

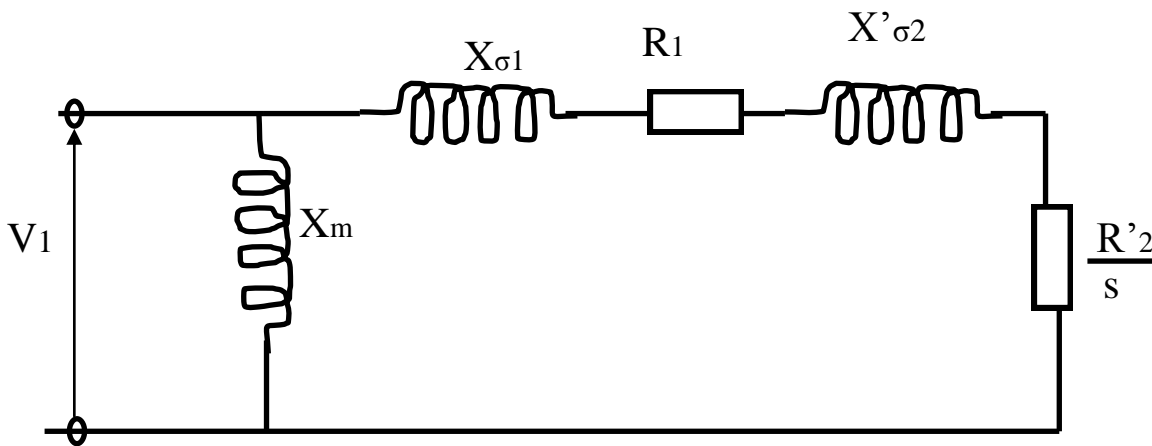
## Examen final en EL48 - A2012

### Exercice 1 : estimation des performances d'une machine asynchrone (11 points)

#### REPONDRE SUR UNE COPIE DEDIEE A CET EXERCICE

Nous analysons un moteur asynchrone triphasé ayant **6 pôles** et le couplage de l'enroulement statorique en étoile (Y). Le moteur est alimenté sous une tension composée nominale  $U_n = 220$  (V), à une fréquence nominale de  $f_n = 60$  (Hz).

Le schéma équivalent pour une phase est donné dans la figure suivante :



On connaît les valeurs des paramètres du schéma équivalent (figure 2) :

$$\begin{aligned} R_1 &= 0,294 \text{ } (\Omega), & R_2' &= 0,144 \text{ } (\Omega), \\ X_{\sigma 1} &= 0,503 \text{ } (\Omega), & X_{\sigma 2}' &= 0,209 \text{ } (\Omega), & X_m &= 13,25 \text{ } (\Omega) \end{aligned}$$

Les pertes mécaniques et de ventilation sont considérées constantes,  $P_{m+v} = 403$  (W).

- 1) expliquer la signification de chaque paramètre du schéma équivalent.
- 2) d'un point de vue physique, quelle sont les hypothèses simplificatrice que ce schéma équivalent considère ?
- 3) Pour un glissement  $s = 0,02$ , calculer :
  - a) la vitesse
  - b) la puissance électromagnétique transmise qui traverse l'entrefer
  - c) la puissance utile à l'arbre,
  - d) le couple électromagnétique
  - e) le couple à l'arbre

- f) le courant statorique**
- g) le facteur de puissance**
- h) le rendement**

lorsque le moteur est utilisé à la tension nominale et la fréquence nominale.

4) Faire le bilan de puissances dans le moteur pour les conditions de fonctionnement du point précédent.