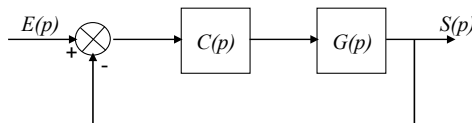


Exercice 1 :

On considère l'asservissement représenté par la figure ci-après où $e(t)$ et $s(t)$ sont des tensions et

$$G(p) = \frac{1}{p(1 + 0.5p)(1 + 0.05p)}$$



1. Déterminer les diagrammes de Bode asymptotiques de $G(p)$.
2. En déduire l'allure du diagramme de Black.
3. Tracer le lieu de Black à l'aide de Scilab. En déduire le gain limite de stabilité.
4. On suppose que $C(p) = K$. Déterminer K de manière à ce que la marge de phase du système corrigé soit de 45° .

En déduire les performances du système en boucle fermée.

Quelle est l'erreur en régime permanent lorsque l'entrée est une rampe $e(t) = ctu_h(t)$ avec $c = 2[V s^{-1}]$?

5. On désire maintenant que l'erreur en régime permanent soit de $0.2V$ pour l'entrée précédente. Expliquer pourquoi il est nécessaire d'avoir recours à un correcteur à avance de phase

$$C(p) = K \frac{1 + a\tau p}{1 + \tau p}$$

Déterminer K , a et τ pour que la marge de phase du système soit égale à 45° .

6. Tracer le diagramme de Black du système ainsi corrigé et en déduire les performances obtenues.
7. Tracer la réponse du système corrigé à l'entrée $e(t) = ctu_h(t)$ avec $c = 2[V s^{-1}]$.

Exercice 2 :

On considère cette fois un système de fonction de transfert :

$$G(p) = \frac{10}{(1 + 0.1p)(1 + 20p)}$$

1. A l'aide de scilab, tracer la réponse indicielle du système en boucle ouverte. Mesurer le temps de réponse à 5%. Que peut-on en déduire ?
2. Quelle est la précision du système en boucle ouverte ? Justifier le résultat obtenu.
3. Tracer les diagrammes de Bode asymptotiques du système et en déduire l'allure du lieu de Black.
4. On désire corriger ce système à l'aide d'un correcteur proportionnel-intégral $C(p) = K(1 + \frac{1}{T_i p})$. On choisit le zéro du correcteur de manière à compenser le pôle dominant du système.
 - (a) Déterminer le gain K_2 tq $C(p)G(p)$ ait une marge de phase de 45° .
 - (b) Tracer la réponse indicielle du système ainsi corrigé et déterminer les performances du système asservi.
5. Reprendre la question précédente en compensant cette fois non pas le pôle dominant mais le pôle le plus rapide. Que peut-on en conclure ?