

**TRAVAUX PRATIQUES - AUTOMATIQUE
SYSTEMES LINEAIRE CONTINUS INVARIANTS**

T.P. ASSERV 4

Identification à un modèle

**Secteur d'activité :
ROBOTIQUE AGRICOLE**

**Support :
CHAINE
FONCTIONNELLE
ASSERVIE**

Sujet du TP

**• ANALYSE DU SYSTEME EN VUE DE LE
MODELISER PAR UNE FONCTION DE
TRANSFERT DU PREMIER OU SECOND
ORDRE**

Connaissances visées

- REPONSES INDICIELLES**
- MODELISATION**

Pré-requis :

- Réponses indicielles d'un systèmes du premier et de second ordre**
- Identification d'un système**

1 - ANALYSE ET MODELISATION PAR UNE FONCTION DE TRANSFERT DE LA CHAÎNE FONCTIONNELLE MAXPID

Vous avez devant vous une chaîne fonctionnelle de positionnement angulaire (CFPA) reliée à un micro ordinateur de type PC.

La modélisation par un type de fonction de transfert, du premier ou du second ordre dépend de la forme de la réponse et essentiellement de la présence ou non d'un dépassement, l'étude suivante permet de déterminer en fonction du gain K_p les limites de modélisation possibles par un premier ou un second ordre pour un même système.

ESSAI EN PLAN D'EVOLUTION HORIZONTAL

Le système étant à plat (plan d'évolution horizontal), deux masses embarquées en bout de bras, placer le bras en position de départ avec $\theta_d = 10^\circ$, effectuer ensuite des déplacements de $+ 25^\circ$ en revenant par la commande « mouvement inverse » du menu « visualisation dynamique » à la position de départ après chaque essai.

Effectuer cinq essais pour $K_p = 15 ; 50 ; 200$.

Sauvegarder vos courbes afin de pouvoir plus facilement les analyser.

1 - 1 Modélisation par une fonction de transfert du premier ordre

Pour chaque essai : relever les points caractéristiques permettant d'identifier le système à un premier ordre.

Déterminer alors le domaine de variation de K_p qui permet de modéliser le système par un premier ordre avec une précision acceptable.

1 - 2 Modélisation par une fonction de transfert du second ordre

Pour chaque essai : relever les points caractéristiques permettant d'identifier le système à un second ordre.

Déterminer alors le domaine de variation de K_p qui permet de modéliser le système par un second ordre simple (modèle 3 de la fonction identification du logiciel).

1 - 3 Validation de la modélisation

Reprendre la campagne d'essai dans les deux cas ci-dessous :

- En modifiant la position de départ $\theta_d = 50^\circ$
- En modifiant la position de départ $\theta_d = 80^\circ$ et le sens en demandant des déplacements en prenant $- 25^\circ$

Vérifier alors la validité des modèles définis aux questions 1-1 et 1-2. Quelles sont vos conclusions ?

ESSAI EN PLAN D'EVOLUTION VERTICAL

Le système étant maintenant debout (plan d'évolution vertical), deux masses embarquées en bout de bras, placer le bras en position de départ avec $\theta_d = 10^\circ$, effectuer ensuite des déplacements de $+ 25^\circ$ en revenant par la commande « mouvement inverse » du menu « visualisation dynamique » à la position de départ après chaque essai.

Effectuer trois essais pour $K_p = 25 ; 50 ; 200$.

Sauvegarder vos courbes afin de pouvoir plus facilement les analyser.

1 - 4 Modélisation par une fonction de transfert

Pour chaque essai : relever les points caractéristiques permettant d'identifier le système à un premier ou à un second ordre.

Déterminer alors le domaine de variation de K_p qui permet de modéliser le système par un premier ordre ou un second ordre simple (modèle 3 de la fonction identification du logiciel).

1 - 5 Validation de la modélisation

Reprendre la campagne d'essai en se limitant à $K_p = 25$ et 50 dans les deux cas ci-dessous :

- En modifiant la position de départ $\theta_d = 50^\circ$
- En modifiant la position de départ $\theta_d = 75^\circ$ et le sens en demandant des déplacements en prenant $- 25^\circ$

Vérifier alors la validité des modèles définis à la question 1-4. Quelles sont vos conclusions ?

Comparer alors ce résultat avec celui obtenu en plan d'évolution horizontal, vérifier alors les différences de comportement de l'asservissement dues à l'influence de la direction de la pesanteur sur les masses en mouvement.

2 - CONCLUSIONS SUR LA MODELISATION DE LA CHAINE FONCTIONNELLE

En fonction des différents essais effectués conclure sur les paramètres permettant de modéliser la chaîne fonctionnelle par identification des réponses indicielles.

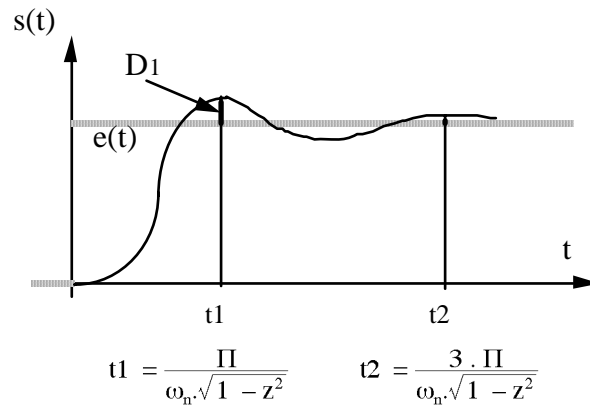
Modélisations possibles :

— premier ou second ordre ;

Paramètres de fonctionnement :

- plan d'évolution horizontal ou vertical ;
- sens de variation du déplacement ($\Delta\theta > 0$ ou < 0) ;
- position de départ .

RAPPEL SUR L'IDENTIFICATION D'UNE REPONSE INDICIELLE AVEC DEPASSEMENT



$$z = \frac{|\ln D1|}{\sqrt{\Pi^2 + (\ln D1)^2}}$$