CLASSE DE PROBLÈMES SLCI-2

MODÉLISER LES SYSTÈMES LINÉAIRES CONTINUS INVARIANTS

ÉTABLIR DES MODÈLES DE CONNAISSANCE ET DE COMPORTEMENT

1 Modélisation du système de remplissage des pots

Le dosage du sable en pots est assuré par un système asservi en masse.

- La consigne de masse est notée $m_c(t)$.
- Un correcteur est situé dans la chaîne directe afin d'optimiser les performances du système. Ce correcteur " transforme " l'écart entre la consigne de masse $m_c(t)$ et la masse mesurée notée $m_m(t)$, en une tension notée $u_v(t)$.
- Cette tension permet la commande d'une vanne à manchon souple située dans la trémie. Cette vanne permet de réguler le débit de sable. Par intégration, on obtient la masse réelle instantanée versée dans le pot notée $m(t)$. Ce processus que l'on notera " système de dosage " possède comme entrée la tension $u_v(t)$ et comme sortie la masse instantanée dans le pot $m(t)$.
- Un capteur mesure cette masse $m(t)$. L'entrée du capteur est donc $m(t)$, et sa sortie $m_m(t)$.

Q - 1 : *Donnez le schéma fonctionnel du système de remplissage des pots.*

2 Etude du capteur

Q - 2 : *En considérant que le capteur soit parfait, c'est-à-dire qu'il renvoie instantanément la valeur exacte de la masse du pot, donner la fonction de transfert notée $C(p)$ du capteur.*

Afin de vérifier la pertinence de cette proposition, nous allons identifier cette fonction de transfert par l'expérimentation, c'est-à-dire, proposer un modèle de comportement.

Pour la suite, on utilisera le document ressource disponible pour l'utilisation du logiciel d'acquisition.

On se propose d'identifier la fonction de transfert du capteur en observant la réponse indicielle de ce capteur (réponse à un échelon). Pour cela, on doit imposer un échelon de masse au système.

Q - 3 : *Proposer une manipulation reproduisant au mieux, un échelon de masse à mesurer par le capteur. Appeler le professeur pour la validation.*

Q - 4 : *Rappeler alors la forme canonique de cette fonction de transfert. On note l'échelon de masse $m(t) = m_0.u(t)$ avec $u(t)$ la fonction d'Heaviside. Rappelez la réponse temporelle de ce système à l'échelon considéré.*