

Chapitre (03)
Machines à C.C. en Fonctionnement
Générateur
Série (α)

Ex.1:

L'induit d'une génératrice bipolaire à courant continu a pour dimensions: diamètre 15cm, longueur 20cm; il comporte un enroulement imbriqué parallèle comportant 60 sections de 12 spires, en fil de cuivre de 2,0 mm de diamètre et de résistivité $\rho = 2,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$. Calculer:

- 1°) La résistance totale R_f de l'enroulement.
- 2°) La résistance interne r_a de l'induit mesurée entre bornes.
- 3°) La f.e.m. E fournie par la génératrice, pour une vitesse de rotation de l'induit de $n = 900 \text{ tr/min}$, sachant que le flux utile de l'inducteur $\phi_u = 0,005 \text{ Wb}$.
- 4°) La tension aux bornes lorsque l'induit délivre un courant $I_a = 10 \text{ A}$.

On considère que la réaction d'induit $I_m \neq 0$.

Ex.2:

L'induit d'une machine bipolaire tourne à la vitesse de 1500 tr/min et le flux utile ϕ de 0,01 Wb. La f.e.m. $E = 120 \text{ V}$. Quel est le nombre de conducteurs actifs de l'induit.

Ex.3: Une génératrice bipolaire tourne à la vitesse $n = 1500 \text{ tr/min}$ et sa f.e.m. est $E_a = 120 \text{ V}$. Le flux étant maintenu constant, que vaut la f.e.m. E_a de l'induit lorsque n passe à 2000 tr/min.

Ex. 4 L'induit d'une machine triphasée tourne à la vitesse $n = 1500 \text{ tr/min}$, dans le flux $\Phi = 0,01 \text{ Wb}$, il comporte 60 conducteurs actifs et la résistance entre bornes est égale à $r_a = 0,15 \Omega$.

On suppose que $k_m = 0,1$. Calculer:

1°) La f.e.m. E de la machine.

2°) La tension U aux bornes de l'induit lorsque la génératrice délivre un courant de charge $I = 60 \text{ A}$.

3°) La puissance électromagnétique fournie par l'induit.

4°) Le couple électromagnétique.

Ex. 5

Une génératrice shunt délivre un courant de charge de 450 A , sous une tension de 230 V , la résistance du circuit inducteur est de 50Ω et celle de l'induit de $0,03 \Omega$.

Calculer la f.e.m. E développée par l'induit si l'on considère que la réaction magnétique de l'induit

vaut $h_m = 6,4\%$.

chapitre (05)
Machines à C.C en Fonctionnement
Générateur
Série (06)

Ex 1

une génératrice à excitation composée de 20 kW, fonctionne à pleine charge et délivre une tension de 230 V à ses bornes. Les résistances respectives de l'induit, l'inducteur shunt et série sont : $r_a = 0,1 \Omega$, $R_s = 115 \Omega$, $R_f = 9,05 \Omega$.
Calculer la f.e.m de cette machine :

- lorsqu'elle est branchée en courte dérivation.
- lorsqu'elle est branchée en longue dérivation.

Ex 2

une génératrice à courant continu de 10 kW produit une f.e.m de 520 V. Elle comporte sur son induit 2000 brins actifs connectés en quatre voies en parallèle ($2a = 4$) son flux utile par pôle $\Phi_u = 0,013 \text{ Wb}$, sa vitesse de rotation est de 1200 tr/min.

- Calculer son nombre de pôles.
- si son excitation est indépendante et que la tension à ses bornes est de 500 V, déterminer alors le courant dans les brins de l'induit.

Ex 3 : une génératrice à courant continu, tourne à la vitesse de 1200 tr/min comportant $2p = 4$ pôles, un enroulement imbriqué de 20 sections de 19 spires chacune. Le flux $\Phi_u = 0,02 \text{ Wb}$. Calculer la f.e.m de cette machine