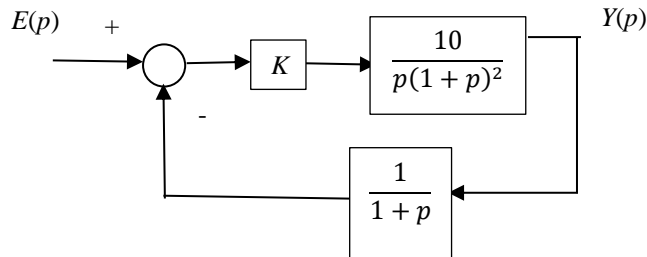


TD N°6

Analyse des systèmes à temps continu

Exercice N°1



1. Calculer la fonction $G(p) = \frac{Y(p)}{E(p)}$
2. Etudier la stabilité en fonction de K .

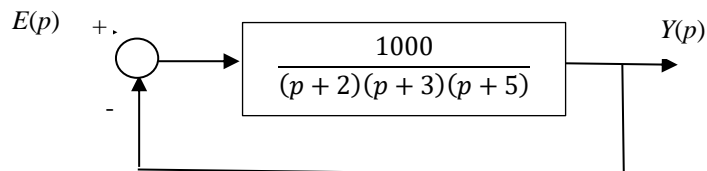
Exercice N°2

$$G(p) = \frac{p^2 + 1}{p^5 + 4p^4 + 3p^2 + p + K}$$

Etudier la stabilité en fonction de K .

Exercice N°3

Soit le système suivant :



Etudier la stabilité par critère de Routh.

Solution de TD N°6

Exercice N°1

1. La fonction $G(p)$:

$$G(p) = \frac{\frac{10K}{p(1+p)^2}}{1 + \frac{10K}{p(1+p)^3}} = \frac{10K(1+p)}{p^4 + 3p^3 + 3p^2 + p + 10K}$$

2. Tableau de Routh :

p^4	1	3
p^3	3	1
p^2	$\frac{8}{3}$	$10K$
p^1	$\frac{\frac{8}{3} - 10K}{\frac{8}{3}}$	
p^0	$10K$	

$$\frac{8}{3} - 10K > 0$$

$$\frac{8}{3} > 10K$$

$$0 < K < 0.2667$$

Exercice N°2

$a_3=0$, le système est instable pour toute valeur de K .

Exercice N°3

$$\frac{Y(p)}{E(p)} = \frac{G(p)}{1 + G(p)} = \frac{1000}{p^3 + 10p^2 + 31p + 1030}$$

On crée la table de Routh

p^3	1	31	0
p^2	1	103	0
p^1	-72	0	0
p^0	103	0	0

On a deux changements de signe dans la première colonne, donc deux racines réelles positives \Rightarrow instable.