



**KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI  
TUN HUSSEIN ONN**

**PEPERIKSAAN AKHIR  
SEMESTER I  
SESI 2006/07**

NAMA MATA PELAJARAN : SISTEM TELEFON DAN  
PENSUISAN

KOD MATA PELAJARAN : BTE 4293

KURSUS : 4 BTD

TARIKH PEPERIKSAAN : NOVEMBER 2006

JANGKA MASA : 3 JAM

ARAHAN : JAWAB **LIMA (5)** SOALAN SAHAJA  
DARIPADA **ENAM (6)** SOALAN

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI 9 MUKA SURAT

## SOALAN DALAM BAHASA MELAYU

- S1 (a) Sistem Telefon Bergerak Lanjut (AMPS) menggunakan dua jalur. Jalur pertama iaitu 824 hingga 849 MHz digunakan untuk menghantar, dan jalur kedua 869 hingga 894 MHz digunakan untuk menerima. Setiap pengguna mempunyai lebarjalur 30 kHz pada setiap arah. Suara 3 kHz dimodulat menggunakan Pemodulatan Frekuensi (FM), menghasilkan isyarat termodulat 30 kHz. Berapa ramai pengguna boleh menggunakan telefon selular mereka secara serentak?  
(2 markah)
- (b) Apabila kita membuat perbualan telefon dari luar negara, kadangkala berlaku lengah. Berikan penjelasan anda.  
(4 markah)
- (c) Huraikan srcara ringkas pengisyaratan dwi-ton berbilang frekuensi (DTMF) dan berbilang frekuensi (MF) dan nyatakan di mana kedua-duanya digunakan.  
(6 markah)
- (d) Kadar ketibaan panggilan purata bagi suatu sistem telefon ialah 0.2 panggilan/minit. Jika tempoh masa ialah  $\frac{1}{4}$  jam, kirakan kebarangkalian bagi  
(i) Kurang dari 4 panggilan tiba  
(ii) Lebih dari 4 panggilan tiba  
(4 markah)
- (e) Jelaskan bagaimana pemultipleksan dan pengesahan pautan berlogik dapat membezakan satu terminal daripada terminal-terminal lain yang berkongsi satu saluran D sepunya dalam Rangkaian Berdigit Perkhidmatan Bersepadu (ISDN). Berikan jawapan anda beserta satu contoh yang bersesuaian.  
(4 markah)
- S2 (a) Bezakan di antara litar 2-dawai dan litar 4-dawai  
(4 markah)
- (b) Dengan melakar satu litar 4-dawai, tandakan laluan-laluan bagi:  
(i) Gema pemanggil  
(ii) Gema pendengar  
(iii) Dengung  
(3 markah)
- (c) Satu litar 4-dawai mempunyai lengah sorong tarik 10 ms. Masa perambatan antara kedua-dua hujung litar 2-dawai ialah 1.5 ms dan pelemahannya ialah 6 dB. Kehilangan balik terimbang ialah 3 dB dan jidar kestabilan ialah 3 dB. Tentukan  
(i) Pelemahan gema pemanggil  
(ii) Lengah gema pemanggil  
(iii) Pelemahan gema pendengar  
(3 markah)

- (d) Reka satu suis Ruang-Masa-Ruang (STS) dengan 10 masukan dan 10 keluaran. Suis-suis peringkat pertama bersaiz 5 x 2 dan suis-suis peringkat terakhir bersaiz 2 x 5. (5 markah)
- (e) Bincangkan bagaimana ketidaktepatan masa boleh memberi kesan terhadap sistem penghantaran berdigit. (5 markah)
- S3** (a) Takrifkan sekatan dalam rangkaian tersuis. (1 markah)
- (b) Jawatankuasa Penasihat Telegraf dan Telefon Antarabangsa (CCITT) mencadangkan agar suatu nombor telefon antarabangsa mesti mengandungi tidak melebihi 12 digit. Seorang pengguna mempunyai nombor antarabangsa seperti berikut:
- 073224561234**
- Berdasarkan nombor tersebut, dapatkan nombor pelanggan, kod sesalur, kod negara dan awalan antarabangsa. (4 markah)
- (c) Apakah Penukar Slot Masa (TSI) dan peranannya dalam pensuisan pembahagian masa. (5 markah)
- (d) Merujuk Rajah S3(d) tunjukkan perwakilan domain-frekuensi bagi isyarat-isyarat yang terhasil dalam setiap peringkat Pemultipleksan Pembahagian Masa (FDM). Anggapkan tiada jalur penjaga. Pilih frekuensi-frekuensi pembawa yang bersesuaian. (5 markah)
- (e) Reka satu suis tiga-peringkat, 200 x 200 menggunakan kriteria Closs. (5 markah)
- S4** (a) Berikan **DUA (2)** perbezaan antara Titik Rujukan dan Kumpulan Berfungsi bagi Rangkaian Berdigit Perkhidmatan Bersepadu (ISDN). (2 markah)
- (b) Dengan bantuan gambarajah yang sesuai, tunjukkan bagaimana terminal-terminal berikut dapat disambungkan kepada sistem pensuisan paket X.25.  
 (i) Terminal mod paket X.25  
 (ii) Terminal mod paket X.25(melalui PSTN)  
 (iii) Terminal mod X.28 (3 markah)
- (c) Apakah tujuan pintalan dalam kabel pasang-berpintal? (3 markah)

- (d) Terangkan secara ringkas Pelan Telefon Kebangsaan. (6 markah)
- (e) Huraikan Pengisyaratan Bersekutu Saluran (CAS) dan Pengisyaratan Saluran Sepunya (CCS) dengan memberi contoh bersesuaian bagi setiap satu. (6 markah)
- S5** (a) Berikan **DUA (2)** perbezaan di antara ISDN jalur sempit (N-ISDN) dan ISDN jalur lebar (B-ISDN). (2 markah)
- (b) Apakah tugas yang dilaksanakan dalam terminal penyesuaian dan bagaimanakah proses penyesuaian kadar dilakukan? (4 markah)
- (c) Seorang pelanggan ISDN mempunyai beberapa lokasi pejabat. Pejabat lazimnya dilayan oleh dua paip berdigit 1.544 Mbps. Satu paip menyediakan capaian tersuis litar kepada rangkaian ISDN, sementara satu paip lagi merupakan sambungan separa-kekak kepada lokasi pelanggan lain. Perkakasan di premis pejabat mengandungi satu ibu sawat swacawangan (PBX) berdigit serta satu sistem komputer perumah yang dilengkapi kemudahan X.25. Pengguna mempunyai tiga keperluan:
- (i) Perkhidmatan telefon
  - (ii) Rangkaian tersuis paket swasta untuk data dan
  - (iii) Telesidang video pada 1.544 Mbps
- Lakarkan paip, perkhidmatan dan jenis saluran yang digunakan bagi menyokong kapasiti maksimum. (6 markah)
- (d) Bezakan antara Rangkaian Berdigit Perkhidmatan Bersepadu (ISDN) Rangkaian Telefon Pensuisan Awam (PSTN) dari segi kapasiti, laju penghantaran, jenis trafik, teknologi pensuisan dan medium penghantaran. (4 markah)
- (e) Bincangkan bagaimana kita dapat mengurangkan keperluan lebar jalur dalam sistem komunikasi. (4 markah)
- S6** (a) Huraikan fungsi-fungsi litar antaramuka di antara talian pengguna jenis analog dengan pusat pensuisan berdigit. (7 markah)
- (b) Dengan memberikan wajaran anda, pilih sambungan suis tiga-peringkat dalam Jadual S6(b) yang dapat memberikan prestasi yang terbaik dari segi sekatan. (5 markah)

- (c) Berikan **LIMA (5)** kelebihan Pengisyaratan Saluran Sepunya (CCS) dalam rangkaian telefon.  
(5 markah)
- (d) Huraikan secara ringkas teknik 'self-routing' dalam rangkaian pensuisan Mod Pindah Tak Segerak (ATM) yang digunakan dalam Rangkaian Berdigit Perkhidmatan Bersepadu Jalur Lebar (B-ISDN).  
(3 markah)

**SOALAN DALAM BAHASA INGGERIS**

- Q1**
- (a) The Advanced Mobile Phone System (AMPS) uses two bands. The first band of 824 to 849 MHz is used for sending, and 869 to 894 MHz is used for receiving. Each user has a bandwidth of 30 kHz in each direction. The 3 kHz voice is modulated using Frequency Modulation (FM), creating 30 kHz of modulated signal. How many people can use their cellular phones simultaneously?  
(2 marks)
- (b) When we have an overseas telephone conversation, we sometimes experience a delay. Give your explanation.  
(4 marks)
- (c) Briefly describe dual-tone multifrequency (DTMF) and multifrequency (MF) signaling and tell where they are used.  
(6 marks)
- (d) In a telephone system, the average call arrival rate is 0.2 calls/minute. During a period of  $\frac{1}{4}$  hours, calculate the probability that  
(i) Less than 4 calls arrive  
(ii) More than 4 calls arrive  
(4 marks)
- (e) Explain how logical link multiplexing and identification differentiates each terminal which sharing a common D channel in Integrated Services Digital Network (ISDN) Provide your answer with an appropriate example.  
(4 marks)
- Q2**
- (a) Distinguish between 2-wire and 4-wire circuit.  
(4 marks)
- (b) By sketching a 4-wire circuit, remark the paths for:  
(i) Talker echo  
(ii) Listener echo  
(iii) Singing  
(3 marks)
- (c) A 4-wire circuit has a round trip delay of 10 ms. The propagation time for the 2-wire circuit connected to each end is 1.5 ms, and its attenuation is 6 dB. The balance return-loss is 3 dB and the stability margin is 3 dB. Determine  
(i) Attenuation of talker echo  
(ii) Delay of talker echo  
(iii) Attenuation of listener echo  
(3 marks)
- (d) Design a Space-Time-Space (STS) switch with 10 inputs and 10 outputs. The first stage switches should be 5 x 2 and the last stage switches should be 2 x 5.  
(5 marks)

- (e) Discuss how timing inaccuracies can affect digital transmission system. (5 marks)

**Q3** (a) Define blocking in a switched network. (1 mark)

- (b) International Telegraph and Telephone Consultative Committee (CCITT) has proposed that an international telephone number must have not more than 12 digits. A user has the following international telephone number

**073224561234**

Referring to the number, identify the subscriber line number, trunk code, country code and the international prefix.

(4 marks)

- (c) What is Time Slot Interchanger (TSI) and its role in a time-division switching? (5 marks)

- (d) Referring to Figure Q3(d) show frequency-domain representation of the resulting signals in each stage of Frequency Division Multiplexing (FDM). Assume no guard band. Choose appropriate carrier frequencies. (5 marks)

- (e) Design a three-stage, 200 x 200 switch using the Clos criteria. (5 marks)

**Q4** (a) Give **TWO (2)** differences between Reference Point and Functional Block of Integrated Services Digital Network (ISDN). (2 marks)

- (b) With the aid of appropriate diagram, show how the following terminals are connected to an X.25 packet switching system.

- (i) X.25 packet mode terminal
- (ii) X.25 packet mode terminal (through PSTN)
- (iii) X.28 mode terminal

(3 marks)

- (c) What is the significance of the twisting in twisted-pair cable? (3 marks)

- (d) Explain briefly the National Telephone Plan. (6 marks)

- (e) Explain the Channel Association Signaling (CAS) and Common Channel Signaling (CCS) by giving one appropriate example for each of them. (6 marks)

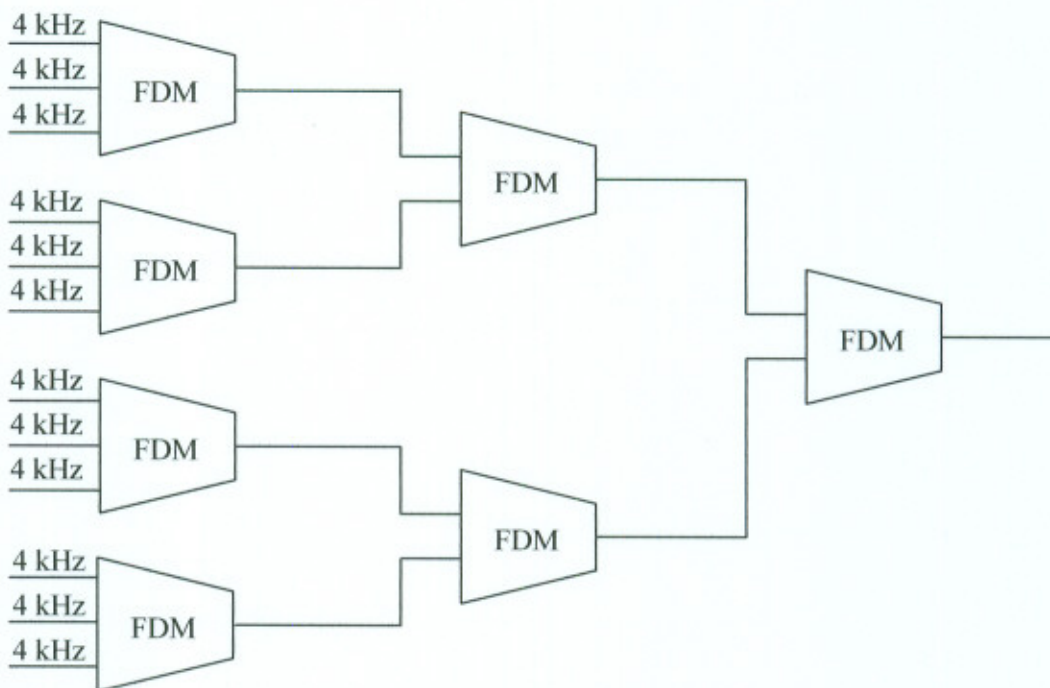
- Q5**
- (a) Give **TWO (2)** differences between Narrowband ISDN (N-ISDN) and Broadband ISDN (B-ISDN).  
(2 marks)
- (b) What are the functions perform in terminal adaptation and how the rate adaptation process is carried out?  
(4 marks)
- (c) An ISDN customer has office at a number of sites. A typical office is served by two 1.544 Mbps digital pipes. One provides circuit-switched access to ISDN; the other is a semipermanent connection to another user site, The on-premises equipment consists of a digital Private Branch Exchange (PBX) plus a host computer system with an X.25 capability. The user has three requirements:  
(i) Telephone service  
(ii) A private packet-switched network for data and  
(iii) Video teleconferencing at 1.544 Mbps  
  
Sketch the pipes, services and channel types used to accommodate maximum capacity.  
(6 marks)
- (d) Differentiate between Integrated Services Digital Network (ISDN) and Public Switched Telephone Network (PSTN) in terms of capacity, speed, types of traffic, switching technology and transmission medium.  
(4 marks)
- (e) Discuss how we can reduce bandwidth requirement in a communication system.  
(4 marks)
- Q6**
- (a) Describe the functions of an interface circuit between a subscriber's analog line and a digital switching center.  
(7 marks)
- (b) By giving your justification, select the three-stage switch connection in Table S6(b) that has the best performance in terms of blocking.  
(5 marks)
- (c) Give **FIVE (5)** advantages of Common Channel Signaling (CCS) in telephone network.  
(5 marks)
- (d) Briefly describe the 'self-routing' technique in the Asynchronous Transfer Mode (ATM) as been applied in Broadband Integrated Services Digital Network (B-ISDN).  
(3 marks)



PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER 1/2006/2007  
 MATAPELAJARAN: SISTEM TELEFON DAN PENSUISAN

KURSUS : 4 BTD  
 KOD MATAPELAJARAN: BTE 4293



Rajah S3(d) / Figure 3(d)

Jadual S6(b) / Table 6(b)

Suis (Switch) / Parameter	A	B	C	D
Masukan suis pertama (Primary switch inlet)	6	6	3	8
Keluaran suis ketiga (Tertiary switch outlet)	6	6	3	8
Bilangan suis pertama (Number of primary switch)	4	4	6	3
Bilangan suis kedua (Number of secondary switch)	3	2	4	1
Bilangan suis ketiga (Number of tertiary switch)	4	4	6	3