

Exercice 1

Un moteur série actionne un treuil capable d'élever une masse de 2 tonnes à 6m de hauteur en une minute. Le rendement du treuil est 0.75. le rendement du moteur est 0.8. on suppose que les pertes par effet joule dans l'inducteur égales au pertes joule dans l'induit et que le total de ces pertes par effet joule est égale aux autres pertes. La tension d'alimentation est 200V on demande :

- a- le courant absorbé par le moteur ;
- b- la résistance de l'induit et celle de l'inducteur ;
- c- la résistance du rhéostat de démarrage, le courant admissible au départ est 20A ;

Exercice 2

Un moteur à courant continu à pleine charge normale fonctionne sous une tension du réseau de 230V et tire un courant de 27.5A. Sa vitesse de rotation en régime normal est 183.3 rad/sec. La résistance totale de son circuit d'induit est 0.803 Ω , et on veut que son courant de démarrage maximal ne dépasse pas 1.5 fois le courant à pleine charge normal. Calculer ce qui suit :

- 1- La résistance de démarrage totale pour respecter les conditions spécifiées.
- 2- La vitesse de rotation que doit avoir le moteur après son accélération qui lui a permis de ramener le courant du réseau à la valeur nominale.
- 3- Les valeurs intermédiaires des résistances de démarrage qui font que le courant revient à 1.5 fois la valeur nominale avant une nouvelle accélération.
- 4- Les vitesses correspondantes à chaque résistance intermédiaire calculée, quand le courant est revenu au courant nominal.
- 5- Tracer les caractéristiques mécaniques (Naturelle et artificielles).
- 6- Tracer le schéma global du Moteur en présentant les valeurs toutes les résistances de démarrage.

Exercice 3

Un moteur shunt développe une puissance nominale de 1000 kW à 1800 tr/mn. La tension et le courant du réseau sont respectivement $U_r = 125V$ et $I_r = 10.67 A$. la résistance en dérivation de l'inducteur de cette machine est 110 Ω , alors que la résistance totale du circuit d'induit $R_a = 1.233 \Omega$. Si le couple de charge de ce moteur augmente de 20%, déterminer

- a- la nouvelle vitesse probable (en rad/s) ;
- b- la puissance développée dans ces nouvelles conditions ;
- c- le courant tiré du réseau.

Exercice 4

Un moteur série, 120V, 1750tr/mn prélève un courant de 37.8 A quand il entraîne sa charge nominale de 3.5kW. sa résistance d'induit est de 0.277 Ω , si on exclut la résistance inductrice ; cette dernière vaut 0.163 Ω . Quand on abaisse la charge jusque la vitesse angulaire soit soit la valeur maximale sécuritaire de 3500 tr/mn, on mesure un courant du réseau de 10.2A.

- a- calculer le changement du flux inducteur en pourcentage ;
- b- calculer la puissance correspondant à la vitesse maximale ;
- c- si la charge est augmentée au point où la vitesse atteint 1200 tr/mn et où le flux inducteur ne peut plus croître à cause de la saturation imputable à un courant supérieur à la normale, trouver le courant tiré du réseau ;
- d- quelle est la puissance développée dans les conditions décrites en c).

Exercice 5

On doit démarrer un moteur de 100 hp, 240V dont le courant nominal d'induit est de 320 A. la résistance de l'induit est de 25 mΩ et la tension de la source triphasée est de 184V. Sachant que le moteur doit développer 150% de son couple nominal à rotor bloqué, calculer les puissances active et réactive tirées du réseau lorsque le convertisseur fonctionne :

- 1- En redresseur triphasé conventionnel ;
- 2- En redresseur triphasé avec diode de roue libre ;
- 3- En redresseur triphasé mixte.
- 4- Tracer les schémas détaillés des trois redresseurs associés au moteur.

Exercice 6

Un moteur à courant continu de 750hp, 250V, 1200 tr/mn est alimenté à partir d'un réseau triphasé à 208V par un convertisseur en pont utilisant des thyristors. L'induit possède une résistance de 4 mΩ et son courant nominal est de 2500A.

- a- Tracer le schéma fonctionnel : convertisseur moteur ;
- b- Calculer l'angle de retard à l'amorçage requis lorsque le moteur fonctionne à pleine charge ;
- c- l'angle d'allumage requis afin que le moteur développe son couple nominal à une vitesse de 400 tr/mn ;
- d- la puissance réactive absorbée par le convertisseur lorsque le moteur développe son couple nominal à 400 tr/ mn.

Exercice 7

La tension aux bornes de l'induit du moteur illustré sur la figure ci-dessous est de 450 V et le courant dans l'induit est de 1500 A. le convertisseur 1 fournit un courant I_{d1} de 1800 A, tandis que le convertisseur 2 absorbe un courant I_{d2} de 300 A. la tension triphasée alimentant les convertisseurs est de 360 V. Calculer :

- 1- La puissance associée à chaque convertisseur ;
- 2- la puissance active tirée du réseau à C.A ;
- 3 - les angles d'amorçage des convertisseurs ;
- 4- la puissance réactive tirée du réseau ;
- 5- le facteur de puissance ;
- 6- La puissance absorbée par le moteur.

