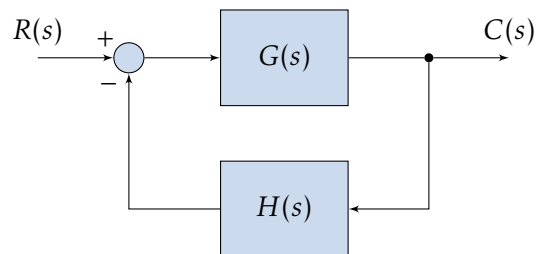


Supplément - Chapitre 4

Matlab

La seule commande nouvelle ici est `feedback(sys1,sys2)`. Cette commande donne la fonction de transfert en boucle fermée. Soit deux fonctions de transfert, $G(s)$ et $H(s)$.



La commande `feedback` donne la fonction en boucle fermée, soit

$$T(s) = \frac{G(s)}{1 + G(s)H(s)}$$

Ex : Soit deux fonctions,

$$G(s) = \frac{1}{s+2} \quad H(s) = \frac{1}{s}$$

```
>> g = tf([1],[1 2])
```

Transfer function:

$$\frac{1}{s + 2}$$

» `h = tf([1],[1 0])`

Transfer function:

$$\frac{1}{s}$$

» `feedback(g,h)`

Transfer function:

$$\frac{s}{s^2 + 2s + 1}$$

Les opérateurs + et * servent aussi pour combiner des systèmes, en parallèle ou en série. Deux systèmes en parallèle sont combinés à l'aide de l'opérateur +, tandis qu'on multiplie deux systèmes avec l'opérateur *.

Ex : On utilise les même deux fonctions de transfert qu'auparavant.

» `g+h`

Transfer function:

$$\frac{2s + 2}{s^2 + 2s}$$

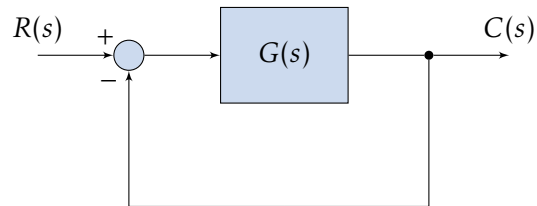
» `g*h`

Transfer function:

$$\frac{1}{s^2 + 2s}$$

PROBLÈME 1

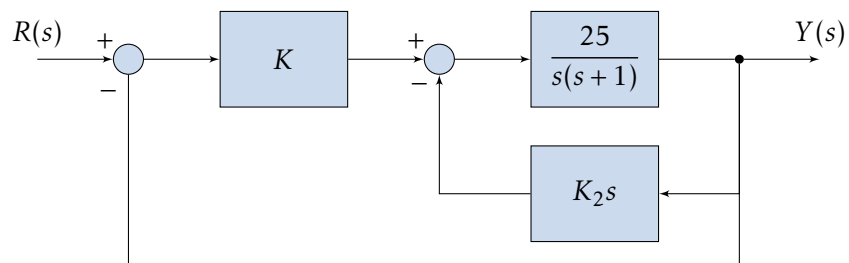
Soit le système suivant :



Calculer la valeur de K nécessaire pour avoir $\zeta = 1$. Pour cette valeur de K , calculer et tracer la réponse à une entrée échelon unitaire.

PROBLÈME 2

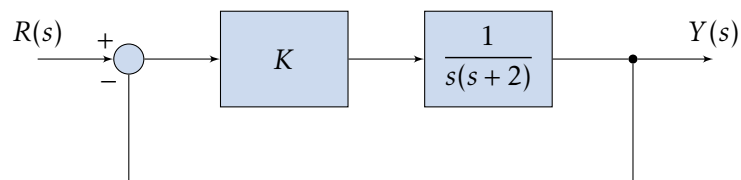
Soit le système suivant :



Simplifier.

PROBLÈME 3

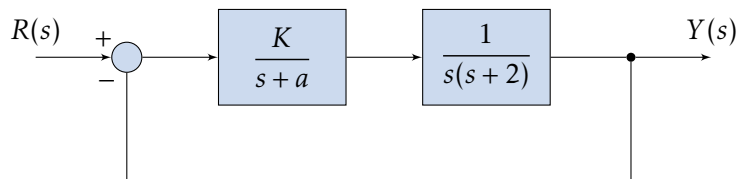
Soit le système suivant :



Trouver le gain K nécessaire pour avoir un dépassement maximal de 10% pour une entrée échelon unitaire.

PROBLÈME 4

Soit le système suivant :



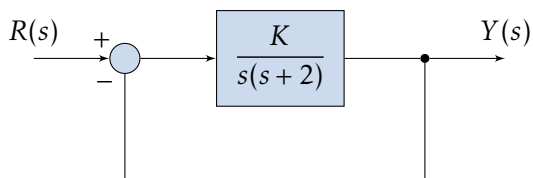
Trouver le gain et le pôle du compensateur qui donnent un comportement transitoire avec les caractéristiques suivantes :

1. Dépassement maximal M_p inférieur à 25%
2. Temps de stabilisation $T_s = 0.1s$

Vérifier à l'aide de Matlab.

PROBLÈME 5

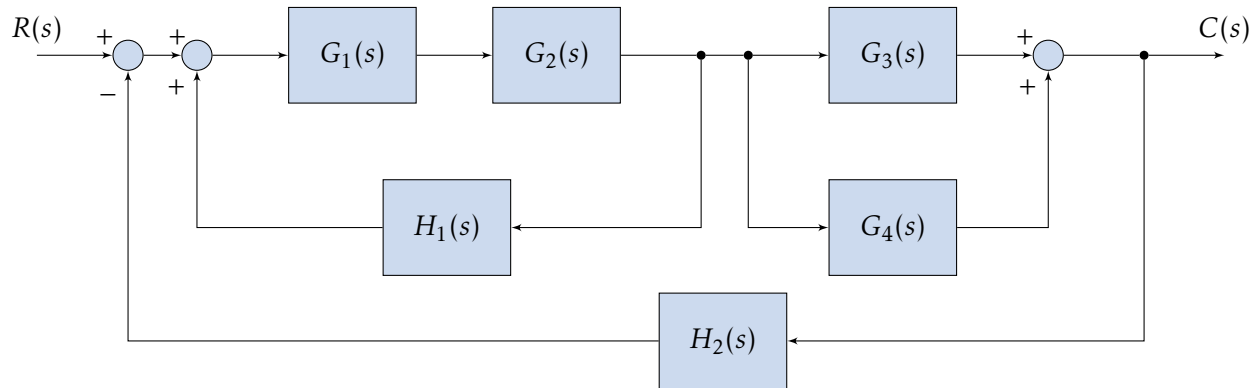
Soit le système suivant : On veut une réponse ayant les caractéristiques suivantes :



1. Dépassement maximal M_p inférieur à 5%
2. Temps de pointe $T_p = 1.0s$
 - a. Déterminer si les deux contraintes peuvent être respectées simultanément par un choix de K .
 - b. Observer dans le plan s où les spécifications sont respectées.
 - c. Choisir une valeur de K et simuler avec Matlab.

PROBLÈME 6

Soit le système suivant. Simplifier.



PROBLÈME 7

Soit le diagramme de l'exemple précédent. Réorganiser le diagramme pour isoler $H_1(s)$. En d'autres mots, simplifier le diagramme le plus possible sans toucher à $H_1(s)$.