Devoir Surveillé
Signaux et Systèmes Linéaires

Filière : 1ère Année Licence en Génie Electrique – Année universitaire 2012-2013 – Semestre 2
Durée : 1H
Nombre de pages : 2
Documents : Non autorisés

N.B : Nous vous prions de bien vouloir reporter le numéro d'une question sur votre copie avant d'y répondre...

Exercice 1 : (7 points)

1) Trouver a, b et c tel que :

$$\frac{2p+1}{(p-2)(p^2+1)}=\frac{a}{p-2}+\frac{bp+c}{p^2+1}$$

2) Résoudre l'équation différentielle :

$$\frac{d^2y(t)}{dt^2}-\frac{5}{2}\frac{dy(t)}{dt}+y(t)=-\frac{5}{2}\sin(t) \text{ Avec } y(0)=0, y'(0)=2$$

Exercice 2 : (13 points)

On considère le signal $x(t)$ défini par :

$$\begin{cases} x(t)=0 \text{ si } t<0 \\ x(t)=t \text{ si } 0\le t<10 \\ x(t)=0 \text{ si } t\le 10 \end{cases}$$

1) Représenter le signal $x(t)$.

2) On note $X(p)$ la transformée de Laplace du signal $x(t)$

Montrer que $X(p)=\dfrac{1}{p^2}-\dfrac{1+10p}{p^2}e^{-10p}$

3) Le signal $x(t)$ est envoyé en entrée dans un circuit intégré. Il y subit une transformation.

Le signal de sortie $y(t)$ est tel que sa transformée de Laplace vérifie :

$Y(p)=\dfrac{1}{1+10p}X(p)$, calculer $Y(p)$

4) Décomposer $\dfrac{1}{p^2(1+10p)}$ en éléments simples

5) En déduire la valeur de $y(t)$ sur $]-\infty,0[\ ;[0,10[\ ;[10,+\infty[$

f(t)	**F(s)**
$\dfrac{df(t)}{dt}$	$sF(s)-f(0^+)$
$\dfrac{d^2f(t)}{dt^2}$	$s^2F(s)-sf(0^+)-\dfrac{df}{dt}(0^+)$
$\dfrac{d^nf(t)}{dt^n}$	$s^2F(s)-s^{n-1}\dfrac{df}{dt}(0^+)-s^{n-2}\dfrac{d^2f}{dt^2}(0^+)-\cdots-\dfrac{d^{n-1}f}{dt^{n-1}}(0^+)$
$g(t)=\int_0^\infty f(\tau)d\tau$	$\dfrac{F(s)}{s}+\dfrac{g(0^+)}{s}$
$H(t)\,ou\,u(t)$	$\dfrac{1}{s}$
$\delta(t)$	1
t	$\dfrac{1}{s^2}$
$\dfrac{t^{n-1}}{(n-1)!}$	$\dfrac{1}{s^n}$
e^{-at}	$\dfrac{1}{s+a}$
te^{-at}	$\dfrac{1}{(s+a)^2}$
$t^{n-1}e^{-at}$	$\dfrac{1}{(s+a)^n}$
$\sin\omega t$	$\dfrac{\omega}{s^2+\omega^2}$
$\cos\omega t$	$\dfrac{s}{s^2+\omega^2}$
$\sin(\omega t+\theta)$	$\dfrac{s\sin\theta+\omega\cos\theta}{s^2+\omega^2}$
$\cos(\omega t+\theta)$	$\dfrac{s\cos\theta-\omega\sin\theta}{s^2+\omega^2}$
$e^{-at}\sin\omega t$	$\dfrac{\omega}{\left[(s^2+\omega^2)^2+\omega^2\right]}$
$e^{-at}\cos\omega t$	$\dfrac{s+a}{\left[(s^2+\omega^2)^2+\omega^2\right]}$
$te^{-at}\sin\omega t$	$\dfrac{2\omega(s+a)}{\left[(s^2+\omega^2)^2+\omega^2\right]}$
$te^{-at}\cos\omega t$	$\dfrac{(s+a)^2-\omega^2}{\left[(s^2+\omega^2)^2+\omega^2\right]}$