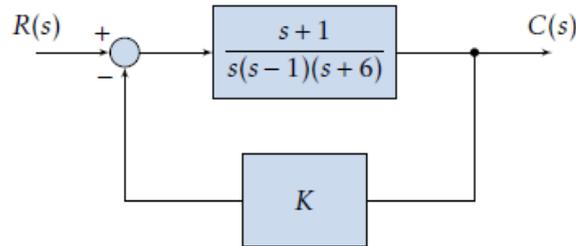


TD N°3: Stabilité et performances des systèmes à temps continu

Exercice 1

Soit le système suivant:

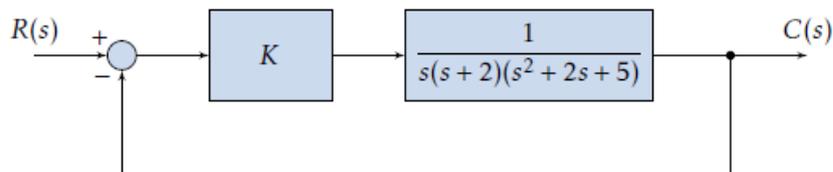


Calculer K pour que le système soit stable.

Exercice 2

Trouver le gain K pour que le système asservi en boucle fermée:

1. Soit stable
2. Soit instable
3. Possède une réponse juste oscillante (critique).



Exercice 3

On considère un système asservi ayant:

Fonction de transfert du système donnée par: $D(p) = \frac{1}{1+2 \cdot p}$

Fonction de transfert du régulateur donnée par: $C(p) = K_1$

Fonction de transfert de capteur donnée par: $R(p) = \frac{2}{1+0,1 \cdot p}$

1. Donner le schéma bloc correspondant;
2. Calculer la fonction de transfert du système asservi en boucle ouverte, puis en boucle fermée.
3. Pour quelles valeurs de K_1 le système est il stable en boucle fermée.
4. Pour quelles valeurs de K_1 l'erreur statique du système asservi est nulle pour une entrée échelon d'amplitude 2.

Exercice 4

La fonction de transfert d'un système en BO est donnée par: $H(p) = \frac{A}{p(p+a)}$

Quelle sont les valeurs de A et a qui donneront, en boucle fermée, une erreur de vitesses de 0.05 et $\xi_{BF} = 0,707$?

Exercice 5

Soit un système donné par sa fonction de transfert suivante:

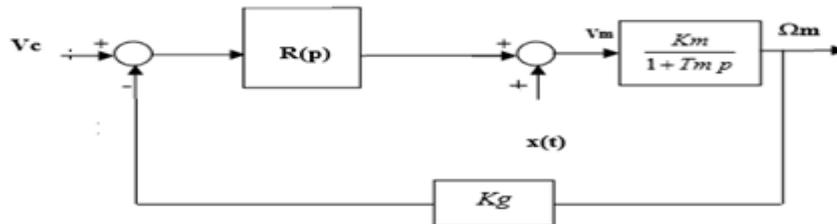
$$G_o(s) = \frac{K(s^2 + 2s + 5)}{s^n(s + 5)}$$

On veut avoir une erreur statique de ce système de $1/5000$ pour une entrée de $u(t)=10*t$

1. Calculer K et n
2. Calculer l'erreur de position et l'erreur de vitesse.

Exercice 6

Le schéma suivant représente la commande de vitesse d'un moteur à courant continu de faible puissance:



Le régulateur est un simple proportionnel tel que $R(p) = A$.

Avec: $K_m = K_g = 1$, $T_m = 2$.

1. En absence de perturbation

1.1 Calculer la fonction de transfert en boucle fermée $\Omega_m(p)/V_c(p)$ et mettre la sous forme canonique.

- 1.2 Étudier la stabilité de l'asservissement selon les valeurs de A ;
- 1.3 Étudier la rapidité du système en BF selon le gain A;
- 1.4 Déterminer la valeur finale de la sortie en fonction de A pour une consigne échelon unitaire.

2. Pour $x(t) \neq 0$ et $v_c(t) \neq 0$,

- 2.1 Déterminer l'erreur de position totale en fonction de A;
- 2.2 Donner l'expression de la sortie en fonction de la consigne et des perturbations.