

Exercice 1 :

Un moteur à courant continu à excitation indépendante à flux constant ($\Phi = \text{cte}$) a les caractéristiques suivantes :

Résistance de l'induit : $R_a = 0.5\Omega$

Tension nominale aux bornes de l'induit : $U_{an} = 350 \text{ V}$

Intensité nominale du courant dans l'induit : $I_{an} = 60 \text{ A}$

Vitesse de rotation nominale : $n_n = 20 \text{ tr/s}$

Le circuit inducteur absorbe 300 W et les pertes collectives s'élèvent à 650 W .

1. Calculer :

1.1 La f.é.m. E_n ,

1.2 la puissance absorbée P_a , la puissance électromagnétique P_{em} et la puissance utile P_u ,

1.3 le couple utile C_{em} et le rendement η .

2 Pour une vitesse $n_1 = 1238 \text{ tr/min}$, calculer :

2.1 la nouvelle valeur du courant de l'induit I_{a1} ,

2.2 le couple utile (on suppose que les pertes collectives sont toujours égales à 625 W) ;

2.3 le rendement.

Exercice 2 :

Une génératrice à excitation shunt est entraînée à la vitesse 1200 tr/mn , débitant un courant de charge $I = 50 \text{ A}$, et une tension $U = 250 \text{ V}$

Les résistances de l'induit et de l'inducteur sont respectivement $R_a = 0,4\Omega$ et $r + R_h = 125\Omega$. Les pertes constantes égales à $P_c = 800 \text{ W}$.

Le point de fonctionnement à vide à la vitesse 1400 tr/mn a donné une fém $E_0 = 320 \text{ V}$, pour un courant d'excitation $J = 2 \text{ A}$.

Pendant le fonctionnement en charge évaluer :

1. La valeur de la résistance de charge R_{ch} .

2. Le bilan de puissance :

2.1. les pertes par effet Joule dans l'inducteur ;

2.2. les pertes par effet Joule dans l'induit ;

2.3. la puissance utile ;

2.4. le rendement de la génératrice.

3. La fém E_0 à vide pour la vitesse 1200 tr /min

4. La fém en charge E_{ch} .

5. Le couple moteur C_m fourni par le moteur d'entraînement à la génératrice

Travail Personnel à domicile

Exercice 1:

Un moteur à courant continu, à excitation série, fonctionne dans les conditions suivantes : Tension d'alimentation constante $U = 220 \text{ V}$; intensité du courant $I = 18 \text{ A}$; Flux sous un pôle $\phi = 10 \text{ mWb}$. Fréquence de rotation $n = 1070 \text{ tr/min}$; puissance utile $P_u = 3200 \text{ W}$. Résistance de l'inducteur $r = 0.3 \Omega$. résistance de l'induit $R = 0.8 \Omega$.

Calculer :

- 1) Le rendement du moteur.
- 2) La f.é.m.
- 3) Les pertes par effet Joule. Les autres pertes.
- 4) Le rhéostat de démarrage nécessaire pour limiter le courant de démarrage à la valeur de 40 A .

Le flux sous un pôle étant proportionnel à l'intensité du courant, pour une intensité de 9 A calculer :

- 5) La puissance absorbée.
- 6) La f.é.m.
- 7) La fréquence de rotation.
- 8) Les pertes par effet Joule.
- 9) La puissance utile sachant que les autres pertes valent maintenant 430 W .
- 10) Le moment du couple utile.

Exercice 2:

1. Un générateur à excitation indépendante de force électromotrice 220 V et de résistance interne $0,2 \Omega$ débite un courant de 50 A lorsqu'il alimente un réseau composé d'une résistance R connectée en parallèle avec un moteur.

Le moteur, de résistance interne $0,2 \Omega$, absorbe une puissance électrique de 8400 W .

Calculer:

- a. La puissance électrique fournie par le générateur au circuit extérieur;
- b. la tension commune entre les bornes du générateur, de la résistance R et du moteur;
- c. l'intensité du courant dans le moteur;
- d. la force contre-électromotrice du moteur;
- e. l'intensité du courant dans la résistance R ;
- f. la valeur de la résistance R .