

Contrôle continu d'AUTO 1

Exercice 1

Un système du second ordre est caractérisé par l'équation différentielle suivante :

$$\frac{d^2s(t)}{dt^2} + 5,4 \frac{ds(t)}{dt} + 9s(t) = 18e(t)$$

On considère des conditions initiales nulles.

1. Ecrire la fonction de transfert sous la forme $\frac{K}{1+ap+bp^2}$.
2. Donner la valeur du gain statique, de la fréquence propre non amortie et du facteur d'amortissement.
3. Donner la valeur de la période des oscillations transitoires ainsi que les premier et second dépassements.
4. Tracer les lieux de Bode, Nyquist et Black.
5. Représenter la réponse à un échelon unité.

Exercice 2

Soit le système de la Figure 1.

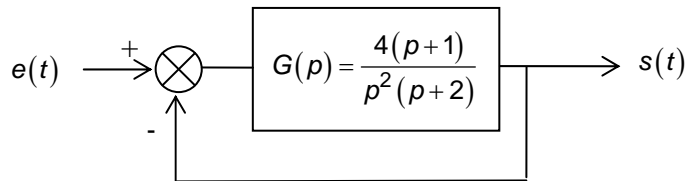


Figure 1

On met à l'entrée de ce système le signal $e(t)$ dont la transformée de Laplace vaut :

$$E(p) = \frac{3}{p} - \frac{1}{p^2} + \frac{1}{2p^3}$$

Quelle est l'erreur en sortie de ce système ?

Exercice 3. L'équation caractéristique d'un système s'écrit :

$$p^4 + 8p^3 + 24p^2 + 32p + k = 0 \quad (k \text{ réel})$$

En utilisant le tableau de Routh-Hurwitz discuter la stabilité de ce système.