

## MCC à excitation indépendante ★

Pas de corrigé pour cet exercice.

Une machine d'extraction est entraînée par un moteur à courant continu à excitation indépendante. L'inducteur est alimenté par une tension  $u = 600 \text{ V}$  et parcouru par un courant d'excitation d'intensité constante :  $i = 30 \text{ A}$ . L'induit (rotor) de résistance  $R = 12 \text{ m}\Omega$  est alimenté par une source fournissant une tension  $U$  réglable de  $0 \text{ V}$  à sa valeur nominale :  $U_N = 600 \text{ V}$ . L'intensité  $I$  du courant dans l'induit a une valeur nominale :  $I_N = 1,50 \text{ kA}$ . La fréquence de rotation nominale est  $n_N = 30 \text{ tr/min}$ .

### Démarrage

**Question 1** Réaliser un schéma de principe.

**Question 2** En notant  $\Omega$  la vitesse angulaire du rotor, la fem du moteur a pour expression :  $E = K\Omega$  avec  $\Omega$  en rad/s. Quelle est la valeur de  $E$  à l'arrêt ( $n = 0 \text{ tr/min}$ ) ?

**Question 3** Dessiner le modèle équivalent de l'induit de ce moteur en indiquant sur le schéma les flèches associées à  $U$  et  $I$ .

**Question 4** Ecrire la relation entre  $U$ ,  $E$  et  $I$  aux bornes de l'induit, en déduire la tension  $U_d$  à appliquer au démarrage pour que  $I_d = 1,2I_N$ .

**Question 5** Citer un système de commande de la vitesse de ce moteur.

### Fonctionnement nominal au cours d'une remontée en charge

**Question 6** Exprimer la puissance absorbée par l'induit du moteur et calculer sa valeur numérique.

**Question 7** Exprimer la puissance totale absorbée par le moteur et calculer sa valeur numérique.

**Question 8** Exprimer la puissance totale perdue par effet Joule et calculer sa valeur numérique.

**Question 9** Sachant que les autres pertes valent  $27 \text{ kW}$ , exprimer et calculer la puissance utile et le rendement du moteur.

**Question 10** Exprimer et calculer le couple utile  $T_u$  et le couple électromagnétique  $T_{em}$ .

Corrigé voir .