

Série du TD n° 4 Association convertisseur-machine

Exercice 1

Soit un moteur à courant continu à excitation indépendante qui a les données nominales suivantes:
 $P_n=12,2\text{Kw}$; $U_n=230\text{V}$; $I_n=56\text{A}$; $n_n=850\text{ tr/mn}$; $R_{ind}=0,284\Omega$.

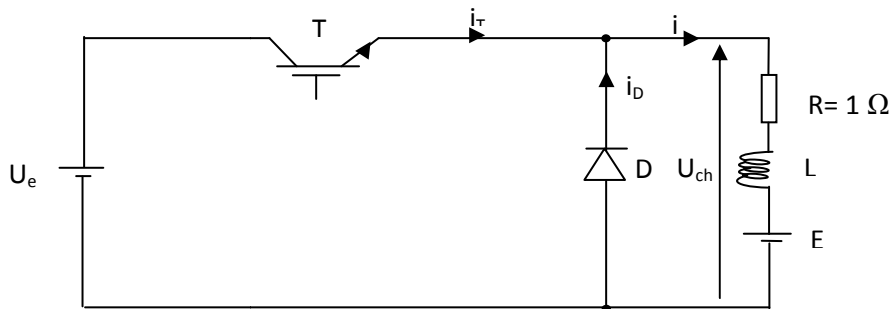
- Choisir un transformateur (le plus convenable et qui permet d'avoir une bonne gamme de réglage) pour alimenter un pont redresseur triphasé complètement commandé pour obtenir la tension nominale aux bornes du moteur à courant continu (230V):

Choix: 460/460 ; 460/230 ; 460 /120

Remarque: les tensions sont données en composé

Exercice 2

Un moteur à courant continu travaillant à couple constant est inclus dans le montage suivant:



Le hacheur fonctionne à une fréquence $f=500\text{ Hz}$.

Le transistor T est fermé pour $0 < t < \alpha T$ et ouvert entre αT et T .

L'inductance L est de valeur suffisante pour que le courant $i=I=\text{constante}$:

- 1- Exprimer les valeurs moyennes des courants i_T et i_D en fonction de I et α ,
- 2- Déterminer l'intensité I du courant dans le moteur en fonction de U_e , E , R et α ,
- 3- Application numérique: calculer $U_{ch\text{ moy}}$, I et $i_{D\text{ moy}}$ pour $U_e=220\text{V}$, $E=145\text{V}$ et $\alpha=0,7$
- 4- Etablir la relation liant la vitesse n du moteur (en tr/mn) à α pour $E=0,153.n$ sachant que: $U_e=220\text{V}$, $I=9\text{A}$
- 5- Tracer n en fonction de α .

Exercice 3

Soit un moteur à courant continu à excitation indépendante qui possède les données nominales suivantes: $U_n=250\text{V}$; $I_n=20\text{A}$; $R_{ind}=2,5\Omega$.

le moteur est alimenté par l'hacheur qui a la fréquence de l'hachage 400hz:

- 1- Calculer le rapport cyclique α si on désire obtenir en plein charge une vitesse de 400 tr/mn: si $\alpha=1:U=250\text{v}$, $n=600\text{tr/mn}$ (à plein charge).

Exercice 4

Soit un hacheur abaisseur (série) qui alimente une charge purement résistive sous une tension de 220V ($R=10\Omega$).

Le transistor de l'hacheur possède une chute de tension de 2V. L'hacheur travail avec une fréquence de hachage de 1Khz et un rapport cyclique $\alpha=0.5$.

On demande:

- 1- Tracer le schéma du montage correspondant et calculer la valeur de la tension moyenne aux bornes de la charge.
- 2- Calculer la valeur efficace de la tension aux bornes de la charge.
- 3- Calculer le rendement de l'hacheur.
- 4- Calculer la résistance d'entrée fictive du hacheur.