

TD : MACHINES A COURANT CONTINU

Fonctionnement en génératrice

Exercice 1

Une machine à courant continu à aimants permanents est utilisée en génératrice, entraînée par un ensemble mécanique à la vitesse $N_n = 3000$ tr/min. La tension nominale de la génératrice est $U_n = 220$ V, la puissance nominale $P_n = 12$ kW et le rendement nominal : $\eta = 0,82$

1. Représenter un schéma équivalent de la génératrice et de sa charge.
2. Calculer la valeur du courant nominal de la génératrice.
3. En déduire la valeur de la résistance d'induit si les pertes constantes de la machine sont égales à 500W.
4. Calculer alors la valeur de la tension à vide et de la tension à la demi-charge nominale.
5. Calculer le rendement de la machine dans les conditions de la question 4.

Exercice 2

Une génératrice à excitation indépendante délivre une f.e.m constante de 220 V pour un courant inducteur de 2A.

Les résistances des enroulements induit et inducteur sont respectivement $0,5\Omega$ et 50Ω .

Les pertes constantes sont de 500W.

Pour un courant de 50A, calculer :

1. La tension d'induit U
2. La puissance utile P_u
3. Les pertes Joule de l'induit et de l'inducteur
4. La puissance absorbée P_a
5. Le rendement η

Exercice 3

La plaque signalétique d'une génératrice à courant continu à excitation indépendante indique :

$12,2$ Nm 1500 tr/min

Induit 220 V $7,2$ A

Excitation 220 V $0,65$ A

1. Calculer la puissance mécanique consommée au fonctionnement nominal.
2. Calculer la puissance consommée par l'excitation.
3. Calculer la puissance utile.
4. En déduire le rendement nominal.