

Examen de rattrapage: Théorie du signal durée :1h30

EX 1 : (Séries de Fourier):

Soit le signal périodique de période T définie comme suit :

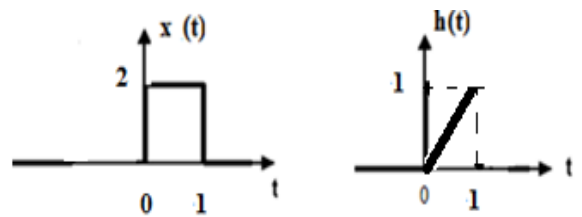
$$x(t) = \begin{cases} \sin \omega_0 t & 0 \leq t \leq \frac{T}{2} \\ 0 & \frac{T}{2} \leq t \leq T \end{cases}$$

- 1) Dessiner le graphe du signal x(t) sur deux périodes. le signal est-il pair ou impaire?
- 2) Calculer les coefficients de Fourier du signal x(t) puis l'écrire sous la forme d'une série de Fourier

EX 2 : (Convolution)

Soit les signaux x(t) et h(t) montrés par la figure montrée ci-contre , calculer la convolution

y(t)=x(t)*h(t)



EX 3: (TF, convolution ,corrélation) On considère le système caractérisé par la réponse impulssionnelle h(t) donnée par :

$h(t) = \frac{1}{\sigma} e^{-t/\sigma} \cdot u(t) ; \sigma > 0, u(t)$ est l'échelon.

- 1) Calculer le spectre H(f)=TF [h(t)] et la fréquence f₀ pour laquelle |H(f)|=1/√2 puis représenter le spectre d'amplitude.
- 2) Vérifier l'identité de Parseval $\int_{-\infty}^{+\infty} |x(t)|^2 \cdot dt = \int_{-\infty}^{+\infty} |X(f)|^2 \cdot df$ pour le signal x(t).
- 3) Calculer y(t) = u(t)*h(t) puis représenter le graphe du résultat trouvé.
- 3) Soit le signal x(t)=sgn(t)-sgn(t-T), calculer z(t) = x(t)*h(t), puis représenter le graphe de z(t), en déduire le spectre du signal z(t) .
- 4) Calculer la F.A.C de h(t), en déduire la densité spectrale.

"L'échec est le fondement de la réussite".
 Lao Tseu philosophe, un sage chinois et, selon la tradition, un contemporain de Confucius.
