



TD DE COMMANDE ELECTRIQUE

Exo. 6

Un moteur à courant continu à excitation séparée constante est alimenté par un variateur de courant quatre quadrants supposé idéal. Le moteur entraîne une inertie totale de valeur J_T . L'effet de l'inductance de l'induit est considérée négligeable.

Le profil de la vitesse est comme montré sur la figure 1. Avec $T_1 = T_3$. On suppose que le régulateur de vitesse offre des performances idéales (pas d'erreurs d'asservissement)

Si les **frottements visqueux sont constants**, donner les équations et les allures des signaux suivants :

1. Accélération angulaire : $\alpha(t)$
2. Couple de frottement visqueux : $T_v(t)$
3. Couple électromagnétique : $T_{em}(t)$
4. Courant d'induit : $i_a(t)$
5. FEM : $e(t)$
6. Tension aux bornes de l'induit $U_a(t)$

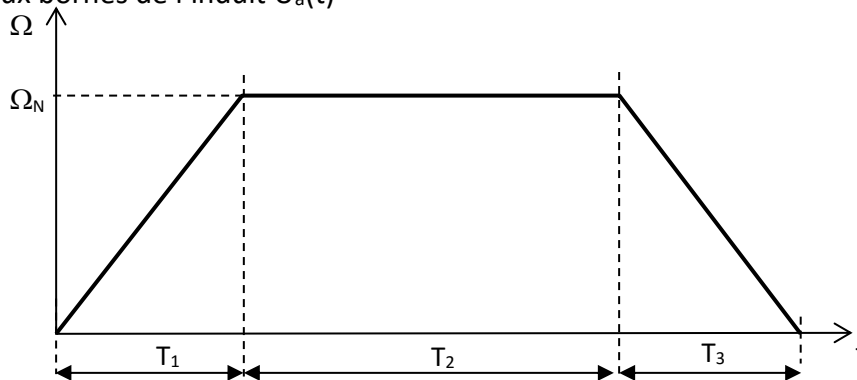


Figure 1

Exo. 7

Un moteur à courant continu à excitation séparée constante entraîne une charge mécanique composée d'une inertie pure J_{ch} . Sur l'arbre moteur agit un frottement sec, produisant un couple résistant T_{res} ne dépendant que du signe de la vitesse. On suppose que la vitesse moyenne est constante (régime établi), égale à 1000 tr/min. les paramètres sont les suivants :

Moteur :

$U_{an} = 170$ [V] ; $I_{an} = 4.1$ [A] ; $n_N = 1800$ [tr/min] ; $r_a = 1.84$ [Ω] ; $L_a = 7.7$ [mH] ; $K_T = K_E = 0.72$;
 $J_m = 0.0061$ [Kg m^2] ; $T_{res} = 2.5 \text{ signe}(\Omega)$ [Nm]

Variateur de courant quatre quadrants

$f_p = 8$ [KHz] ; $U_e = 311$ [V]

1. Calculer la valeur du rapport cyclique T_e/T_p ainsi que celle de la tension moyenne U_d
2. Calculer la valeur de l'inductance à ajouter en série avec l'induit pour que l'ondulation maximale du courant n'excède pas 5% de la valeur nominale I_{an}
3. Calculer l'ondulation de vitesse correspondante
4. Calculer les valeurs extrêmes du courant