**Module : LAA321 Année 2011/2012**

**EMD de remplacement**

**Questions de cours (3points) :**

1. Citer au moins un avantage de la commande numérique par rapport à la commande analogique.
2. Quel est l’intérêt d’utiliser un BOZ dans un système asservi échantillonné.

**Exercice (11 points)**

1. Un système échantillonné est décrit par l’équation aux différences ci-dessous :

$$2y\left(k\right)+5y\left(k-1\right)+2y\left(k-2\right)=x\left(k\right) avec :x\left(k\right)=y\left(k\right)=0 pour k<0$$

1. Déterminer la transmittance échantillonnée G(z) de ce système (G(z)=$ \frac{Y(z)}{X(z)}$ )
2. Pour x(k)= échelon (d’amplitude égale à 1), déterminer Y(z) puis $\lim\_{z\to 1}\left(z-1\right)Y(z)$
3. Factorisé (décomposer en éléments simples) le dénominateur de G(z) et en déduire que le théorème de la valeur finale ne s’applique pas.
4. Dans ce qui suit le système (figure ci-dessous) le système a pour entrée x(k)=échelon d’amplitude **E.** Pour obtenir en sortie $\lim\_{k\to +\infty }y\left(k\right)=E$ , on muni le système d’un correcteur en cascade, de transmittance $C\left(z\right)=\frac{U(z)}{X(z)}=K(1+2z^{-1})$ avec u(k)=0 pour k<0.
5. Donner l’équation aux différences du correcteur C(z).
6. Déterminer la transmittance échantillonnée H(z) de ce système (H(z)=$ \frac{Y(z)}{X(z)}$ ) et montrer que l’on peut appliquer le théorème de la valeur finale. En déduire la valeur de K pour avoir $\lim\_{k\to +\infty }y\left(k\right)=E$
7. Déterminer y(k).



**Exercice N02 (6points)**

Soit le processus analogique du second ordre de transmittance :

$$G\left(p\right)=\frac{K}{\left(1+2p\right)(1+3p)} , K>0 $$

Le système représenté ci-dessous est échantillonné à la période **Te=0,5** sec.



1. Déterminer la transmittance en boucle fermée ($F\left(z\right)=\frac{Y(z)}{X(z)}$ )
2. Discuter suivant les valeurs positves de K la stabilité du système bouclé (Utiliser le critère de Jury)

***Bon courage***