***Centre Universitaire Abdelhafid BOUSSOUF-Mila***

***Institut de science et de technologie***

***Département de science et technique 3ème année Licence Electromécanique***

***Module Régulation Industrielle année universitaire 2019/2020***

**TP 01**

1. **Ecriture d’un polynôme :**

Soit les polynômes : $p\_{1}\left(s\right)=5s^{2}+3s+1$, $p\_{2}\left(s\right)=10s^{3}-2s^{2}+4s-1$, $p\_{3}\left(s\right)=s^{4}+2s^{3}+3s^{2}+s+1$.

Alors $p\_{1}=[5 3 1]$, $p\_{2}=[10 -2 4-1]$, ,$ p\_{3}=[1 2 3 1 1]$.

Pour calculer les racines d’un polynôme on utilise la fonction $roots$*.* Exécuter $r\_{1}=roots(p\_{1})$, $r\_{2}=roots\left(p\_{2}\right), r\_{3}=roots(p\_{3})$ .

Pour calculer le produit de deux polynômes en utilise la fonction $conv$. Exécuter $p\_{4}=conv\left(p\_{1},p\_{2}\right)$, $p\_{5}=conv\left(p\_{1},p\_{3}\right), p\_{6}=conv(p\_{2},p\_{3})$.

La fonction $poly $permet de déterminer un polynôme à partir de ses racines. Exécuter $p\_{7}=poly(r\_{1})$, $p\_{8}=poly(r\_{2})$, $p\_{9}=poly(r\_{3})$.

1. **Fonction de transfert**

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

Ecriture de la fonction de transfert : $num=[1]$, $den=[2 1]$, $H=tf(num, den)$.

Pour tracer la réponse indicielle : $step\left(H\right).$

Pour voir la réponse indicielle pendant 10 sec : t=0 :0.1 :10,$ y=step\left(H,t\right)$, pour afficher la courbe : $plot\left(t,y\right)$.

Pour tracer une ligne: $line\left(\left[0 10\right], [0.95 0.95]\right)$,$ line\left(\left[0 10\right], [1.05 1.05]\right)$.

Pour lire des valeurs sur la courbe : $ginput\left(1\right) $et cliquer sur le point à mesurer. Mesurer le temps de réponse de $H(s)$.

Réponse à un signal quelconque :$ t\_{1}=0:0.1:15$, $u=sin⁡(t\_{1})$, $y\_{1}=lsim(H,u,t\_{1})$, $plot(t\_{1}, y\_{1})$.

1. Soit

 $H\_{1}(s)=\frac{2s+1}{s^{3}+3s^{2}+1}$ et $H\_{2}(s)=\frac{s+1}{s^{2}+s+0.5}$

$H\_{3}\left(s\right)=H\_{1}\left(s\right).H\_{2}(s) $, $H\_{3}=series(H\_{1},H\_{2})$

$H\_{4}\left(s\right)=H\_{1}\left(s\right)+H\_{2}(s) $, $H\_{4}=parallel(H\_{1},H\_{2})$

$H\_{5}\left(s\right)= \frac{H\_{1}\left(s\right)}{1+H\_{1}\left(s\right).H\_{2}(s)} $, $H\_{5}=feedback(H\_{1},H\_{2})$

1. Tracer la réponse indicielle des fonctions de transfert ci-dessous pour t allant de 0 à 15sec.

$H\_{i}\left(s\right)=\frac{1}{(s+1)^{i}}$ $ ,i=0,1,2,3,4,5$. Commenter les courbes obtenues.

1. Tracer la réponse indicielle des fonctions de transfert ci-dessous pour t allant de 0 à 15sec.

$H\_{i}\left(s\right)=\frac{1}{(\frac{s}{i}+1)^{i}}$ , $i=0,1,2,3,4,5$. Commenter les courbes obtenues.

1. Soit la fonction de transfert : $H\left(s\right)=\frac{1}{1+\frac{2ξ}{w\_{0}}s+\frac{1}{w\_{0}^{2}}s^{2}}$
2. $ w\_{0}=1$ , pour $ξ$ = 0.1, 0.4, 0.7, 0.9, 1, 1.5, 2, tracer la réponse indicielle du système et commenter les résultats obtenus.
3. $ξ$ = 0.6, pour $ w\_{0}$ = 1, 2, 5, 10, 0.1, tracer la réponse indicielle du système et commenter les résultats obtenus.