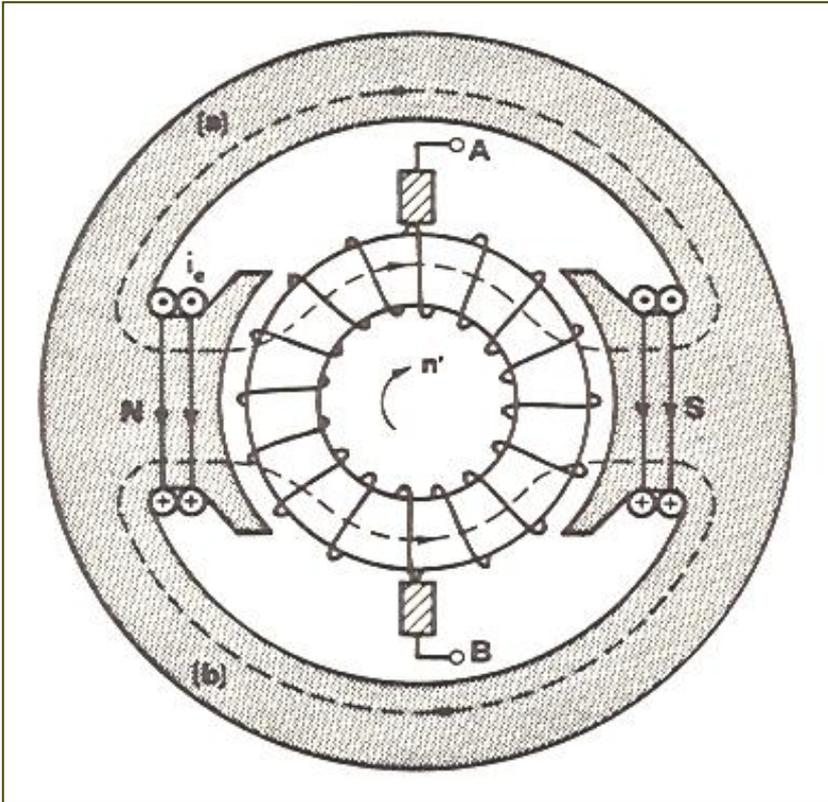


MACCHINE A CORRENTE CONTINUA

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

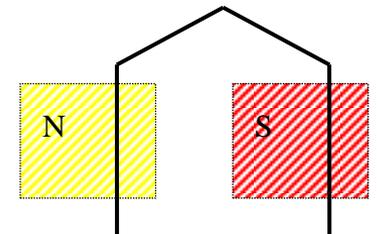
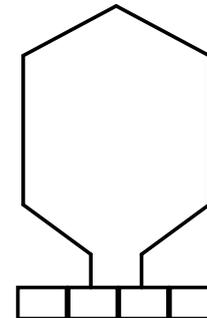
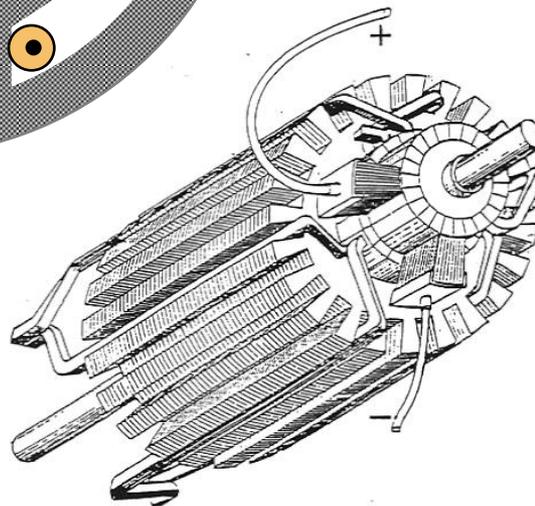
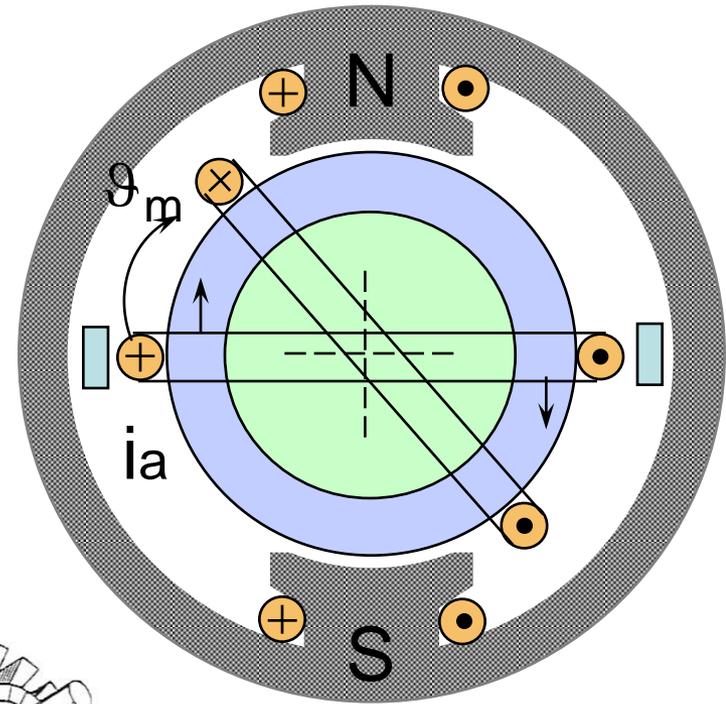
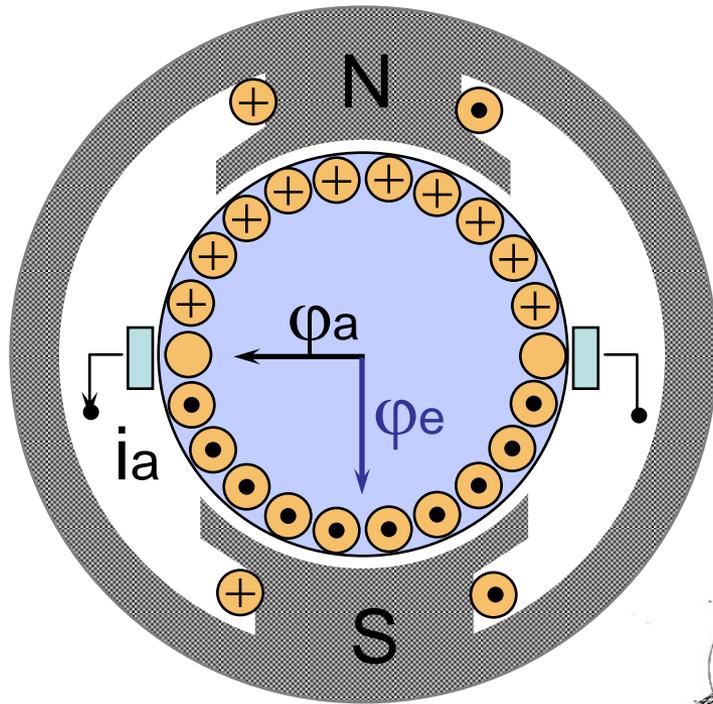


Anello di Pacinotti

- Sia lo statore che il rotore di una macchina a corrente continua sono sede di un avvolgimento che viene percorso da una corrente continua.
- Il campo induttore è quello di statore, il campo di indotto è quello di rotore.
- L'avvolgimento di statore è avvolto attorno alle espansioni polari del circuito magnetico
- L'avvolgimento di rotore è chiuso su se stesso ma è collegato con componenti esterni mediante dei contatti striscianti.

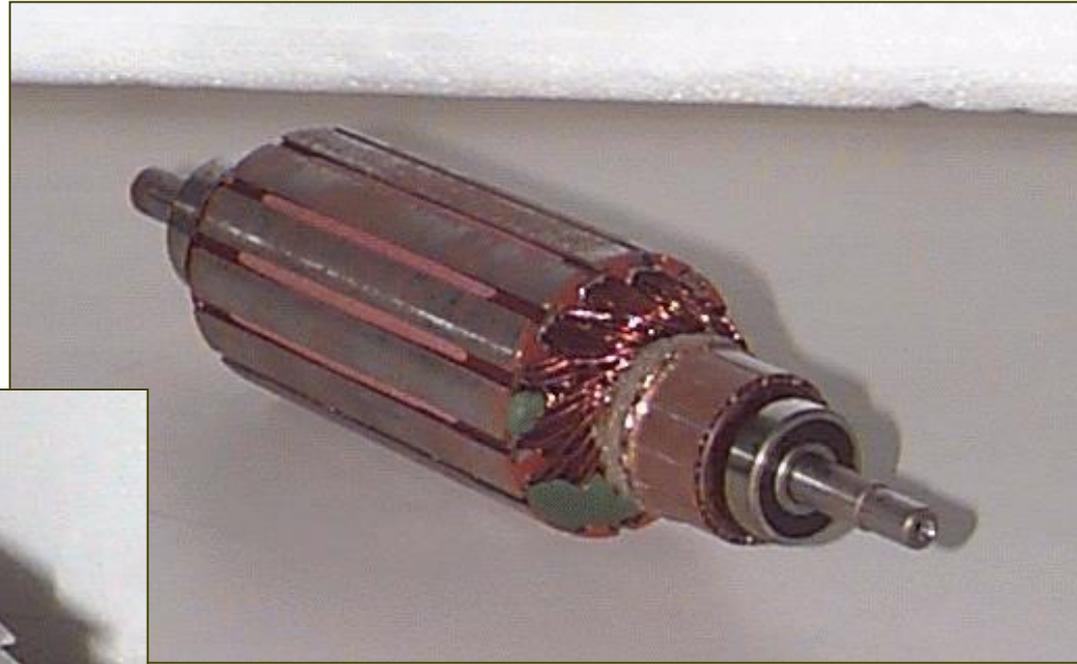
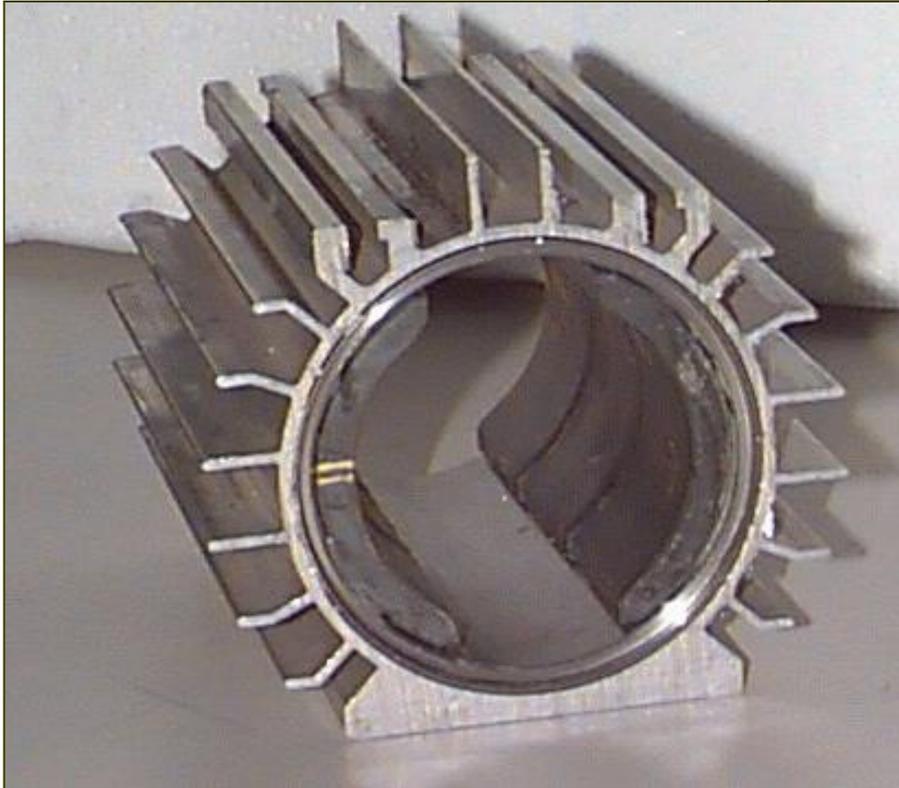
CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

La realizzazione pratica delle macchine in corrente continua, che si basa sul principio di funzionamento dell'anello di Pacinotti, è del tipo riportato negli schemi seguenti.



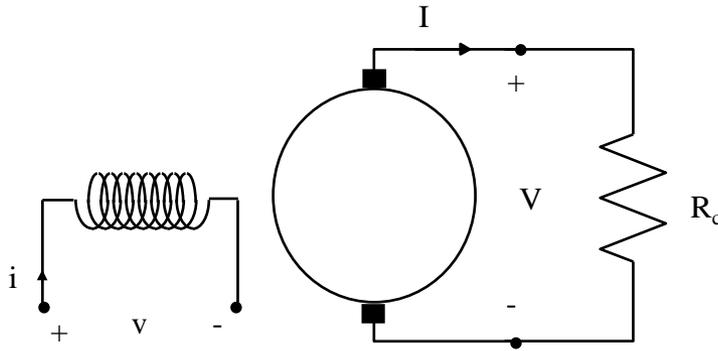
CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Il campo induttore può essere generato mediante magneti permanenti



Statore con magneti permanenti
(macchina a due poli)

FUNZIONAMENTO DA GENERATORE (dinamo)



- Il carico viene collegato al circuito di armatura.
- Viene portato in rotazione il rotore ed alimentato il circuito di eccitazione

$$v = r i \quad N_e i = \mathcal{R} \Phi$$

- Le f.e.m. indotte nelle spire dell'avvolgimento di armatura producono la circolazione di corrente sul carico

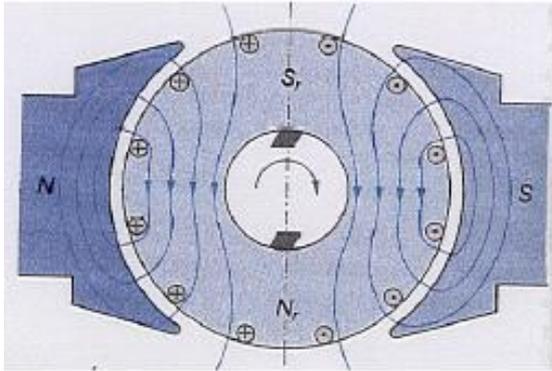
$$E = \frac{2p}{2a} \frac{n'}{60} N \Phi = k n' \Phi = V + R I$$

- L'interazione della corrente di armatura con il campo di statore genera un sistema di forze con un momento risultante rispetto all'asse di rotazione non nullo che si oppone al moto del rotore.

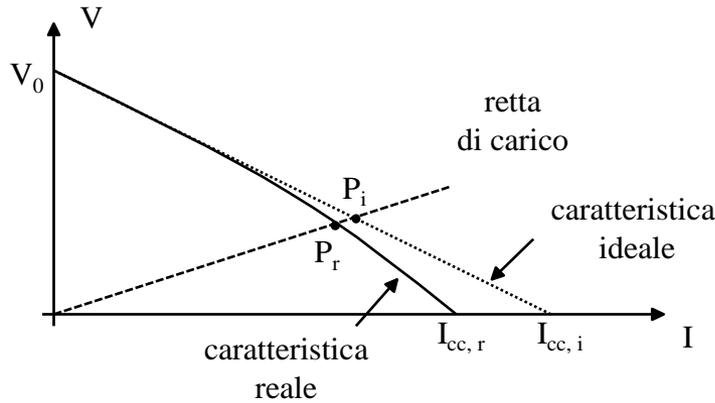
$$C = \frac{60}{2\pi} \frac{2p}{2a} \frac{N}{60} \Phi I = K_c \Phi I$$

- Per mantenere in rotazione il rotore ad una velocità di regime costante è necessario applicare una coppia motrice al rotore di origine meccanica pari alla coppia resistente di origine elettromagnetica. La potenza fornita alla macchina viene in parte erogata come potenza elettrica al carico

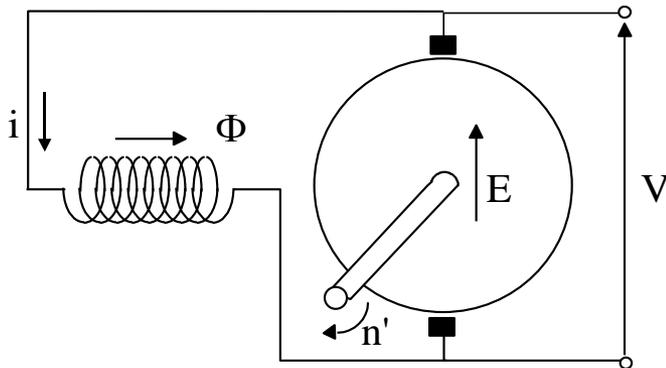
FUNZIONAMENTO DA GENERATORE



- La corrente rotorica genera un campo magnetico le cui linee di flusso danno un contributo **nullo** al flusso uscente dal polo .

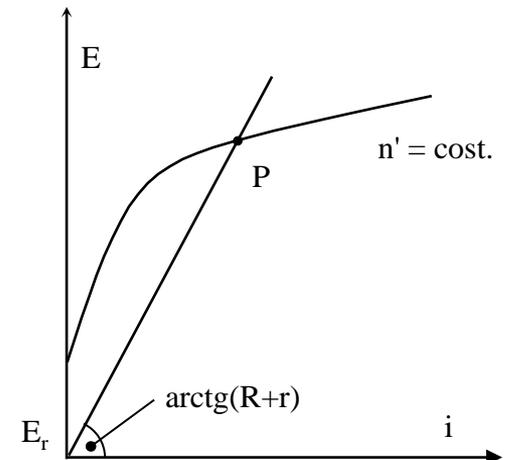


Caratteristica esterna della dinamo con eccitazione indipendente

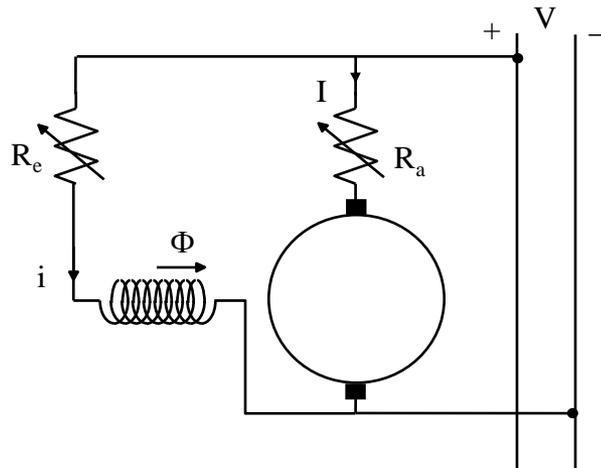


$$\begin{cases} E = (R + r)i \\ E = kn'n\Phi(i) \end{cases}$$

Dinamo autoeccitata in parallelo



FUNZIONAMENTO DA MOTORE (eccitazione in parallelo)

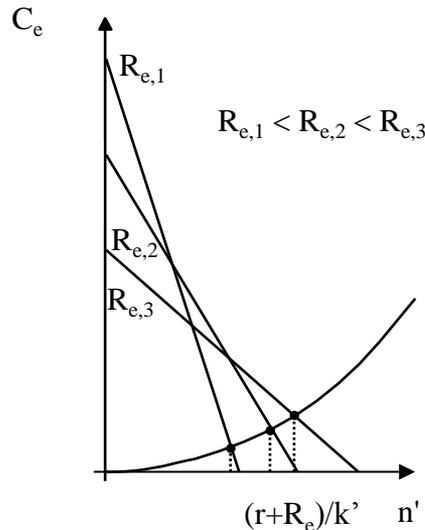


- Il circuito di eccitazione e quello di armatura sono collegati in parallelo alla tensione di alimentazione.
- Sul circuito di armatura è inserito il reostato di avviamento, per limitare la corrente di spunto
- Sul circuito di eccitazione è inserito il reostato di eccitazione per la regolazione della velocità

$$V = (r + R_e) i$$

$$N_e i = \mathcal{R} \Phi$$

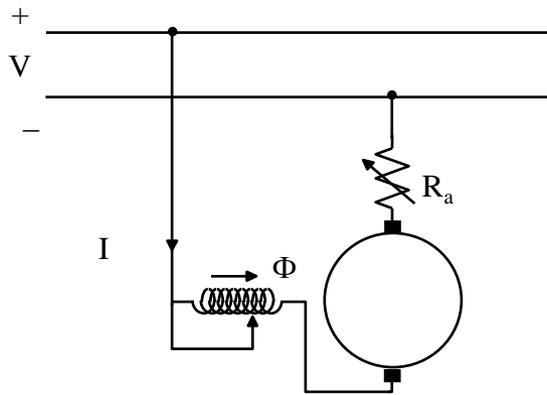
$$V = k n' \Phi + (R + R_a) I$$



$$C_e = k_c \Phi I = k_c \frac{N_e}{\mathcal{R}} \frac{V}{r + R_e} \frac{V}{R + R_a} \left(1 - \frac{k' n'}{r + R_e} \right)$$

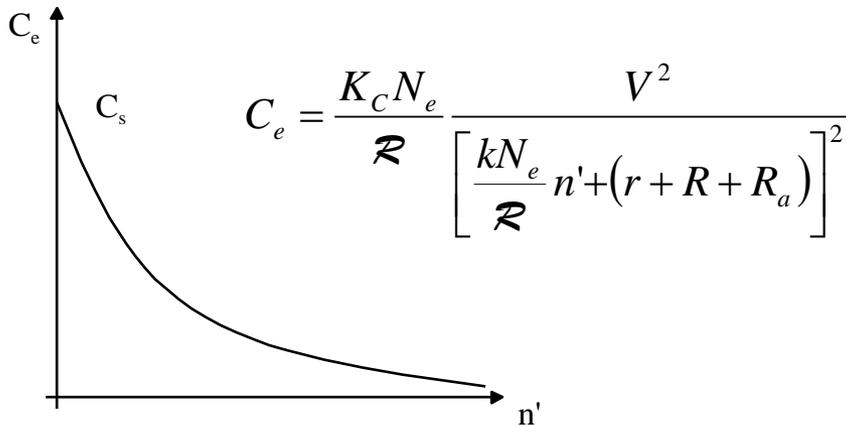
Caratteristica meccanica

FUNZIONAMENTO DA MOTORE (eccitazione in serie)

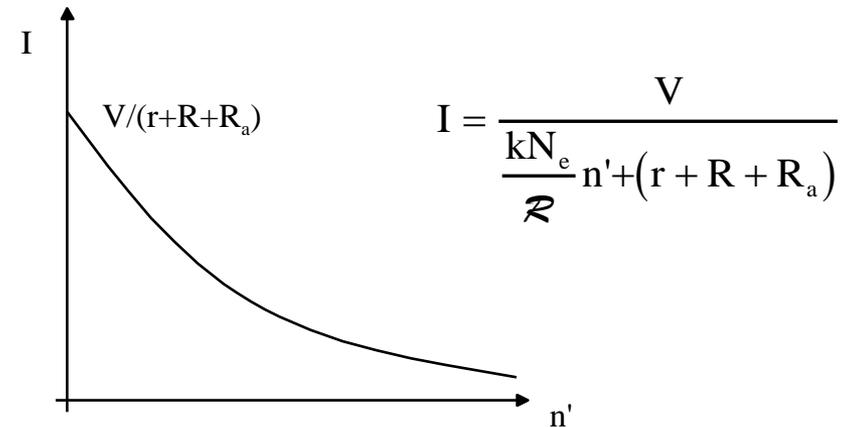


- Il circuito di eccitazione e quello di armatura sono collegati **in serie** alla tensione di alimentazione.
- Sul circuito di armatura è inserito il reostato di avviamento, per limitare la corrente di spunto
- Per la regolazione della velocità è possibile variare con un contatto strisciante le spire dell'avvolgimento di eccitazione

$$V = k n' \Phi + (r + R + R_a) I \quad N_e I = \mathcal{R} \Phi$$



Caratteristica meccanica



Caratteristica elettro-meccanica