



Robot piscine AXIOM



L'étude proposée concerne un robot nettoyeur de piscine publique.

Ce robot est conçu pour s'adapter à tout type de bassin, et peut nettoyer aussi bien les parois que le fond.

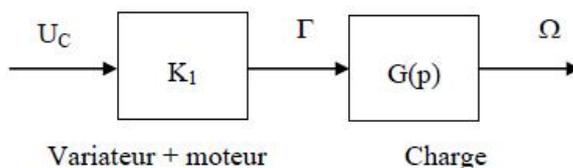
Pour certaines applications, on souhaite maîtriser la trajectoire du robot dans la piscine, et donc la vitesse de chacun des rouleaux brosses.

A cette fin, on veut asservir la vitesse de rotation de chacun des deux moteurs à courant continu équipant le robot.

Un moteur est piloté par une électronique de puissance (variateur) qui induit, au niveau de l'axe du moteur, un couple Γ proportionnel à la tension U en entrée du variateur :

$$\Gamma = K_1 \cdot U, \text{ avec } K_1 = 0,2 \text{ Nm/V.}$$

La charge qu'il entraîne, est modélisée par la fonction de transfert $G(p) = \frac{9025}{1,69 + p}$.



Pour réaliser l'asservissement de vitesse, une dynamo tachymétrique est montée sur l'axe du moteur. Elle délivre une tension U_v proportionnelle à la vitesse de rotation Ω :

$$U_v = K_2 \cdot \Omega \text{ et } K_2 = 6 \text{ V} / 1000 \text{ tr/min.}$$

La tension de consigne U_c pilotant la vitesse du moteur est comparée à la tension U_v au niveau d'un soustracteur idéal qui donne en sortie le signal $\varepsilon = U_c - U_v$.

Le signal ε est modulé par un correcteur de fonction de transfert $C(p)$ pour fournir la tension U aux bornes du variateur.



TD – SLCI : étude des systèmes fondamentaux du 1^{er} ordre

Question 1 :

Mettre en place le schéma fonctionnel complet de l'asservissement.

On prend $C(p)=K$.

Question 2 :

Déterminer la fonction de transfert en boucle ouverte.

Déterminer la fonction de transfert $H(p)=U_v(p)/U_c(p)$.

Exprimer ses paramètres caractéristiques.

Question 3 :

Déterminer le temps de réponse ainsi que l'écart statique en % de l'entrée échelon d'amplitude E_0 pour $K=0,1$ et $K=1$.

Question 4 :

Calculer puis tracer sur une même figure la réponse du système défini par la fonction de transfert $H(p)$ à un échelon unitaire pour $K=0,1$ et $K=1$.