

Màquines elèctriques giratòries

Magnetisme

Flux del camp magnètic

Φ = Flux del camp magnètic (Wb)

B = Inducció magnètica (T)

Força electromotriu

S = Superfície (m²)

ε = força electromotriu

N = numero d'espines

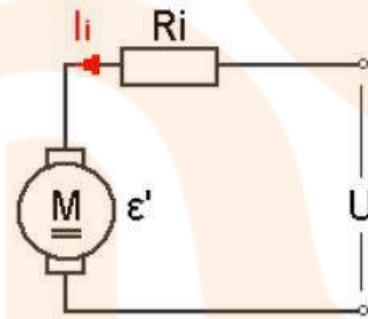
Motor de CC d'imants permanents o d'excitació independent .

Aquest tipus de motor l'excitació és externa al circuit del motor i per tan no hi haurà R_e . El més habitual serà que l'excitació sigui generada per imants permanents i per tant el Φ serà constant. Això ens permetrà trobar una constant de proporcionalitat.

La velocitat es pot considerar en min^{-1} o s^{-1} (rad/s) segon k
 k = constant de proporcionalitat (V·s o V·min)

Si el motor fos d'excitació permanent i varies l'excitació apareixeria el flux Φ a la formula.

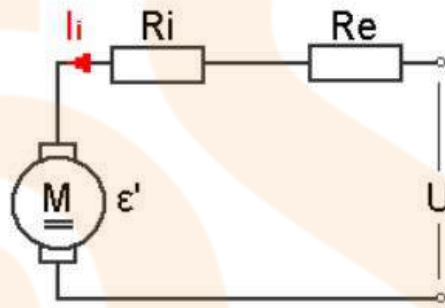
Equació del circuit.



Motor de CC sèrie

Equació del circuit

(en sèrie)



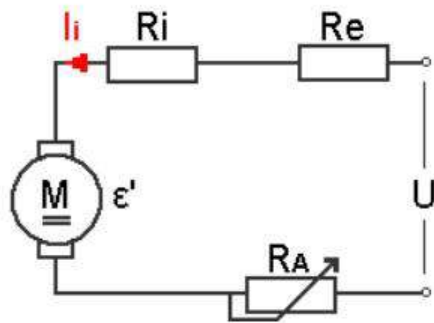
En els càlculs dels motors de corrent continu es considera la bobina d'inducció R_i exterior al motor. També totes les bobines es consideren com resistències, ja que treballen amb corrent continu i externes al motor. També es té en compte la caiguda de tensió de les escobretes. Es pren com a valor de $2U_{co} = 2 \text{ V}$. Molts llibres no ho fan. La realitat és que en motors alimentats amb tensions altes no és significatiu però sí en els de tensions baixes. No és el mateix 2 V sobre 100 V que sobre 12 V.

Intensitat d'arrencada

En el moment d'arrencar el motor
 $\epsilon' = 0$ (no genera fcm)

Per impedir que el corrent sobrepassi el corrent nominal (la normativa diu que el valor del corrent d'arrencada I_A no pot superar de 1,5 a 2,5 cops el valor nominal) haurem de posar un reòstat d'engegada R_A en sèrie amb la bobina d'inducció. Per calcular el seu valor afegirem el reòstat a la fórmula anterior.

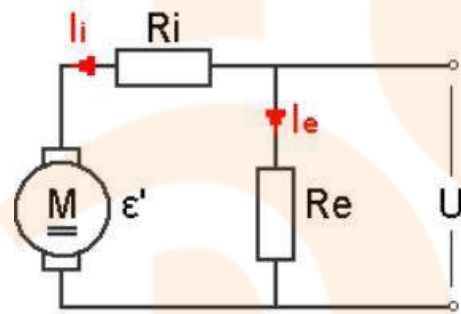
El reòstat haurà d'actuar solament en el moment de l'engegada i s'haurà de fer baixar el seu valor fins a 0 un cop estigui funcionant.



En tots els tipus de motors de corrent continu utilitzarem aquest raonament (posar el reòstat en sèrie a la inducció) per fer els càlculs del corrent d'arrencada.

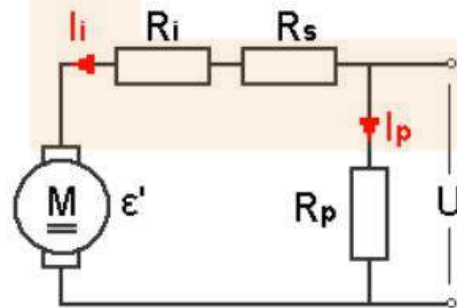
Motor CC paral·lel, derivació o shunt

La bobina d'excitació està connectada en paral·lel al motor



Motor CC mixt, compost o compaund

En aquest cas l'excitació està repartida entre un bobinat sèrie i un de paral·lel.



Totes aquestes fòrmules no s'han d'estudiar perquè són una aplicació directa de la resolució de cada un dels circuits. S'han de saber plantejar a partir de cada tipus de motor

Potències i rendiment en motors de CC

Potència absorbida



Pèrdues elèctriques (P_{elec})

Potència interna



Pèrdues mecàniques (P_{mec})

Potència útil

Rendiment

Claus de les formules dels motors de CC

U	Tensió de línia d'entrada	(V)
ε'	Força contraelectromotriu (fcem) del motor	(V)
$2C_{u0}$	Caiguda de tensió a les escobretes (normalment s'utilitza 2 V)	(V)
I_i	Intensitat de l'induït	(A)
I_A	Intensitat d'engegada	(A)
I_L	Intensitat línia	(A)
I_e	Intensitat excitació o inductora	(A)

R_i	Resistència de l'induït	(Ω)
R_e	Resistència de l'excitació	(Ω)
R_s	Resistència de l'excitació sèrie	(Ω)
R_p	Resistència de l'excitació paral·lel	(Ω)
R_A	Reòstat d'engegada	(Ω)
P_{abs}	Potència absorbida o consumida	(W)
P_i	Potència interna	(W)
P_u	Potència útil	(W)
P_{mec}	Pèrdues mecàniques	(W)
P_{elec}	Pèrdues elèctriques	(W)
Γ	Parell motor	(N·m)
ω	Velocitat angular	(s^{-1}) o (rad/s)
n	Velocitat angular	(min^{-1}) o (rev/min)

Dinamos o generadors de CC

La diferencia amb els motor és que el generador crea la força electromotriu (ϵ) i a partir d'aquesta obtenim la U de la sortida

Generador CC sèrie

Generador CC paral·lel, derivació o shunt

Generador CC mixt, compost o compaund