UTBM 07/08 MEDIAN SY 46, 2H , sans documents ni calculatrices GESC

(Sont joints à l'énoncé, l'abaque de black, et un papier semi log pour le tracé des lieux asymptotiques de Bode. Ce dernier est à rendre avec la copie)

Problème 1 :

Soit un système asservi ayant pour entrée e et pour sortie s. il comporte successivement dans ses chaines d'action et de réaction les fonctions de transfert suivantes : $\frac{K}{p(1+27p+p^2)}$ et $1+\lambda p$.

- donner le schéma bloc du système
- Déterminer les fonctions de transfert en boucle ouverte, en boucle fermée et celle de l'erreur.
- Calculer les erreurs permanentes du système pour les entrées suivantes : 1, t et t^2 ; vos commentaires ?
- En fixant K=10, donner les valeurs de λ qui assurent la stabilité
- En fixant cette fois λ=0, étudier la stabilité du système par le critère de Nyquist et donner les valeurs de K qui l'assurent. Régler la valeur de K qui assure une marge de gain de ½.

Problème 2 :

Un système est représenté par sa fonction de transfert $\frac{k}{(p+1)(p+2)}$.

Lorsque à son entrée on a e(t) =1,
donner la sortie s(t) et la tracer en précisant $s(0^+)$, $s'(0^+)$ et $s(\infty)$.

Problème 3 :

Tracer les lieux asymptotiques de Bode de la fonction de transfert

$$\frac{(2p-1)(1+p)}{p(1+4p)(1+1/8p)(1+1/4p)}$$

Problème 4 :

On a tracé sur l'abaque de black le lieu de Black d'une fonction de transfert en boucle ouverte d'un système asservi. Pour les mêmes valeurs de pulsations du lieu donner le gain et la phase de la fonction de transfert en boucle fermée. Donner ensuite les marges de gain et de phase, le facteur Q et la pulsation de résonnance. S'il faut améliorer les performances de ce système, expliquer comment et quel type de réseau correcteur il faut prendre. Donner sa fonction de transfert et préciser comment fixer ses paramètres.