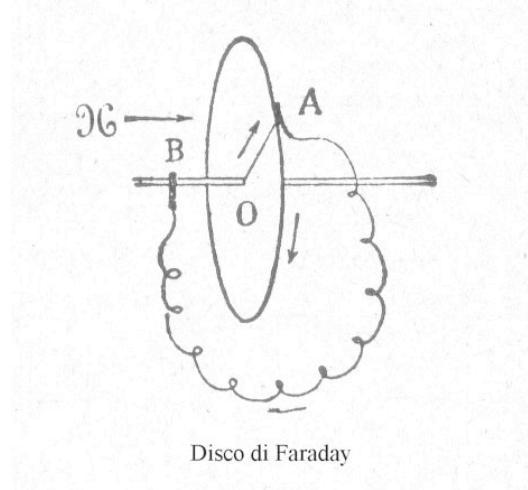


UN ALTERNATORE ELEMENTARE

Un alternatore consente di trasformare l'energia meccanica in energia elettrica.

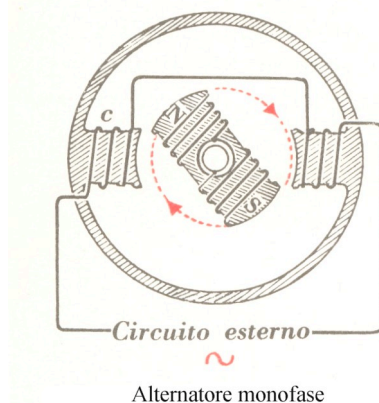
Il principio di funzionamento ha origine dalle esperienze di M. Faraday: un disco metallico può ruotare in un campo magnetico uniforme e due contatti elettrici (spazzole) sono posti rispettivamente sull'asse e sulla circonferenza del disco.



Se il disco viene posto in rotazione si genera una f.e.m. (forza elettromotrice) agli estremi dei contatti elettrici, viceversa il disco ruota se è inviata una corrente attraverso gli stessi contatti elettrici. Il disco di Faraday si comporta nel primo caso come un generatore e nel secondo come un motore. È necessario ricordare la legge di Faraday- Neumann-Lenz che è alla base del fenomeno noto come **induzione elettromagnetica**:

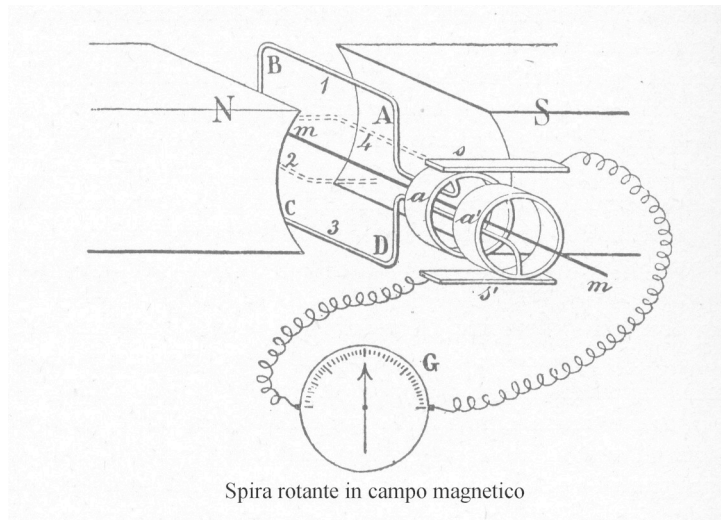
“ La forza elettromotrice indotta è direttamente proporzionale alla variazione di flusso magnetico, inversamente proporzionale all'intervallo di tempo durante il quale si produce la predetta variazione ed è tale da opporsi alla causa che l'ha generata”.

Dalle esperienze di Faraday hanno avuto origine una serie di ricerche che miravano ad ottenere sia i generatori che i motori elettrici. Già nel 1835 il francese Ippolito Pixii costruisce un primo generatore utilizzando un magnete permanente a ferro di cavallo che ruota nelle vicinanze di una bobina, l'idea è buona ma è impiegata una macchina di rotazione a mano. Le ricerche e la costruzione di macchine elettriche progrediscono e all'inizio del '900 inizia la produzione industriale dell'energia elettrica: le invenzioni di **Antonio Pacinotti** e **Galileo Ferraris** sono determinanti ai fini dell'utilizzazione dell'elettricità per scopi industriali.



L'alternatore industriale è costituito da un rotore e uno statore.

Nei libri di fisica elementare è schematizzato con una spira che ruota in un campo magnetico uniforme con velocità angolare costante.



Spira rotante in campo magnetico

Una spira rettangolare rigida che ha gli estremi saldati a due spazzole che strisciano su due anelli conduttori (collettore) collegati al circuito esterno prende il nome di indotto (rotore) mentre il magnete fisso è l'induttore (statore).

La spira, durante la rotazione, è soggetta ad una variazione periodica di flusso magnetico cosicché la f.e.m. indotta e l'intensità della corrente indotta, che si misura con un amperometro nel circuito esterno, variano con legge periodica sinusoidale da cui i nomi tensione e corrente alternata.

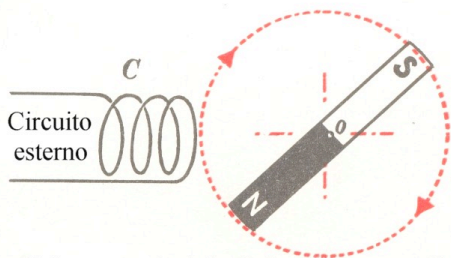
Esperimento

L'alternatore elementare proposto è costituito da un magnete permanente a forma cilindrica che ha le basi con i settori magnetizzati alternativamente NSNSNSNS e, pertanto, durante la rotazione si genera nella bobina una f.e.m. indotta causata dalle variazioni di flusso magnetico, quest'ultima grandezza assume alternativamente valori positivi e negativi.

Il ferro inserito nella bobina serve ad aumentare il flusso magnetico e, quindi, anche le sue variazioni.

I due led di colori diversi sono collegati in parallelo tra loro ed in serie alla bobina in modo che la corrente possa circolare sia quando è positiva che quando è negativa: è un modo semplice per constatare che la f.e.m. assume periodicamente valori positivi e negativi.

La figura illustra il funzionamento dell'apparecchio rappresentato nella fotografia.



Schema e principio di funzionamento di un alternatore monofase ad indotto fisso

