DEVOIRS SURVEILLES

&

EXAMENS

Ministère de l'Enseignement Supérieur

Institut Supérieur des Etudes Technologiques De Nabeul

DEVOIR SURVEILLE

MATIERE: TRAITEMENT DE SIGNAL DATE: AVRIL 2010

CLASSE: AII21 & AII22

ENSEIGNANTS: S. ABDELMOULEH & M.HAJJI

BAREME: 12 – 8

NOMBRE DE PAGES: 01 PAGE DOCUMENTS: NON AUTORISES

Exercice 1:

Soit le signal analogique suivant :

$$x(t) = 2.e^{-t}$$
 pour $t \ge 0$

- 1-Calculer la transformée de Fourier du signal x (t).
- 2- Représenter les spectres d'amplitude |X(f)| et de phase arg (X(f)) du signal x (t).
- 3- Soit le signal continu h(t):

$$h(t) = 2$$
 pour $0 \le t \le 2$ sinon $h(t) = 0$

- c- Représenter le signal h(t).
- d- Déterminer le produit de convolution y(t) = x(t) * h(t).

Exercice 2:

Soit le signal carré s(t), périodique de période T₀, de la figure ci-dessous :

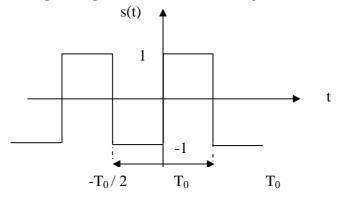


Figure (2): Signal s(t).

- 1- Déterminer le développement en série de Fourier réel du signal s(t).
- 2- On suppose que le développement en série de Fourier réel du signal s(t) est :

$$s(t) = \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2}{\pi n} [1 - \cos(\pi n)] \cdot \sin(2\pi F_0 nt)$$

3- Simplifier l'expression s(t) (avec $cos(n\pi) = (-1)^n$).

Ministère de l'Enseignement Supérieur

Institut Supérieur des Etudes Technologiques De Nabeul

EXAMEN

MATIERE: TRAITEMENT DE SIGNAL DATE: 12 JUIN 2010

ENSEIGNANTS: S. ABDELMOULEH & M.HAJJI BAREME: 5/5/5/5

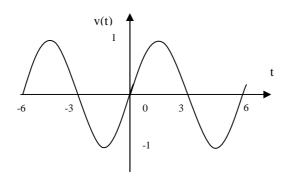
NOMBRE DE PAGES: 02 PAGES DOCUMENTS: NON AUTORISES

EXERCICE 1:

1- Soit le signal v(t) analogique de la figure ci-dessous.

2- le signal V(t) est échantillonné avec une période d'échantillonnage $T_e = 2s$. Exprimer le signal discret V[n] correspondant $(-6 \le n \le 6)$.

- 3- Représenter le signal V[n] en fonction de n.
- 3- Déterminer les parties paires et impaires du signal v [n].



EXERCICE 2:

Soit les signaux discrets x[n] et y[n] suivantes :

$$\{x[n]\}=\{1\ 5\ -2\ 4\ 0\ 7\} \text{ pour } -3 \le n \le 2;$$

$$\{y[n]\}=\{-2\ 1\ 0\ -3\ 4\ 6\ 9\} \text{ pour } -3 \le n \le 3.$$

1-Générer les séquences suivantes :

a-
$$s[n] = x[n] + y[n]$$

b-
$$p[n] = x[n] \cdot y[n]$$

$$c-d[n] = x[n] - y[n]$$

d-
$$m[n] = 3.x[n]$$

2-Représenter les séquences x[n] et y[n] en fonction de n.

3- Déterminer le produit de convolution linéaire v[n] = x[n] * y[n].

EXERCICE 3:

Soit le signal discret x[n] suivante :

$$x[n] \begin{cases} = 1 \ pour \quad 0 \le n \le 5 \\ = 0 \quad ailleurs \end{cases}$$

- $x[n] \left\{ \begin{array}{ll} = 1 \ pour & 0 \leq n \leq 5 \\ = 0 \ ailleurs \\ \text{1- Exprimer } x[n] \ en \ fonction \ de \ l'échelon \ discret \ u[n] \ puis \ en \ fonction \ de \ l'impulsion \ de \ Dirac \\ \end{array} \right.$ $\delta[n]$.
 - 2- Déterminer le produit de convolution linéaire y[n] = x[n] * x[n].
 - 3- Représenter y[n] puis déterminer son maximum.

EXERCICE 3:

Déterminer la transformée de Fourier « TFTD » des signaux discrets suivants :

- 1- Impulsion discrète : $\delta[n] = 1$ si n = 1 et $\delta[n] = 0$ si $n \neq 0$.
- 2- Echelon unité discret u[n] = 1 si $n \ge 0$ et u[n] = 0 si n < 0.
- **3-**Signal rectangulaire discret de largeur N+1:

$$x[n]$$
 $\begin{cases} = 1 \ pour \quad 0 \le n \le N \\ = 0 \quad ailleurs \end{cases}$

Ministère de l'Enseignement Supérieur Institut Supérieur des Etudes Technologiques De Nabeul

DEVOIR SURVEILLE

MATIERE: TRAITEMENT DE SIGNAL DATE: 05 AVRIL 2010

CLASSE: AII21 & AII22 DUREE: 01 HEURE

ENSEIGNANTS: S. ABDELMOULEH & M.HAJJI BAREME: 10 – 10

NOMBRE DE PAGES: 01 PAGE DOCUMENTS: NON AUTORISES

Exercice 1:

Soit le signal continu x(t) de la figure (1):

e- Déterminer le nom et la classe de ce signal.

f- Déterminer l'expression générale et préciser les caractéristiques de x(t).

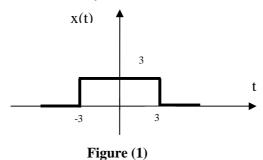
g- Donner une deuxième écriture de x (t).

h- Calculer la transformée de Fourier de x(t).

i- Représenter le spectre de x(t).

j- Déterminer le produit de convolution y(t) = x(t) * x(t).

k- Représenter y(t).



Exercice 2:

Soit le signal analogique suivant :

$$x(t) = x_1(t) + x_2(t)$$
 avec $x_1(t) = 2.\sin(2\pi f_1 t)$ et $x_2(t) = 1.\sin(2\pi f_2 t)$

- c- Calculer la transformé de Fourier du signal x₁(t).
- d- Déduire la transformé de Fourier du signal x₂(t) et de x(t) (sans calcul).
- e- Représenter les signaux $x_1(t)$, $x_2(t)$ et le spectre de x(t).

On donne $f_1 = 1khz$ et $f_2 = 2khz$.

d- Déterminer la décomposition en série de Fourier de s(t) et son spectre.

Ministère de l'Enseignement Supérieur Institut Supérieur des Etudes Technologiques De Nabeul

EXAMEN

MATIERE: TRAITEMENT DE SIGNAL DATE: 16 JUIN 2011

ENSEIGNANTS: S. ABDELMOULEH & M.HAJJI BAREME: 6/6/8

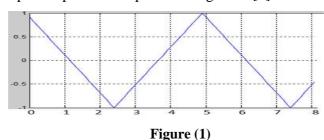
NOMBRE DE PAGES: 02 PAGES DOCUMENTS: NON AUTORISES

EXERCICE 1:

Soit le signal x(t) analogique de la figure ci-dessous.

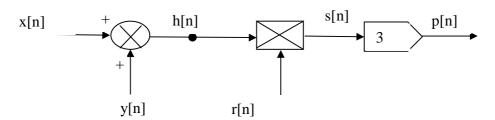
Soit $x_e(t)$ le signal échantillonné de x(t), par un échantillonneur idéalisé de période d'échantillonnage $T_e=1s$.

- 2- Donner l'expression générale de $\mathbf{x}_{e}(\mathbf{t})$.
- 3- Représenter le signal échantillonné.
- 4- Exprimer le signal discret x[n] correspondant ($0 \le n \le 8$).
- 5- Déterminer les parties paires et impaires du signal x [n].



EXERCICE 2:

Soit les signaux discrets x[n], h[n], y[n], r[n], p[n] et s[n] du montage suivant :



Soient les trois séquences suivantes:

$$\{x[n]\} = \{1 \ 2 \ 0 \ 3 \ 1\} \text{ pour } 0 \le n \le 4$$

$$\{y[n]\} = \{2 \ 3 \ -2 \ -1 \ 1 \ 2\} \text{ pour } 0 \le n \le 5$$

$$\{r[n]\} = \{2 \ 2 \ 1\} \text{ pour } 0 \le n \le 2$$

- 1- Représenter les signaux discrets x[n], y[n] et r[n] en fonction de n.
- 2- Déterminer les signaux h[n] s[n] et p[n].

EXERCICE 3:

Soit le signal discret x[n] suivant :

$$h[n] \begin{cases} = 2 & pour - 2 \le n \le 2 \\ = 0 & ailleurs \end{cases}$$

- 1- Représenter le signal h[n].
- 2- Exprimer h[n] en fonction de l'échelon unité u[n] puis en fonction de l'impulsion de Dirac δ [n].
- 3- Déterminer le produit de convolution linéaire y[n] = h[n] * h[n].
- 4- Représenter y[n].
- 5- Déterminer la transformée de Fourier « TFTD » du signal h[n].
- 6- Représenter le spectre de h[n].