

Exercice (Correcteur TOR à hystérésis)

Un système du premier ordre de modèle $u(t) = Ri(t) + L \frac{di(t)}{dt}$

est asservi en courant à la valeur $i^*(t)$ par le loi de commande Tout-Ou-Rien suivante :

- $u(t) = E$ si $i(t) < i^*(t) - \frac{1}{2}\Delta_i$ et $u(t)$ reste égal à E tant que $i(t)$ ne dépasse pas $i^*(t) + \frac{1}{2}\Delta_i$
- $u(t) = 0$ si $i(t) > i^*(t) + \frac{1}{2}\Delta_i$ et $u(t)$ reste nul tant que $i(t)$ ne devient pas inférieur à $i^*(t) - \frac{1}{2}\Delta_i$

La valeur initiale du courant est nulle ; on donne : $R = 1$, $L = 10$ mH, $\Delta_i = 1$ A et $E = 50$ V. On consid'era une référence du courant constante $i^*(t) = 10$ A.

1. Déterminez l'allure du courant.
2. Déterminez à quel instant a lieu la première commutation de la commande.
3. Déterminez à quel instant a lieu la deuxième commutation de la commande.
4. Déterminez à quel instant a lieu la troisième commutation de la commande.
5. Quelle est la fréquence du régime permanent ?