

TD.2

Exercice-1 On considère une machine asynchrone triphasée tétrapolaire ($p = 2$). Son modèle par phase, en régime permanent sinusoïdal est donné à la figure 2, dans l'hypothèse de la localisation des fuites magnétiques au stator.

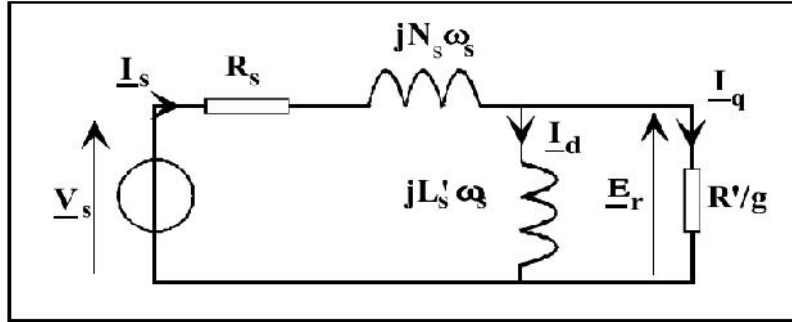


Figure 1 Modèle par phase, à fuites localisées au stator.

1. Déterminer les expressions de I_d , I_q , en fonction de I_s et des éléments du modèle.
2. Établir l'expression complexe de V_s en fonction de I_s et des éléments du modèle.
3. Établir l'expression du couple électromagnétique C_e en fonction de I_s et r .
4. A partir de cette expression, $C_{\max} = \frac{3p}{2N_s} \left(\frac{V_s}{\omega_s} \right)^2$, déduire la loi de commande scalaire.

Exercice 2

A. Le modèle de la machine asynchrone (MAS) en régime permanent dans le repère (d, q) est donné par :

$$\begin{cases} \bar{V}_s = R_s \bar{I}_s + jL_s \omega_s (\bar{I}_s + \bar{I}'_r) \\ 0 = \frac{R'_r}{g} \bar{I}'_r + jN'_r \omega_s \bar{I}'_r + jL_s \omega_s (\bar{I}_s + \bar{I}'_r) \end{cases}, \text{ avec : } \begin{cases} N'_r = N_r \left(\frac{L_s}{M} \right)^2 \\ R'_r = R_r \left(\frac{L_s}{M} \right)^2 \end{cases}, \text{ et } \bar{I}'_r = \bar{I}_r \left(\frac{M}{L_s} \right)$$

1. Donner le schéma électrique équivalent du modèle ci-dessus de la MAS en régime permanent.
2. D'après le modèle en régime permanent de la MAS, démontrer que le couple maximum pour $R_s=0$

s'écrit par : $C_{e\max} = \frac{3p}{2N'_r} \left(\frac{V_s}{\omega_s} \right)^2$, déduire la loi de commande scalaire.

3. Donner un schéma bloc simulant une commande scalaire d'une MAS.