GEL-19964 – Examen partiel #1 (6 octobre 2006) : réponses

Question 1 (40 pts)

a) (15 pts) $y[n]=\begin{cases} x[n/3], & \text{pour } n \text{ multiple de 3} \\ 0 & \text{autrement} \end{cases}$; système variant – par exemple, si on décale $x[n]$ de 1, $y[n]$ est retardé de 3.

b) (10 pts) Le système n'est pas linéaire à cause de la constante A

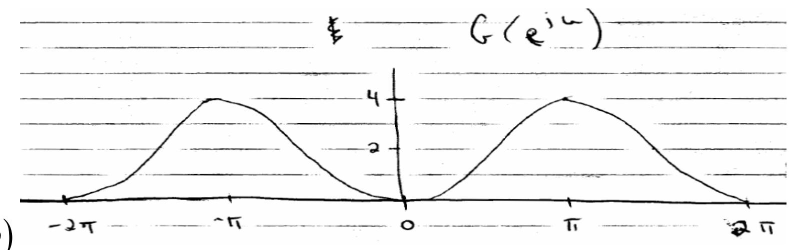
c) (15 pts) Le système est stable ($\sum_{n=-\infty}^{\infty} |h[n]| = 1/(1-|a|) < \infty$) et causal ($h[n]=0$ pour $n<0$)

Question 2 (40 pts)

a) (15 pts) pour $x_1[n]=\{1, 1, 5, 5\}$, $2 \le n \le 5$., $y_1[n]=\{-1, 1, -4, 4, 5, -5\}$ $2 \le n \le 7$

pour $x_2[n]=\{5, 5, 12, 12\}$, $6 \le n \le 9$., $y_2[n]=\{-5, 5, -7, 7, 12, -12\}$ $6 \le n \le 11$

et $y[n] = y_1[n]+y_2[n]=\{-1,1,-4, 4,0,0,-7, 7, 12,-12\}$, $2 \le n \le 11$



b) (13 pts) $G(e^{j\omega})=2(1-\cos\omega)$

c) (12 pts) On a $H(e^{j\omega})=e^{-j\omega}G(e^{j\omega})$.Pour une entrée sinusoïdale réelle, la sortie est

$$b[n]=\left|H\left(e^{j2\pi/3}\right)\right|\cos\left((2\pi/3)n+0.1+\arg\left(H\left(e^{j2\pi/3}\right)\right)\right)=3\cos\left(2\pi(n-1)/3+0.1\right)$$

Question 3 (20 pts)

a) (10 pts) $x_k(t)=\cos\left(2\pi\times(10+k\ f_T)\times t\right)=\cos\left(2\pi\times(10+k\,80)\times t\right)$ et

$x_k[n]=\cos\left(2\pi\times(10+k\,80)\times n/80\right)=\cos\left(2\pi\times(.125+k)\times n\right)=\cos\left(0.25\pi n+2\pi kn\right)=\cos\left(0.25\pi n\right)$

b) (10 pts) $Y(e^{j\omega})=$ convolution de la transformée de $\cos(0.25\pi n)$ avec $H(e^{j\omega})=\dfrac{\sin(50.5\omega)}{\sin(0.5\omega)}$