

Université Batna 2
Faculté de technologie
Département d'électrotechnique

TD2 Machines Electriques : Forces fondamentales et MAS
Master 1 Commande Electrique

Exercice 1

A) Déterminer le courant I nécessaire pour établir un flux magnétique $\Phi=3.6.10^{-4}$ Wb dans le noyau d'un circuit magnétique en tôles d'acier qui porte un entrefer d'une épaisseur de 0.1 cm. La bobine comporte $n=100$ spires ; la section du noyau est uniforme et vaut $S=0.2.10^{-3}$ m², $ab=bc=cd=da=0.06$ m ; la largeur du noyau vaut 1 cm ; $\mu_{fer}=0.0028$; $\mu_{air}=4\pi 10^{-7}$.

B) Un conducteur de longueur 4cm se déplace perpendiculairement aux lignes du champ dans l'entrefer à une vitesse de 30m/s. Déterminer la *f.e.m.* induite aux extrémités du conducteur.

C) Si on branche une résistance de 1 Ω aux extrémités du conducteur, calculer la force résistante au mouvement du conducteur.

Exercice 2

Un moteur asynchrone triphasé hexa polaire est caractérisé par les grandeurs nominales suivantes : 220/380V, 50Hz, 5Kw, $\cos \varphi = 0.85$, $g=5\%$.

La résistance mesurée entre deux bornes de stator donne : $R_s=4\Omega$.

1. Déterminer la vitesse de rotor N_r et la vitesse de synchronisme N_s .
2. Sur un réseau Sonelgaz 220/380, comment doit être le mode de couplage de l'enroulement de stator ?
3. A vide le moteur absorbe une puissance de 800W et un courant de 5A. Déterminer les pertes fer statoriques et les pertes rotationnelles sachant qu'elles sont égales.
4. En régime nominal, le rendement étant de 0.8.
 - 4.1. Déterminer l'intensité du courant absorbé et les pertes joule statoriques
 - 4.2. Déterminer la puissance électromagnétique et les pertes joule rotoriques
 - 4.3. Déterminer le couple utile

Exercice 3

Un moteur asynchrone triphasé, triangle, 400/690 V, 50Hz, 4 pôles, $\cos \varphi_n=0.9$

On suppose que $R_s =0$ et que les pertes mécaniques sont négligeables.

Essai à vide: la mesure des grandeurs composées donne $V=V_n/2$, $I_o=4A$, le facteur de puissance étant au tiers de sa valeur nominale.

Essai en charge : La mesure des grandeurs composées donne : $V=V_n$, $I= 30A$, $N_r=1425$ tr/mn, $Q= 13kVARS$

1. Déterminer les paramètres du schéma équivalent en L.
2. Calculer le couple électromagnétique de la machine.