

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1992/93

Oktober/November 1992

EEE 228 - Isyarat dan Sistem II

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 4 muka surat beserta Lampiran (1 muka surat) bercetak dan TUJUH(7) soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab mana-mana LIMA(5) soalan.

Jadual jelmaan z diberikan.

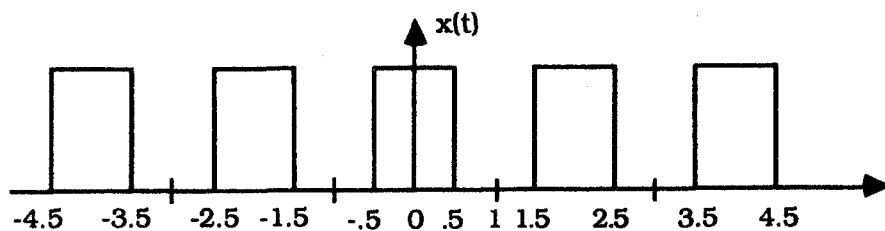
Agihan markah bagi setiap soalan diberikan di sut sebelah kanan sebagai peratusan daripada markah keseluruhan yang diperuntukkan bagi soalan berkenaan.

Jawab kesemua soalan di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Senaraikan hubungan di antara bentuk trigonometrik dan bentuk eksponen siri FOURIER.

(8%)

- (b) Beri isyarat dalam Rajah 1, terbitkan siri Fourier dalam bentuk eksponen.



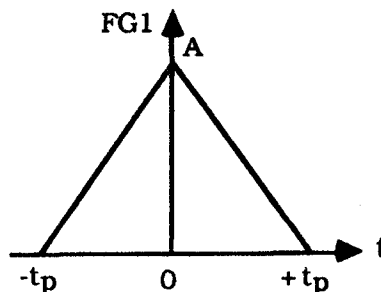
Rajah 1

(12%)

2. (a) Senaraikan sifat-sifat jelmaan FOURIER

(8%)

- (b) Tentukan jelmaan FOURIER bagi isyarat yang ditunjukkan dalam Rajah 2 dan dari situ dapatkan jelmaan Fourier bagi $\frac{df(t)}{dt}$



Rajah 2

(12%)

3. (a) Perihalkan (describe) sifat-sifat Jelmaan Fourier Diskret Masa yang berikut:

- (i) kelelurusan (linearity)
- (ii) anjatan kiri atau kanan masa
- (iii) balikan masa (time reversal)
- (iv) penskalaan masa

(10%)

(b) Tunjukkan bahawa pelinggaran (convolution) bagi dua fungsi masa diskret $x(KT)$ dan $y(KT)$ adalah hasil darab jelmaan z mereka.

(10%)

4. (a) Terangkan kaedah pengembangan pecahan separa dalam menentukan jelmaan z songsang apabila kutub adalah ketara.

(10%)

(b) Dapatkan jelmaan songsang bagi

$$X(z) = \frac{6z^3 + 2z^2 - z}{z^3 - z^2 - z - 1}$$

(10%)

5. (a) Terangkan ujian kestabilan Routh berhubung dengan satu sistem masa berterusan lurus (linear continuous time system).

(10%)

- (b) Menggunakan ujian kestabilan yang serupa, tentukan kestabilan sistem masa diskret.

$$X(z) = z^2 + az + b$$

di mana a dan b adalah pekali malar.

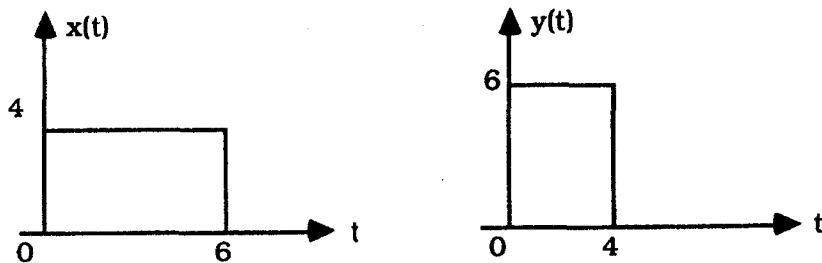
(10%)

6. (a) $x(t)$ dan $y(t)$ adalah dua fungsi yang mana Jelmaan Fourier mereka adalah masing-masing $X(j\omega)$ dan $Y(j\omega)$.
Tunjukkan bahawa

$$x(t) \otimes y(t) = X(j\omega) \cdot Y(j\omega)$$

(10%)

- (b) Dua denyut segiempat tepat $x(t)$ dan $y(t)$ adalah ditunjukkan dalam Rajah 3. Nilaikan pelinggaran (convolution) mereka.



Rajah 3

(10%)

7. (a) Perihalkan (describe) teorem Parseval dan Fenomenon Gibbs.

(8%)

- (b) Terangkan amplitud, fasa dan spektra kuasa bagi isyarat berkala menggunakan contoh pilihan anda sendiri.

(12%)

Table of Z-Transform Pairs

	$x(n)$ for $n \geq 0$	$X(z)$	Radius of convergence $ z > R$
1.	$\delta(n)$	1	0
2.	$\delta(n - m)$	z^{-m}	0
3.	$u(n)$	$\frac{z}{z - 1}$	1
4.	n	$\frac{z}{(z - 1)^2}$	1
5.	n^2	$\frac{z(z + 1)}{(z - 1)^3}$	1
6.	a^n	$\frac{z}{z - a}$	$ a $
7.	na^n	$\frac{az}{(z - a)^2}$	$ a $
8.	$(n + 1)a^n$	$\frac{z^2}{(z - a)^2}$	$ a $
9.	$\frac{(n + 1)(n + 2) \cdots (n + m)a^n}{m!}$	$\frac{z^{m+1}}{(z - a)^{m+1}}$	$ a $
10.	$\cos \Omega_0 n$	$\frac{z(z - \cos \Omega_0)}{z^2 - 2z \cos \Omega_0 + 1}$	1
11.	$\sin \Omega_0 n$	$\frac{z \sin \Omega_0}{z^2 - 2z \cos \Omega_0 + 1}$	1
12.	$a^n \cos \Omega_0 n$	$\frac{z(z - a \cos \Omega_0)}{z^2 - 2za \cos \Omega_0 + a^2}$	$ a $
13.	$a^n \sin \Omega_0 n$	$\frac{za \sin \Omega_0}{z^2 - 2za \cos \Omega_0 + a^2}$	$ a $
14.	$\exp[-anT]$	$\frac{z}{z - \exp[-aT]}$	$ \exp[-aT] $
15.	nT	$\frac{Tz}{(z - 1)^2}$	1
16.	$nT \exp[-anT]$	$\frac{Tz \exp[-aT]}{[z - \exp[-aT]]^2}$	$ \exp[-aT] $
17.	$\cos n\omega_0 T$	$\frac{z(z - \cos \omega_0 T)}{z^2 - 2z \cos \omega_0 T + 1}$	1
18.	$\sin n\omega_0 T$	$\frac{z \sin \omega_0 T}{z^2 - 2z \cos \omega_0 T + 1}$	1
19.	$\exp[-anT] \cos n\omega_0 T$	$\frac{z[z - \exp[-aT] \cos \omega_0 T]}{z^2 - 2z \exp[-aT] \cos \omega_0 T + \exp[-2aT]}$	$ \exp[-aT] $
20.	$\exp[-anT] \sin n\omega_0 T$	$\frac{z[z - \exp[-aT] \sin \omega_0 T]}{z^2 - 2z \exp[-aT] \cos \omega_0 T + \exp[-2aT]}$	$ \exp[-aT] $