
Travaux Dirigés d'asservissement n°3
Stabilité

Exercice n°1 : Etudier la stabilité des processus ayant pour fonction de transfert :

$$G_1(p) = \frac{p - k}{(4p + 1) \cdot (2p^2 + (k - 3)p + 5 - k)}$$

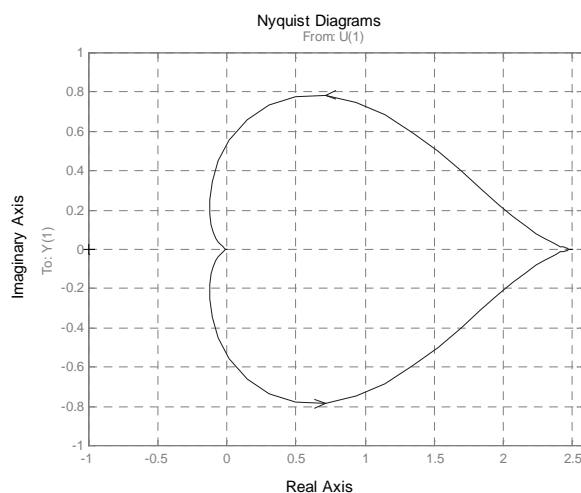
$$G_2(p) = \frac{8p + 2}{p^4 + 8p^3 + 18p^2 + 16p + 5}$$

$$G_3(p) = \frac{p^2 + 6p + 2}{p^5 + p^4 + 2p^3 + 2p^2 + 3p + 5}$$

Exercice n°3 : On considère la fonction de transfert suivante $G(p) = \frac{(p + 1)}{(1 + 2p)(p - 2)^2}$.

La fonction de transfert est-elle stable en boucle ouverte ?

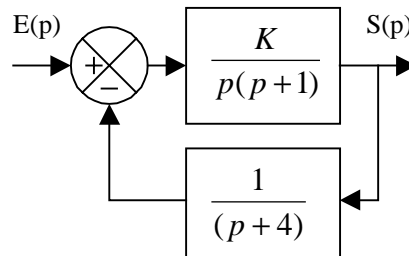
Le lieu de Nyquist de cette fonction est donné dans la figure suivante.



Le système est-il stable en boucle fermée ?

Donner l'allure de la réponse libre du système.

Exercice n°3 : Déterminer la valeur critique K_c du gain K (K positif) qui rend le système suivant instable.



Pour cette valeur, quelle sera la fréquence des oscillations correspondante ?

Exercice n°4 : Tracer les diagrammes de Bode et de Nyquist des fonctions de transfert en boucle ouverte suivantes. Etudier la stabilité des systèmes en boucle fermée correspondant par la méthode de Nyquist.

$$G_1(p) = \frac{K(1+\tau p)}{(1-Tp)} \text{ avec } \tau > T ; G_2(p) = \frac{K(1+0.2p)}{(1+0.05p)(1+0.1p)(-1+p)}$$