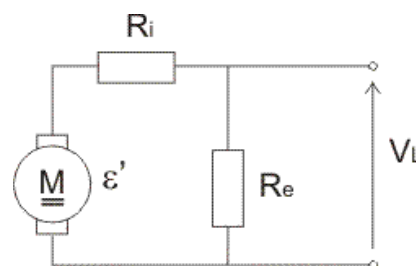


1.-Un motor de corrent continu en connexió paral·lel quan està girant a 105 s^{-1} absorbeix una potència de 4000 W alimentat a una tensió de 200 V . La resistència de la bobina induïda té un valor de 1Ω i la resistència de la bobina d'excitació 100Ω . Les pèrdues mecàniques són del 2% de la potència absorbida. Calcula :



Intensitat absorbida de la línia

$$I_L = \frac{P_{abs}}{V_L} = \frac{4000W}{200V} = \mathbf{20A}$$

Intensitat del induït

$$I_i = I_L - I_e = 20 \text{ A} - 2 \text{ A} = 18A$$

Intensitat de l'excitació

$$I_e = \frac{U_L}{R_e} = \frac{200V}{100\Omega} = \mathbf{2A}$$

Força contraelectromotriu.

$$\varepsilon' = U_L - 2V_{co} - I_i \cdot R_i = 200 \text{ V} - 2 \text{ V} - 18 \text{ A} \cdot 1 \Omega = 180V$$

Potència interna

$$P_i = \varepsilon' \cdot I_i = 180 \text{ V} \cdot 18 \text{ A} = 3240W$$

Pèrdues elèctriques

$$P_{elec} = P_{abs} - P_i = 4000 \text{ W} - 3240 \text{ W} = 760W$$

Potència útil

$$P_{mec} = 2\% \cdot P_{abs} = 0.02 \cdot 4000 \text{ W} = 80W$$

$$P_U = P_i - P_{mec} = 3240 \text{ W} - 80 \text{ W} = 3160W$$

Rendiment del motor

$$\eta = \frac{P_U}{P_{abs}} = \frac{3160W}{4000W} = \mathbf{0,79 \rightarrow 79\%}$$

Parell útil

$$\Gamma = \frac{P_U}{\omega} = \frac{3160W}{105s^{-1}} = \mathbf{30,1N \cdot m}$$

Intensitat d'engegada

$$I_A = \frac{U_L - 2V_{co}}{R_i} = \frac{200V - 2V}{1\Omega} = \mathbf{198A} \quad \text{la } R_e \text{ no existeix en aquest circuit}$$

Reòstat d'engegada per que no superi 2,5 cops la intensitat nominal

Posarem el reòstat en sèrie a l'induí

$$I_A = 2,5 \cdot I_i = 2,5 \cdot 18A = 45A$$

$$I_A = \frac{U_L - 2V_{co}}{R_i + R_A} \rightarrow R_A = \frac{U_L - 2V_{co}}{I_A} - R_i = \frac{200V - 2V}{45A} - 1\Omega = \mathbf{3,4\Omega}$$

2.- Un motor de CC d'excitació en sèrie alimentat a 240V, 18 A. La resistència del bobinat inductor és de $0,28\ \Omega$ i la del bobinat induït és de $0,42\ \Omega$. Determina:

a) El valor del corrent que circula per l'induit.

$$I_i = 18A$$

b) El valor de la força contraelectromotriu.

$$\mathcal{E}' = U - 2V_{co} - (R_e + R_i) I = 240V - 2V - (0,28\Omega + 0,42\Omega) \cdot 18A = 225,4V$$

$2V_{co}$ és la caiguda de tensió que hi ha a les escombretes que el llibre no considera.

c) El valor de les pèrdues elèctriques

$$P_{elec} = (R_e + R_i) I^2 + 2V_{co} \cdot I = (0,28\Omega + 0,42\Omega) \cdot 18A^2 + 2V \cdot 18A = 262.8W$$

3.- Un motor de CC està connectat a una tensió d'alimentació de 200 V i absorbeix 9 A. Si té un rendiment del 86%, quina és la potencia útil que dona? Quin és el valor de les seves pèrdues? Determina el parell si gira a $500\ \text{min}^{-1}$.

$$P_{alimentació} = P_{absorbida} \quad P_{sortida} = P_{útil}$$

$$P_{alim} = U \cdot I = 200V \cdot 9A = 1800W$$

$$P_{útil} = \eta \cdot P_{alim} = 0,86 \cdot 1800W = 1548W$$

$$P_{pèrdues} = P_{alim} - P_{útil} = 1800W - 1548W = 252W$$

$$\omega = n \cdot (2\pi/60) = 500\text{min}^{-1} \cdot (2\pi/60) = 52,36\text{s}^{-1}$$

$$P_{útil} = \Gamma \cdot \omega \rightarrow \Gamma = \frac{P_{útil}}{\omega} = \frac{1548W}{52,36\text{s}^{-1}} = 29,564\text{N}\cdot\text{m}$$