

Examen de rattrapage: Théorie du signal durée :1h30

EX 1 : (Séries de Fourier):

Soit le signal périodique de période T définie comme suit :

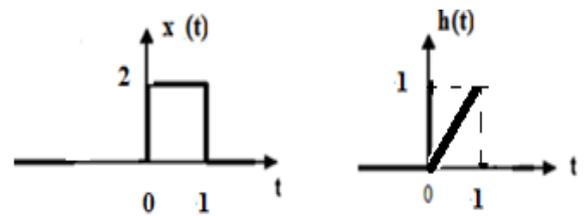
$$x(t) = \begin{cases} \sin \omega_0 t & 0 \leq t \leq \frac{T}{2} \\ 0 & \frac{T}{2} \leq t \leq T \end{cases}$$

- 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 :

$h(t) = \frac{1}{\sigma} e^{-t/\sigma} .u(t) ; \sigma > 0, u(t)$ 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 $\int_{-\infty}^{+\infty} |x(t)|^2 .dt = \int_{-\infty}^{+\infty} |X(f)|^2 df$ 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.
