

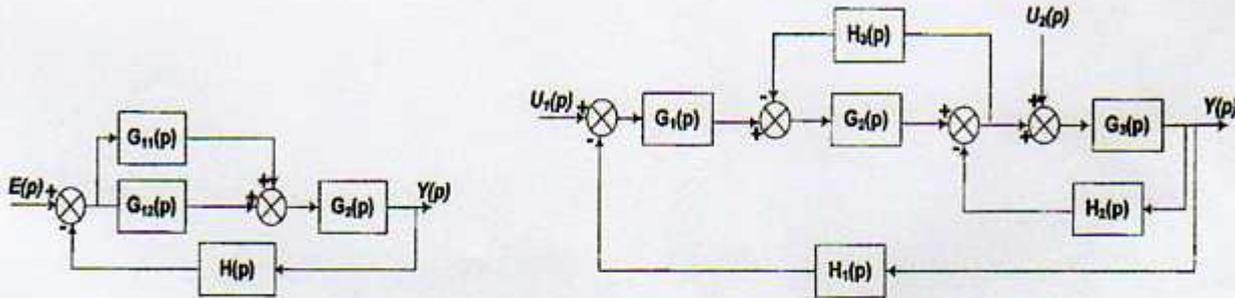
**Examen Final**

**Questions de cours (1,5 pts)**

1. Donner la définition d'un système à déphasage minimal.
2. Parmi les pôles suivants, quel est le pôle dominant :  $\{p=-2, p=-0,5, p=-10, p=-0,8\}$ .

**Exercice 01 (4,5 pts)**

Trouver l'expression de la sortie  $Y(p)$  correspondante à chaque schéma-blocs ci-dessous



**Exercice 02 (7 pts)**

Soit un système bouclé à retour unitaire de fonction de transfert en boucle ouverte  $T(p)$  :

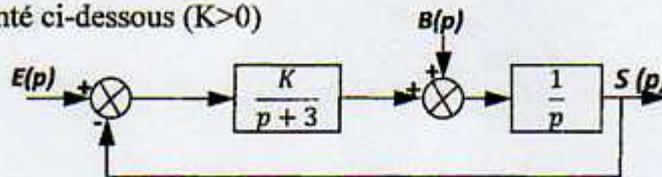
$$T(p) = \frac{K}{p(1+5p)(1+0,5p)}$$

1. Discuter suivant les valeurs positives du gain  $K$  la stabilité du système bouclé
2. Pour  $K=10$ , tracer le diagramme de BODE de  $T(p)$ .
3. Trouver la valeur de  $K$  pour imposer une marge de phase de  $45^\circ$ .

$$\text{tang}(a+b) = \frac{\text{tang}(a) + \text{tang}(b)}{1 - \text{tang}(a) \cdot \text{tang}(b)}$$

**Exercice 03 (7pts)**

Le système asservi représenté ci-dessous ( $K > 0$ )



**Partie 1 :  $B(p)=0$**

1. Calculer la fonction de transfert en boucle fermée  $S(p)/E(p)$  et donner l'expression ou la valeur de ces paramètres : le Gain statique  $K_s$ , le coefficient d'amortissement  $\zeta$  et la pulsation naturelle  $\omega_0$
2. Pour  $K=1$ , donner l'expression de la sortie  $s(t)$  en réponse à un échelon unitaire puis tracer son graphe

**Partie 2 :  $E(p)=0$**

3. Pour  $K=1$  et  $B(p)=1/p$ , calculer  $S(p)$  puis déduire les valeurs de la sortie et de l'erreur en régime permanent

**Partie 3 :  $E(p)=5/p$  et  $B(p)=10/p$**

4. Pour  $K=2,5$ , déduire les valeurs de la sortie et de l'erreur en régime permanent

18  
21  
30  
69

Bonne chance