

Code CONTROL'X	DC26 PERFORMANCE DES SLCI	Série 6 Activité 1
--------------------------	---------------------------	-----------------------

Problématique	Comment optimiser les performances d'un système asservi ?
----------------------	---

Système	<p>CONTROL'X</p> <p>Le système industriel duquel est extrait Control'X est un robot portique 3 axes Lexium Max R du constructeur Schneider Electric.</p> <p>Ce robot portique permet d'apporter une solution fiable pour la manipulation de charges sur de longues distances : selon le modèle, des charges jusqu'à 50 kg peuvent être déplacées jusqu'à 5500 mm en X, 1500 mm en Y et 1200 mm en Z..</p> <p>Ces robots portiques, commercialisés préassemblés, offrent différentes options de configuration pour chaque axe dont la longueur, le choix entre différentes tailles et types de profilés, le choix entre différents types de guidages ...</p>
----------------	--



Compétences	<ul style="list-style-type: none"> Proposer un modèle de connaissance d'un système pluri-technologique Proposer un modèle de comportement d'un système pluri-technologique Analyser les performances d'un SLCI Utiliser une simulation numérique pour prévoir les performances d'un SLCI Proposer, justifier et mettre en œuvre un protocole expérimental Exploiter et interpréter les résultats d'un calcul ou d'une simulation Quantifier des écarts entre des valeurs mesurées et des valeurs obtenues par simulation
--------------------	---

Activité 1	Réaliser un modèle de comportement et mettre en évidence ses limites
Activité 2	Réaliser une analyse fréquentielle et analyser la stabilité
Activité 3	Réaliser un modèle numérique de l'asservissement

Chef de projet

Activité 1

Objectif : Réaliser un modèle de comportement et mettre en évidence ses limites

Documents

doc. Constructeur
Procédure

fltsi.fr rubrique Systèmes
Pilotage_controlx.pdf

Mesures

Q1. Mettre en service le système à l'aide du logiciel en veillant à respecter les consignes de la procédure Pilotage_controlx. Faire un essai en boucle fermée.

Choisir le mode « Etude en boucle fermée » et paramétrer le correcteur : $K_p=1$; $K_d=0$; $K_i=0$.

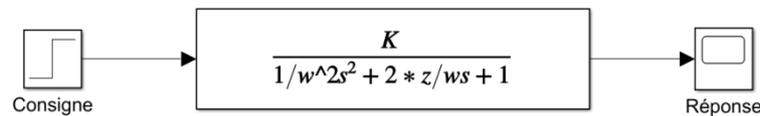
Q2. Procéder à un essai en échelon d'environ 50 mm, et enregistrer les tracés de la position, du courant moteur et de la tension moteur.

Q3. Relever pour la position les performances suivantes:

- valeur finale,
- valeur éventuelle du premier dépassement $D1(\%)$,
- erreur statique ,
- temps de réponse à 5%,
- pseudo période T éventuelle des oscillations.

Q4. Proposer un modèle d'ordre 2 pour la FTBF en déterminant le gain statique K , le facteur d'amortissement ξ et la pulsation propre ω_0 .

Q5. Réaliser le modèle sur MATLAB/Simulink et simuler le fonctionnement avec une entrée en échelon de 50 mm.



Q6. Relever pour le modèle les performances suivantes et comparer les aux performances réelles :

- valeur finale,
- valeur éventuelle du premier dépassement $D1(\%)$,
- erreur statique ,
- temps de réponse à 5%,
- pseudo période T éventuelle des oscillations.

Q7. Quelles différences observez-vous entre la réponse réelle et la réponse simulée ?

Q8. Comparer maintenant le régime transitoire réel et le régime transitoire simulé. Quelles différences observez-vous ?

Afin d'affiner le modèle, nous cherchons à mettre en évidence les non-linéarités présentes dans le système. Nous non contenterons des types de non-linéarités suivantes :

- le seuil : une grandeur physique en dessous de laquelle le système ne répond pas ;
- la saturation : une grandeur physique que le système ne peut pas dépasser.

Q9. En observant précisément l'évolution du courant et de la tension moteur, mettre en évidence des saturations électriques : I_{sat} et U_{sat} .

Afin de mettre en évidence les non-linéarités de type seuil, vous allez réaliser des essais en **boucle ouverte de courant**. Il faudra augmenter petit à petit le courant de consigne et observer la mise en mouvement du système.

Q10. Déterminer le courant de seuil I_{seuil} . Comment expliquez-vous l'existence de ce seuil de courant?

Q11. Recommencer pour trouver une éventuelle tension de seuil U_{seuil} .

Q12. Transmettre vos valeurs I_{sat} , U_{sat} , I_{seuil} , U_{seuil} au responsable de l'activité A3.