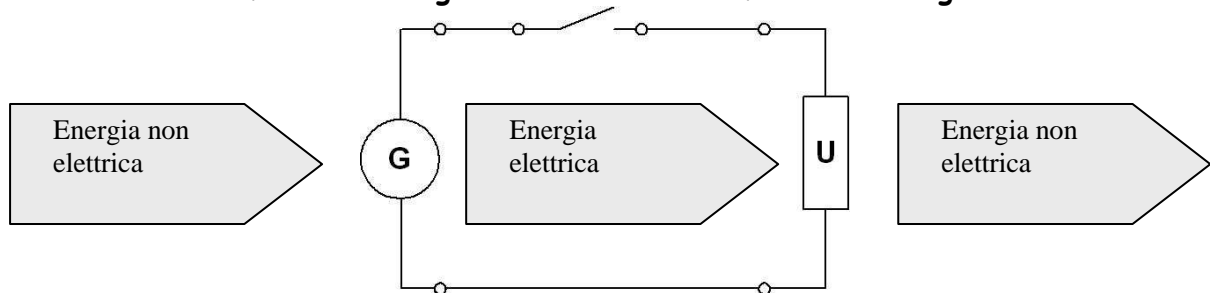


Il circuito elementare

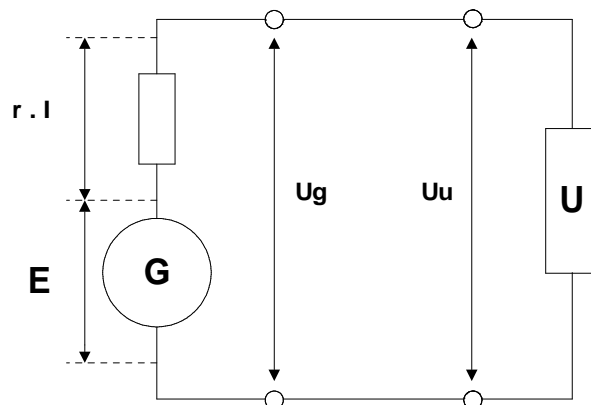
Il circuito elettrico elementare è costituito da un generatore, da un utilizzatore, dai conduttori di collegamento e da un interruttore.

Il generatore ha la funzione di trasformare energia non elettrica (fossile, nucleare, chimica, idraulica, eolica, solare, geotermica, ecc.) in energia elettrica, l'utilizzatore di trasformare energia elettrica in altre forme di energia.



Il generatore elettrico

Analizzando un generatore di corrente continua possiamo dire che esso è caratterizzato da una forza elettromotrice (f.e.m) e da una resistenza interna. La differenza di potenziale ai suoi morsetti differisce dalla f.e.m. per la caduta di tensione che si manifesta nella resistenza interna per effetto della corrente erogata. Tutte e tre le tensioni si misurano in Volt (V).



Per prima cosa

occorre dire che la differenza di potenziale (d.d.p.) che viene indicata con la lettera **U** è presente anche se il generatore non è collegato a nessun utilizzatore (in tal caso essa coincide con la f.e.m.).

La forza elettromotrice (f.e.m.) si indica con la lettera **E** e rappresenta una caratteristica propria di ogni generatore.

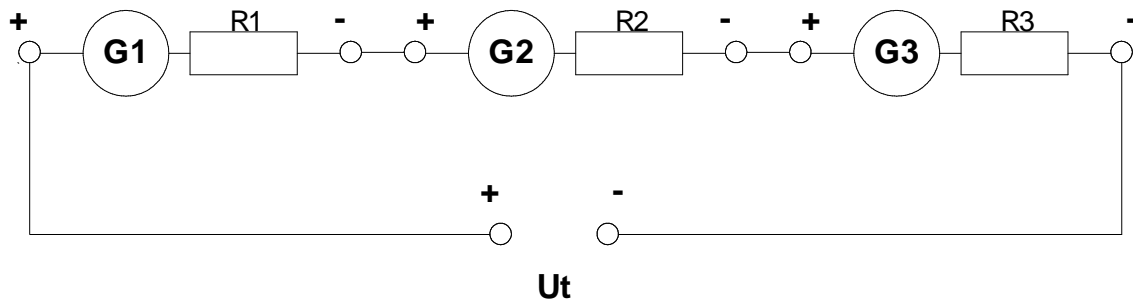
Parte di essa viene persa internamente al generatore stesso poichè essendo realizzato con materiali non perfettamente conduttori, presenta una sua resistenza interna (r).

Possiamo così riassumere i concetti espressi con le seguenti formule:

$$u_g = r \times I \quad E = U_g + u_g \quad U_g = E - u_g \quad u_g = E - U_g$$

Generatori in serie e in parallelo

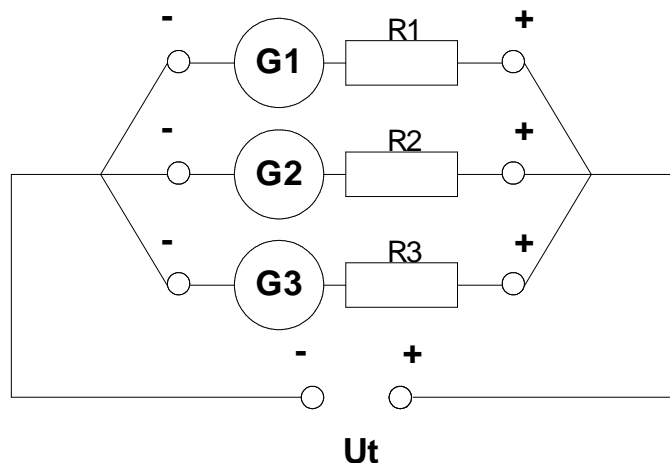
Più generatori in serie presentano una f.e.m. equivalente uguale alla somma delle singole f.e.m. e una resistenza interna equivalente uguale alla somma delle singole resistenze interne.



$$E_t = E_1 + E_2 + E_3$$

$$R_t = r_1 + r_2 + r_3$$

Più generatori collegati in parallelo presentano una f.e.m. equivalente uguale alle singole fem e resistenza interna uguale all'inverso della somma degli inversi delle singole resistenze interne.



$$E_t = E_1 = E_2 = E_3$$

$$r_t = \frac{1}{\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3} + \frac{1}{r_4}}$$

Occorre notare che per evitare surriscaldamenti dei generatori con perdita di energia occorre che i generatori abbiano la stessa forza elettromotrice, inoltre devono avere anche la stessa resistenza interna, in modo che la tensione disponibile ai loro morsetti sia uguale

Forza controelettromotrice

Se come utilizzatore non prendiamo una resistenza pura, ma un elemento in grado di trasformare energia elettrica in un'altra forma di energia, ad esempio un motore, noteremo per effetto dei fenomeni elettromagnetici presenti nel suo funzionamento, che esso svilupperà una sua f.e.m. che però avrà segno contrario a quella del generatore al quale è collegato e prenderà perciò il nome di **forza controelettromotrice**.

Tenendo in considerazione che anche gli utilizzatori presentano una resistenza interna possiamo dire che:

$$U_u = E_u + r_u \times I$$

