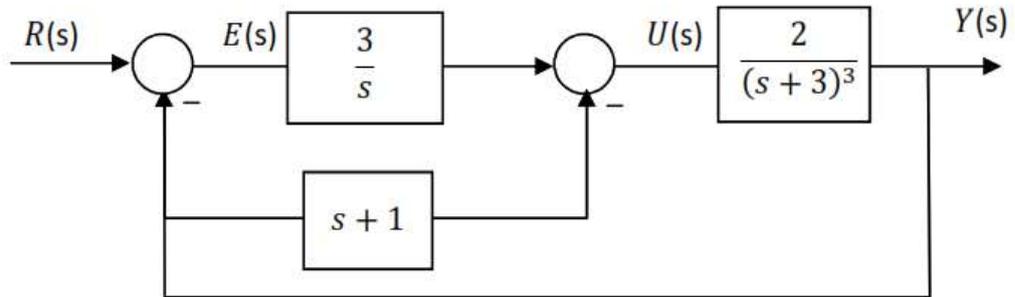


TD 01

Exercice 01 :

Soit le système asservi donné par le schéma bloc de la figure suivante :



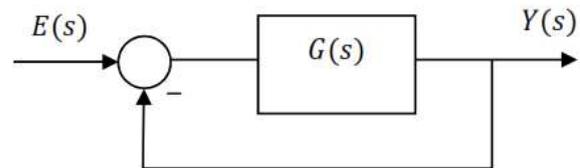
- 1) Calculer la fonction de transfert en boucle ouverte du système $H_{BO}(s) = \frac{Y(s)}{E(s)}$.
- 2) Calculer la fonction de transfert boucle fermée du système $H_{BF}(s) = \frac{Y(s)}{R(s)}$.
- 3) Démontrer la stabilité du système en boucle fermée.
- 4) Déterminer l'erreur en position et l'erreur en vitesse.

Exercice 02 :

Soit le système asservi de la figure ci-dessous :

Avec :

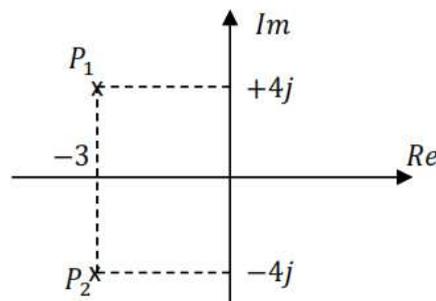
$$G(s) = \frac{K}{s(s + \sqrt{2K})}, \quad K > 0$$



- 1) Calculer le pourcentage de dépassement $D\%$ de la réponse du système à une entrée référence de type échelon unitaire.
- 2) Calculer la marge de valeurs de K pour que le temps de réponse à 5% ($t_{r5\%}$) soit inférieur à 1 s.
- 3) Calculer la marge de valeurs de K pour que le temps de pic (T_p) soit inférieur à 0.2 s.

Exercice 03 :

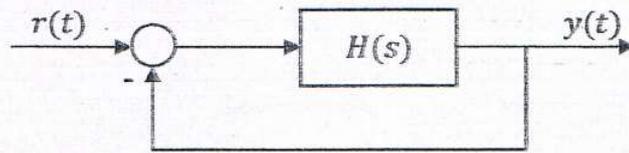
On considère un système fondamental du 2^{ème} ordre avec un gain statique $K = 10$ et avec un emplacement des pôles dans le plan complexe donné par la figure ci-dessous.



1. Donner la fonction de transfert $G(s)$ du système.
2. Donner la pulsation propre non amortie ω_n et le coefficient d'amortissement ξ .
3. Donner le signal de sortie $y(t)$ lorsque le système est en régime harmonique avec le signal d'entrée $u(t) = 3\sin(5t)$.
4. Calculer la réponse impulsionnelle du système.

Exercice 04 :

Soit un système asservi à retour unitaire, sa fonction de transfert en boucle ouverte, $H(s) = \frac{4k}{s(1+s)}$,



- Pour quelles valeurs de k l'asservissement présente un amortissement $\xi = 0.5$? Donner sa pulsation naturelle et sa pulsation propre amortie ainsi que le gain statique du système en boucle fermée ?
- Calculer sa réponse indicielle ainsi que :
 1. La valeur du 1^{er} dépassement.
 2. La valeur du 2^{ieme} dépassement.
 3. Le temps de monter.
 4. Le temps du 1^{er} dépassement.
 5. Représenter ces différents paramètres.