttamente proporzionale alla tensione ad esso applicata ed inversamente proporzionale alla resistenza del circuito stesso". La sua espressione matematica è:

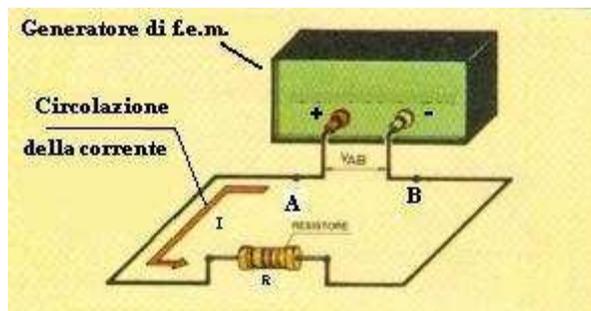
$$I = V / R$$

che permette di calcolare la corrente conoscendo la tensione e la resistenza. Da questa formula derivano:

$$V = I * R \text{ e } R = V / I$$

che permettono di determinare la tensione o la resistenza quando siano note le altre due grandezze. Se al circuito è applicata una sola f.e.m. (forza elettromotrice) di valore E , vedremo che la formula della legge di Ohm si trasforma nella seguente:

$$I = E / (R + r)$$

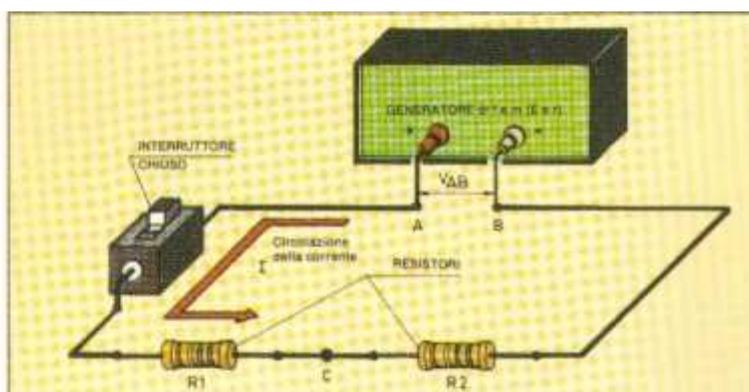


dove "r" è la resistenza interna del generatore. Se consideriamo il circuito con un solo resistore e supponendo che la differenza di potenziale tra i morsetti A e B abbia il valore V, la corrente che circola nella resistenza R sarà:

$$I = V / R$$

Considerando invece il circuito con due resistori alimentato da un generatore di f.e.m. E e di resistenza interna r, se R₁, ed R₂, sono le resistenze esterne o di carico collegate in serie, avremo:

$$I = E / (R_1 + R_2 + r)$$



da cui si ricava $E = I(R_1 + R_2 + r) = I R_1 + I R_2 + I r$.

I prodotti $I R_1$, $I R_2$, ed $I r$ (correnti per resistenze) esprimono rispettivamente le differenze di potenziale esistenti tra i punti (A C) e (C B), nonché la caduta di tensione interna del generatore.

Possiamo constatare che la f.e.m. E applicata al circuito è uguale alla somma delle differenze di potenziale parziali, che vengono anche denominate "cadute di tensione".

Le cadute di tensione $I R_1$ ed $I R_2$, avvengono nel circuito esterno, e possono produrre un effetto utile. La caduta di tensione $I r$ avviene invece all'interno del generatore, e non ha nessuna utilità.

Supponiamo ora che l'interruttore sia aperto: nel circuito non circola corrente e, poichè $I = 0$, la caduta di tensione interna sarà nulla e la d.d.p. tra i due morsetti A e B del generatore sarà uguale alla f.e.m del generatore stesso: $V_{AB} = E$.

Se invece il circuito viene chiuso e circola una corrente I , avremo tra A e B una differenza di potenziale (d. d. p.)

$$V_{AB} = E - I * r$$

Un altro caso nel quale si verifica la condizione $V_{AB} = E$ si ha quando la resistenza interna del generatore è nulla ($r = 0$).

Anche se la maggior parte di noi conosce e sa correttamente usare la "Legge di Ohm", non dobbiamo dimenticare che ci sono persone alle prime armi che pur conoscendo l'esistenza di questa legge non sanno utilizzarla nella pratica in modo da ricavarne il maggior vantaggio possibile.

Le formule che riporto potranno servire inoltre come promemoria per risolvere tutti quei piccoli problemi che si presentano giornalmente in campo elettronico.

<p>OHM conoscendo VOLT e AMPER</p> $\Omega = V / A$ $\Omega = (V / mA) * 1000$	<p>VOLT conoscendo AMPER e OHM</p> $V = \Omega * A$ $V = (\Omega * mA) / 1000$ $V = K\Omega * mA$
<p>VOLT conoscendo WATT e AMPER</p> $V = W / A$ $V = (W / mA) * 1000$ $V = (mW / A) / 1000$ $V = mW / mA$	<p>VOLT conoscendo WATT e OHM</p> $V = \sqrt{W * \Omega}$ $V = \sqrt{(mW * \Omega) / 31,622}$ $V = \sqrt{mW * K\Omega}$
<p>AMPER conoscendo WATT e OHM</p> $A = \sqrt{W / \Omega}$ $A = \sqrt{(W / K\Omega) / 31,622}$ $A = \sqrt{(mW / \Omega) / 31,622}$ $mA = \sqrt{(W / \Omega) * 1000}$	<p>AMPER conoscendo VOLT e OHM</p> $A = V / \Omega$ $A = (V / K\Omega) / 1000$ $A = (mV / \Omega) / 1000$ $mA = (V / \Omega) * 1000$
<p>OHM conoscendo VOLT e WATT</p>	<p>AMPER conoscendo WATT e VOLT</p>

$$\Omega = (V * V) / W$$

$$A = W / V$$

$$A = mW / mV$$

$$A = (mW / V) * 1000$$

$$mA = (W / V) * 1000$$

OHM conoscendo AMPER e WATT

$$\Omega = W / (A * A)$$

$$\Omega = [W / (mA * mA)] * 1000000$$

$$\Omega = (mW / 1000) / (A * A)$$

WATT conoscendo VOLT e AMPER

$$W = V * A$$

$$W = (mV * A) / 1000$$

$$W = (V * mA) / 1000$$

WATT conoscendo VOLT e OHM

$$W = (V * V) / \Omega$$

$$W = (V * V) / (K\Omega * 1000)$$

WATT conoscendo AMPER e OHM

$$W = A * A * \Omega$$

$$W = A * A * K\Omega * 1000$$

