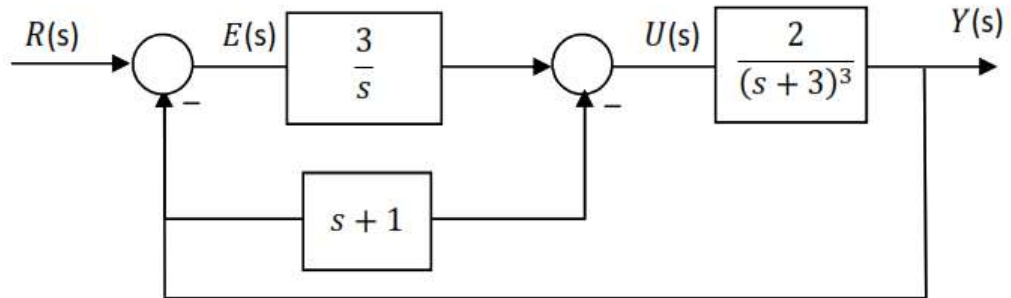


## TD 01

### Exercice 01 :

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



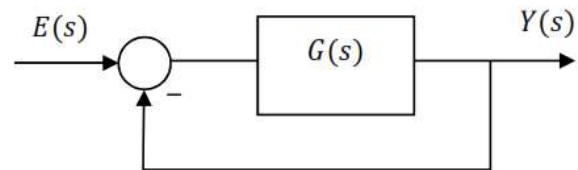
- 1) Calculer la fonction de transfert en boucle ouverte du système  $H_{BO}(s) = \frac{Y(s)}{E(s)}$ .
- 2) Calculer la fonction de transfert boucle fermée du système  $H_{BF}(s) = \frac{Y(s)}{R(s)}$ .
- 3) Démontrer la stabilité du système en boucle fermée.
- 4) Déterminer l'erreur en position et l'erreur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

### Exercice 02 :

Soit le système asservi de la figure ci-dessous :

Avec :

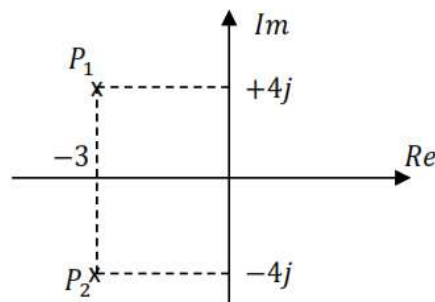
$$G(s) = \frac{K}{s(s + \sqrt{2K})}, \quad K > 0$$



- 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 :

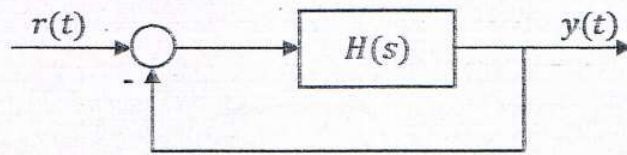
On considère un système fondamental du 2<sup>ème</sup> ordre avec un gain statique  $K = 10$  et avec un emplacement des pôles dans le plan complexe donné par la figure ci-dessous.



1. Donner la fonction de transfert  $G(s)$  du système.
2. Donner la pulsation propre non amortie  $\omega_n$  et le coefficient d'amortissement  $\xi$ .
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<sup>er</sup> dépassement.
  2. La valeur du 2<sup>ieme</sup> dépassement.
  3. Le temps de monter.
  4. Le temps du 1<sup>er</sup> dépassement.
  5. Représenter ces différents paramètres.