

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2003/2004

Februari/Mac 2004

**JEE 442 – RANGKAIAN PERHUBUNGAN DATA**

Masa : 3 jam

---

**ARAHAN KEPADA CALON:**

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TUJUH (7)** muka surat bercetak dan **ENAM (6)** soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **LIMA (5)** soalan.

Agihan markah bagi soalan diberikan disut sebelah kanan soalan berkenaan.

Jawab semua soalan di dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. (a) Lukiskan lapisan-lapisan Model OSI dan TCP/IP dan terangkan peranan ataupun tugas setiap lapisan-lapisan tersebut.

*Draw the layered structure of OSI and TCP/IP protocol and explain the functions of each layer.*

(8 markah)

- (b) Terangkan 3 jenis media terpandu (kabel) yang digunakan untuk penghantaran isyarat.

*Give three (3) types of guided medium used for propagating signals in a communication system.*

(3 markah)

- (c) Terangkan kebaikan penghantaran digital berbanding dengan penghantaran analog.

*Explain the advantages of transmitting digital signals compare to analog.*

(3 markah)

- (d) Terangkan jenis kelemahan pada sesuatu sistem penghantaran dan terangkan apakah kaitan antara kadar data dan lebarjalur pada media penghantaran.

*Explain the most significant impairments of any communication system and give the relationship between data rate and channel/medium bandwidth.*

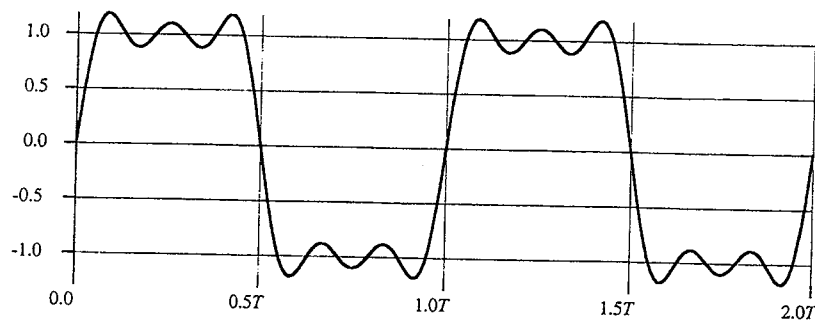
(6 markah)

...3/-

2. (a) Gelombang pada **Rajah 1** mempunyai persamaan 1.1. Apakah lebarjalur gelombang tersebut jika frekuensi  $f = 1\text{MHz}$ ? Dapatkan juga kadar data yang dihantar oleh gelombang tersebut.

*What is the bandwidth of the signal from **Figure 1** correspond to the equation 1.1? if  $f$  is  $1\text{MHz}$ . Determine the data rate of the signal.*

$$\left(\frac{4}{\pi}\right) \left[ \sin(2\pi ft) + \left(\frac{1}{3}\right) \sin(2\pi(3f)t) + \left(\frac{1}{5}\right) \sin(2\pi(5f)t) \right] \dots (1.1)$$



(a)  $(4/\pi) [\sin(2\pi ft) + (1/3)\sin(2\pi(3f)t) + (1/5)\sin(2\pi(5f)t)]$

**Rajah 1**  
**Figure 1**

(8 markah)

...4/-

- (b) Diberi spektrum satu saluran ialah diantara 3 MHz dan 5MHz dan SNR (Signal to Noise Ratio) saluran ialah 24dB. Berapakah kapasiti saluran (dalam bit/saat) yang boleh dicapai oleh saluran tersebut dan berapakah tahap pengisyaratan yang diperlukan?

*Given a spectrum of a channel is between 3MHz to 5MHz and SNR is 24dB, determine the channel capacity which can be achieved. How many signal levels are needed to achieve it.*

(4 markah)

- (c) Jika satu sistem pengisyaratan digital perlu beroperasi pada kadar 9600bps. Berapakah lebarjalur yang diperlukan untuk saluran itu jika satu elemen isyarat dikodkan dengan

*A digital signal system is required to operate at 9600bps, what is the minimum required bandwidth of the channel (Hz) if a signal element encoded at*

- (i) 4 bit perkataan  
4 bit-word
- (ii) 8 bit perkataan  
8 bit-word
- (iii) 16 bit perkataan  
16 bit-word

Berapakah bit perkataan yang akan anda gunakan untuk menjimatkan kapasiti saluran dan mengapa ?

*How many bit-word are you going to implement to save the channel capacity and why ?*

(8 markah)

...5/-

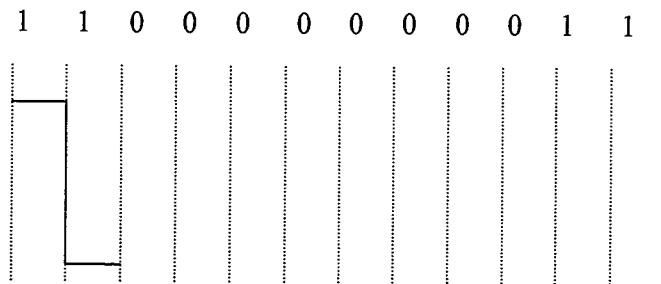
3. (a) Kodkan 01001100011 kepada kod NRZL, NRZI, Bi-AMI, Manchester dan Differential Manchester.

*A stream of binary 01001100011 has to be transmitted. Draw the waveform for the sequence using NRZL, NRZI, Bi-AMI, Manchester and Differential Manchester coding.*

(10 markah)

- (b) Apakah tujuan 'Scrambling' dan berikan 2 kaedah tersebut. Kodkan data berikut 110000000011 menggunakan 2 kaedah tersebut (dengan melengkapkan **Rajah 2**).

*Give the reasons why 'Scrambling' is needed. Give 2 examples of the techniques. Encode data 110000000011 using the 2 techniques (using **Figure 2**).*



**Rajah 2**  
**Figure 2**

(10 markah)

...6/-

4. (a) Terangkan dua kaedah kawalan aliran dalam penghantaran data dengan menggunakan gambarajah pemasaan.

*Explain 2 methods of flow control in data transmission using timing diagram.*

(4 markah)

- (b) Jelaskan dua kaedah pengesanan ralat dalam penghantaran data.

*Explain 2 techniques of detecting errors in data transmission.*

(4 markah)

- (c) Bincangkan 2 teknik kawalan aliran dan nyatakan kaedah manakah yang lebih sesuai untuk menghantar kerangka yang lebih besar. Nyatakan pilihan anda berdasarkan penggunaan talian.

*Discuss the 2 techniques of flow control and determine which one will you choose for transmission of larger frame size. Justify your selection in terms of link utilization.*

(12 markah)

5. (a) Terangkan apakah yang dimaksudkan dengan FDM (Frequency Multiplexing) dan TDM (Time Division Multiplexing) dan lukiskan gambarajah blok penghantar FDM dan TDM.

*Explain FDM and TDM and draw the transmitter block diagrams of both multiplexing techniques.*

(10 markah)

...7/-

- (b) Terangkan dengan menggunakan gambarajah kebaikan dan keburukan **Synchronous TDM** dan **Statistical TDM**.

*Explain the advantages and disadvantages of **Synchronous TDM** and **Statistical TDM** with the help of a diagram.*

(10 markah)

6. (a) Terangkan teknik-teknik pensuisan (3 teknik) menggunakan gambarajah pemasaan dan jelaskan kebaikan dan keburukan teknik-teknik tersebut.

*Explain 3 switching techniques using timing diagrams and discuss the advantages and disadvantages of the three.*

(4 markah)

- (b) Jelaskan 3 kaedah 'routing'.  
*Explain 3 methods of routing.*

(4 markah)

- (c) Senaraikan 4 ciri penting senibina LAN (Local Area Network).  
*List 4 important characteristics of LAN architecture.*

(4 markah)

- (d) Lukis dan jelaskan 3 fungsi lapisan-lapisan protokol LAN.  
*Draw and explain the functions of the 3 layered LAN protokol architecture.*

(4 markah)

- (e) Berikan 4 contoh rangkaian topologi LAN.  
*Give 4 examples of Lan topologies.*

(4 markah)

ooo0ooo

