

UTBM 2008/2009 GESC, Partiel SY46, 2h, sans documents, ni calculatrice

**Problème 1 :**

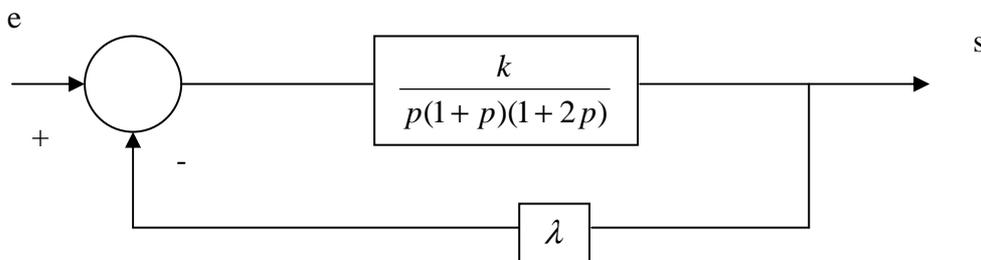
Soit la fonction de transfert suivante

$$W(p) = \frac{10^5}{p^2 + p + 10^4}$$

- Déterminer par identification la pulsation naturelle et le coefficient d'amortissement du système.
- Suite à ce calcul, le système possède-t-il une pulsation de résonance et un coefficient de résonance, si oui les calculer ;
- Tracer dans les plans de Bode les courbes d'amplitude et de phase de ce système en faisant apparaître les points particuliers  $\omega = 0, \omega_n, \omega_r$  et  $\infty$

**Problème 2 :**

Etant donné le schéma bloc d'un système asservi



Le gain  $k$  est positif

- Déterminer les fonctions de transfert en boucle ouverte, en boucle fermée et celle de l'erreur.
- Etudier la stabilité du système par le critère de Routh, et donner son domaine dans le plan  $(k, \lambda)$
- Retrouver ce résultat par le critère de Nyquist
- Calculer les erreurs permanentes pour les entrées en échelon et en rampe. Donner un commentaire ;
- Donner la marge de gain en fonction de  $k$  et  $\lambda$

**Problème 3 :**

Nous avons représenté sur l'abaque de Black le lieu de Black d'une fonction de transfert en boucle ouverte. Nous demandons de donner les marges de gain et de phase du système, la pulsation et le facteur de résonance et de terminer en relevant par simple lecture et pour les différentes fréquences du lieu de Black le gain en décibel et la phase en degré du système en boucle fermée.

Par quel type de réseau correcteur qu'il faut adjoindre au système pour avoir une marge de phase suffisante (aux environs de  $50^\circ$ ).