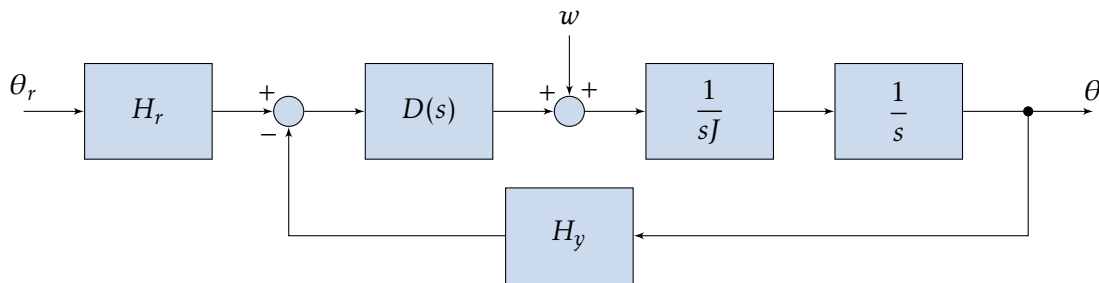


Supplément - Chapitre 7

PROBLÈME 1

Soit le système de contrôle de positionnement d'un satellite suivant,



Les paramètres normalisés du système sont :

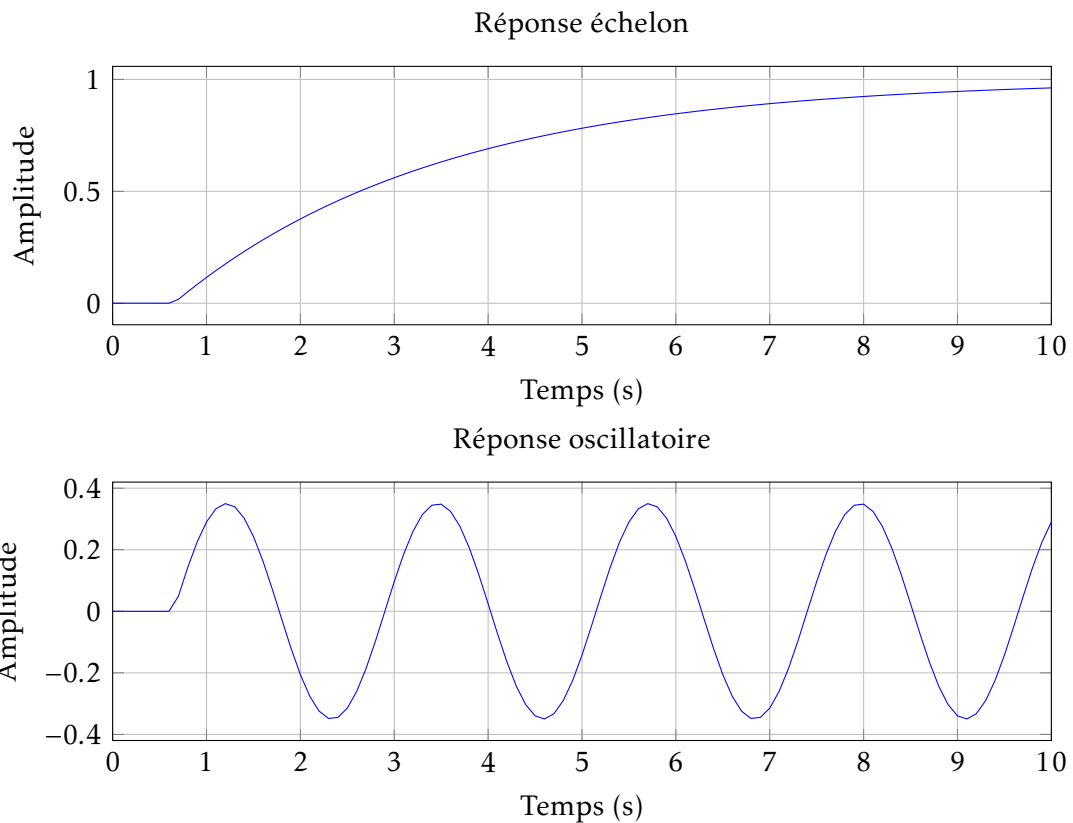
	Valeur	Élément	Unité
J	10	inertie	Nms^2/rad
θ_r		angle de référence	rad
θ		angle actuel du satellite	rad
H_y	1	échelle du capteur	V/rad
H_r	1	échelle du capteur de référence	V/rad
w		couple de perturbation	Nm

- Utiliser un contrôleur P, avec $D(s) = k_p$, et donner la plage de valeur de k_p pour lesquelles le système est stable.
- Utiliser un contrôleur PD, avec $D(s) = k_p + k_d s$, et déterminer le type du système et les constantes d'erreur par rapport à l'entrée.
- Utiliser un contrôleur PD, avec $D(s) = k_p + k_d s$, et déterminer le type du système et les constantes d'erreur par rapport à une perturbation.

- d) Utiliser un contrôleur PI, avec $D(s) = k_p + k_i/s$, et déterminer le type du système et les constantes d'erreur par rapport à l'entrée.
- e) Utiliser un contrôleur PID, avec $D(s) = k_p + k_i/s + k_d s$, et déterminer le type du système et les constantes d'erreur par rapport à l'entrée.

PROBLÈME 2

Soit la réponse échelon et la réponse oscillatoire d'une machine à papier, montré à la figure ci-dessous.



- a) Calculer les paramètres des contrôleurs P, PI et PID en utilisant la courbe de réaction Ziegler-Nichols.
- b) En ajoutant un gain en boucle fermée au système, les ingénieurs ont obtenu la réponse oscillatoire montrée, avec un gain $K_u = 8.556$. Calculer les paramètres des contrôleurs P, PI et PID en utilisant la méthode de Ziegler-Nichols.