

## TD N°02 Commande des systèmes linéaires

### EXERCICE 01

Soit le système défini par  $G(p) = \frac{k}{p(1 + \tau p)^2}$

- 1) Trouver la condition sur k pour laquelle  $\Delta\varphi$  (marge de phase) =  $30^\circ$  et  $\tau = \frac{1}{2}$
- 2) Calculer la marge de gain  $\Delta G$  dans ce cas.

### EXERCICE 02

Soit le système défini par  $G(p) = \frac{k}{p(p+100)^2}$

- 1) Déterminer les conditions de la valeur de k pour laquelle  $\Delta\varphi > 45^\circ$  et  $\Delta G > 6$  db

On désire avoir maintenant un asservissement respectant les conditions suivantes :

- ✓ Erreur statique nulle  $\varepsilon_p(\infty) = 0$
- ✓ Erreur de trainage finie  $\varepsilon_v(\infty) = 5\%$

Pour ce faire, on adjoint au un correcteur à **retard de phase**

- 1) Donner le schéma fonctionnel de l'asservissement
- 2) Calculer les paramètres du correcteur

### EXERCICE 03

Le système à contrôler est donné par sa fonction de transfert suivante :  $G(p) = \frac{k_s}{(1 + \tau_1 p)(1 + \tau_2 p)}$

Avec  $k_s = 5$   $\tau_1 = 0.1s$   $\tau_2 = 0.5s$

Le but est la synthèse d'un correcteur selon le cahier de charges suivant :

- ✓ Erreurs indicielle nulle. (Précision statique parfaite)
- ✓ Marge de phase  $\Delta\varphi = 45^\circ$ .

Pour ce faire, on adjoint au un correcteur **PI** de fonction de transfert  $c(p) = k_p \frac{1 + T_i p}{T_i p}$

En respectant le cahier de charge, déterminer :

- 1) Le schéma fonctionnel de l'asservissement.
- 2) La valeur de  $k_p$
- 3) La valeur du paramètre  $T_i$