Université Mohamed Boudiaf - M'sila
Faculté de Technologie
Département D'électronique

Année universitaire : 2018/2019
Matière : Théorie du Signal
2ème année : Électronique &Télécommunications

Corrigé type

QCM : **(13 pts)** **(1pts /réponse)**

$u(t)$ *est à* $\begin{cases} (\boldsymbol{a})\ \boldsymbol{puissance\ \ finie} \\ (b)\quad \text{énergie}\ finie \\ (c)\ \ puissance\ \ nulle \end{cases}$

$sin(t)$ *est à* $\begin{cases} (a)\ \text{énergie}\ finie \\ (\boldsymbol{b})\ \boldsymbol{puissance\ \ finie} \\ (c)\ \ puissance\ \ nulle \end{cases}$

$$rect(t) = \begin{cases} (a) & u\left(t+\frac{1}{2}\right)+u\left(t-\frac{1}{2}\right) \\ (b) & u\left(t-\frac{1}{2}\right)-u\left(t+\frac{1}{2}\right) \\ (\boldsymbol{c}) & \boldsymbol{u\left(t+\frac{1}{2}\right)-u\left(t-\frac{1}{2}\right)} \end{cases}$$

$$u(t) = \begin{cases} (a)\ 1\,,si\ -\frac{1}{2} \le t \le \frac{1}{2}\,,\ 0\ \ ailleur \\ (\boldsymbol{b})\ \ \boldsymbol{1\,,si\ 0\ \le t \le \infty\,,\ 0\ \ ailleur} \\ (c)\ \ 1\,,si\ 0\ \le t \le \frac{1}{2}\,,\ 0\ \ ailleur \end{cases}$$

$$rect(t)\ est\ de\ dur\acute{e}e\ = \begin{cases} (a) & \frac{1}{2} \\ (\boldsymbol{b}) & \boldsymbol{1} \\ (c) & \tau \end{cases}$$

$rect(t)$ *est à* $\begin{cases} (\boldsymbol{a})\quad \textbf{énergie}\ \boldsymbol{finie} \\ (b)\ puissance\ \ finie \\ (\boldsymbol{c})\ \ \boldsymbol{puissance\ \ nulle} \end{cases}$

$$rect(t/\tau)\ est\ de\ dur\acute{e}e = \begin{cases} (a) & 2 \\ (\boldsymbol{b}) & \boldsymbol{\tau} \\ (c) & 1 \end{cases}$$

L'énergie de : $\left(rect\left(\frac{t}{\tau}\right)\right) = \begin{cases} (a) & \frac{1}{2} \\ (\boldsymbol{b}) & \boldsymbol{\tau} \\ (c) & 1 \end{cases}$

L'énergie de :

$$x(t) = e^{-t} \times u(t) = \begin{cases} (\boldsymbol{a})\ \frac{1}{2} \\ (b)\ 1 \\ (c)\ \frac{1}{4} \end{cases}$$

TF ($rect(t)$) *est* $\begin{cases} (\boldsymbol{a})\ \ \boldsymbol{sinc\pi f} \\ (b)\ \ sinc\tau\pi f \\ (c)\ \ sinc^2\pi f \end{cases}$

$cos(t)$ possède les coefficients de Fourier tels que : $\begin{cases} (a)\ \ an = a_0 = 0; bn \neq 0 \\ (\boldsymbol{b})\ \boldsymbol{an \neq a_0 \neq 0; bn = 0} \\ (c)\ \ an \neq a_0 \neq 0; bn \neq 0 \end{cases}$

$$rect(t-1) = \begin{cases} (a)\ 1\,,\ \ si\ -1\ \le t \le 1,\ \ 0\ \ ailleur \\ (b)\ \ 1\,,si\ -\frac{1}{2}\ \le t \le \frac{1}{2}\,,0\ \ ailleur \\ (\boldsymbol{c})\ \ \boldsymbol{1\,,si\,\frac{1}{2}\ \le t \le \frac{3}{2}\,,0\ \ ailleur} \end{cases}$$

$$\mathrm{u}(t-2) = \begin{cases} (a)\ 1\,,si\ -2\ \le t \le \infty\,,\ 0\ \ ailleur \\ (\boldsymbol{b})\ \ \boldsymbol{1\,,si\ 2\ \le t \le \infty\,,\ 0\ \ ailleur} \\ (c)\ \ 1\,,si\ 2\ \le t \le \frac{1}{2}\,,\ 0\ \ ailleur \end{cases}$$

<u>Questions de Cours :</u> **(07 pts)**

1. Citer les cinq modes de classification d'un signal. **<u>(0.5 pts × 5)</u>**

- **Phénoménologique**
- **Énergétique**
- **Morphologique**
- **Spectrale**
- **Dimensionnelle**

2. Qu'est ce qu'un signal stationnaire ergodique? **(1.5 pts)**

Un signal aléatoire $x(t)$ - ne dépendent pas du temps (stationnaire)- est ergodique si les valeurs moyennes statistiques (moyennes d'ensemble) sont égales aux valeurs moyennes temporelles (sur une réalisation).

3. Les signaux périodiques sont des signaux à énergie infinie, vrai ou faux ? **vrai (1pts)**

4. Donner la définition de produit de convolution. **(2 pts)**

Le produit de convolution représente l'évolution de la valeur de l'aire contenue sous le produit des deux fonctions en fonction du temps. Il exprime la quantité de recouvrement de la fonction $x(t)$ lorsqu'on la déplace sur la fonction $h(t)$.

Le produit de convolution généralise l'idée de moyenne glissante et est la représentation mathématique de la notion de filtre linéaire.