

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang 1991/92

Oktober/November 1991

EET 308 - Sistem Perhubungan I

Masa : [3 jam]

---

**ARAHAN KEPADA CALON:**

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 8 muka surat beserta Lampiran ( 1 muka surat) bercetak dan ENAM(6) soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab EMPAT (4) soalan.

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

Jawab kesemua soalan dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. (a) Litar yang diberikan dalam Rajah 1 adalah salah satu litar utama dalam sesebuah alat telefon. Terangkan fungsi dan prinsip operasi litar tersebut.

(20%)

- (b) Dalam alat telefon yang moden, litar dalam Rajah 1 boleh digantikan dengan litar elektronik. Lakar dan perihalkan litar elektronik tersebut.

(25%)

- (c) Litar-litar yang diberikan dalam Lampiran 1 adalah subsistem-subsistem asas dalam alat telefon elektronik.

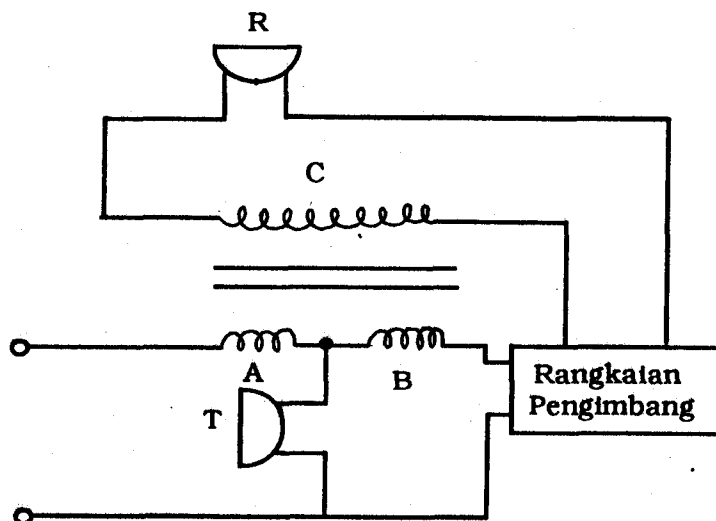
(i) Terangkan dengan ringkas fungsi dan prinsip operasi setiap litar yang diberikan.

(ii) Dengan bantuan gambarajah, tunjukkan bagaimana subsistem-subsistem tersebut disambung untuk menghasilkan sebuah alat telefon asas.

(30%)

- (d) Tunjukkan bagaimana mikropemproses boleh digunakan untuk mengawal alat telefon dan apakah kelebihannya.

(25%)



Rajah 1

2. (a) Lakar dan huraikan dengan ringkas hirarki ibusawat telekom yang tipikal. Apakah fungsi ibusawat "tandem"?

(20%)

- (b) Dalam rangkaian telefon terdapat bahagian-bahagian yang menggunakan penghantaran 2-dawai dan bahagian-bahagian yang menggunakan 4-dawai. Terangkan secara ringkas mengapa kaedah ini dilakukan. Seterusnya, jelaskan bagaimana penukaran daripada 2-dawai ke 4-dawai dan sebaliknya dilakukan.

(30%)

- (c) Antaramuka diantara talian pengguna dengan ibusawat tempatan dilakukan oleh unit talian (juga disebut "SLIC"). Huraikan 6 fungsi yang dilakukan oleh unit tersebut.

(15%)

- (d) (i) Berikan gambarajah bagi satu contoh penerima DTMF dan terangkan prinsip operasinya.

(25%)

- (ii) Huraikan kriteria-kriteria penting yang perlu dipenuhi oleh penerima tersebut.

(10%)

3. (a) Dengan menggunakan kaedah pensuisan "langkah-demi-langkah", tunjukkan bagaimana pensuisan bagi 10,000 talian dapat dilaksanakan. Nyatakan kelemahan-kelemahan teknik ini .

(30%)

...4/-

- (b) Pensuisan palang silang boleh dilakukan secara elektronik dengan menggunakan peranti PNP. Berikan satu contoh litar yang mengandungi 4 titik-silang yang menggunakan peranti tersebut, serta huraian ringkas.  
Apakah masalah utama dalam menggunakan peranti elektronik dalam sistem telekom?

(30%)

- (c) Kebanyakan ibusawat telekom sekarang ini dikawal oleh komputer. Huraikan fungsi-fungsi yang dilakukan oleh komputer tersebut. Apakah yang dimaksudkan dengan kaedah "Pengisyaratan Saluran Sepunya"?

(40%)

4. (a) (i) Terangkan maksud sebutan-sebutan berikut:  
trafik purata, Erlang, masa pegang dan gred perkhidmatan.

(10%)

- (ii) Jika kadar penerimaan panggilan ialah  $a$  dan masa pegang minimum ialah  $h$ , tunjukkan yang trafik  $E = ah$ .

(15%)

- (b) Satu struktur pensuisan asas diberikan dalam Rajah 2.

- (i) Sekiranya setiap kumpulan masukan membawa 6 Erlang trafik, dapatkan kebarangkalian berlakunya sekatan di dalam rangkaian pensuisan tersebut.

(25%)

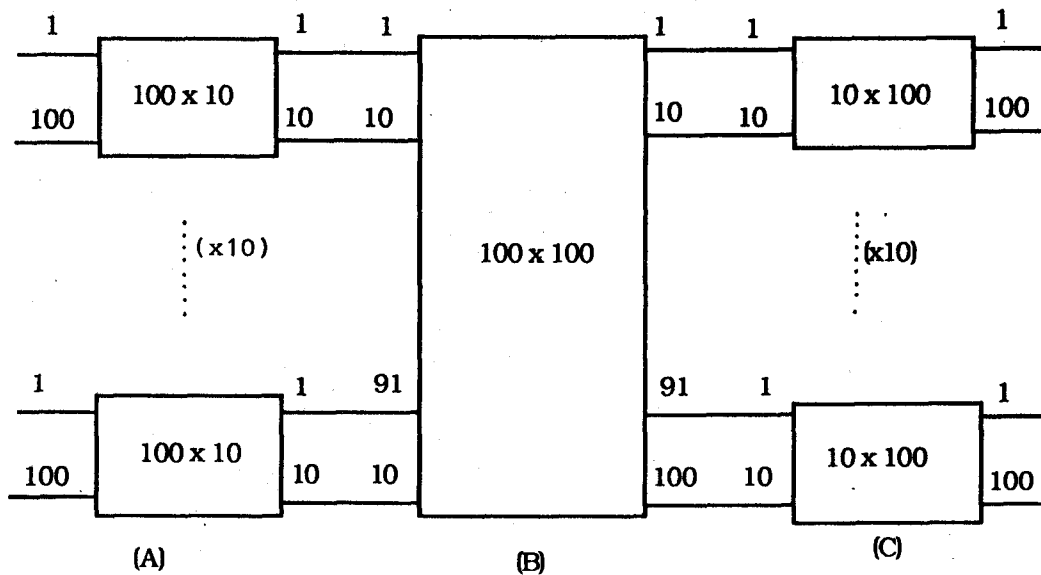
...5/-

(ii) Jika saiz matriks diubah seperti berikut:  
 $A = 100 \times 15$ ,  $B = 150 \times 150$  dan  $C = 15 \times 100$ ,  
apakah nilai kebarangkalian berlakunya sekatan?

(25%)

(iii) Tunjukkan bagaimana jumlah titik-silang dapat dikurangkan lagi.

(25%)



Rajah 2

5. (a) (i) Walaupun secara umumnya penghantaran digit memerlukan lebarjalur yang lebih tinggi, mengapakah ianya semakin popular?

(5%)

...6/-

(ii) Terangkan fungsi proses mampat-kembang ("companding").

(10%)

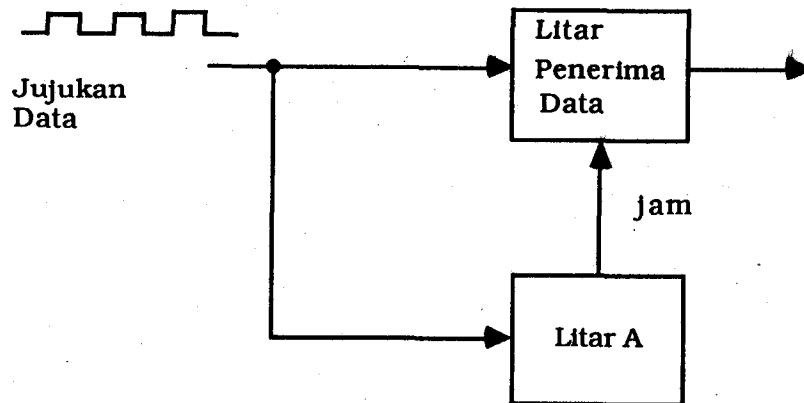
(b) Proses penghantaran digit memerlukan penyegerakan ("synchronisation") yang tepat di antara penghantar dengan penerima. Pemasaan ini boleh diterbitkan semula daripada jujukan bit yang diterima, seperti dalam Rajah 3.

(i) Huraikan prinsip litar A dalam rajah tersebut.

(ii) Apakah masalah yang akan timbul jika jujukan '0' atau '1' yang berterusan diterima?

(iii) Bagaimanakah masalah ini boleh diatasi?

(25%)



Rajah 3

(c) (i) Huraikan dengan ringkas teknik Pemultipleksan Pembahagian Masa ("TDM").

(20%)

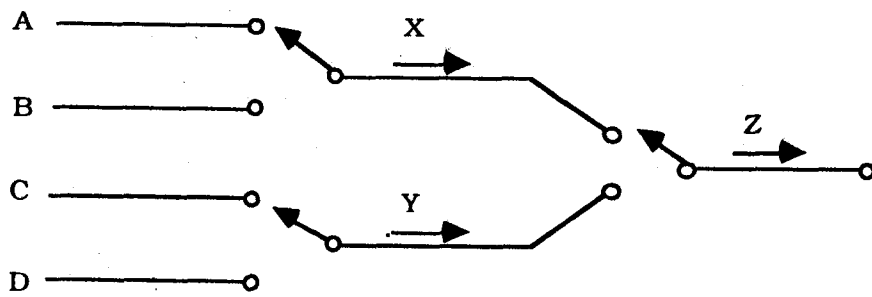
...7/-

- (ii) Isyarat-isyarat digit dari saluran-saluran A,B,C dan D dimultiplekskan seperti dalam Rajah 4(a). Format bagi setiap "frame" data diberikan dalam Rajah 4(b). Dapatkan kadar bit bagi laluan Z. Jika struktur pemultipleksan ini terus dikembangkan, apakah masalah utama yang akan timbul?

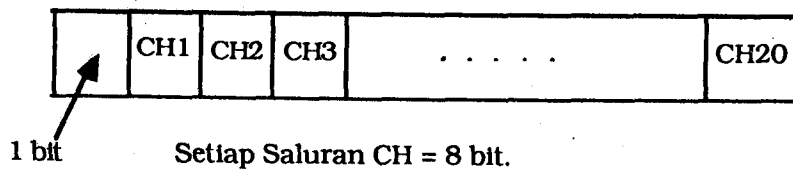
(20%)

- (iii) Isyarat-isyarat TDM X dan Y boleh juga "diFDMkan". Terangkan bagaimana dan dalam keadaan apakah yang perlu dilakukan demikian.

(20%)



(a)



(b)

Rajah 4

6. Tuliskan nota pendek tentang perkara-perkara berikut:

(a) Gentian optik.

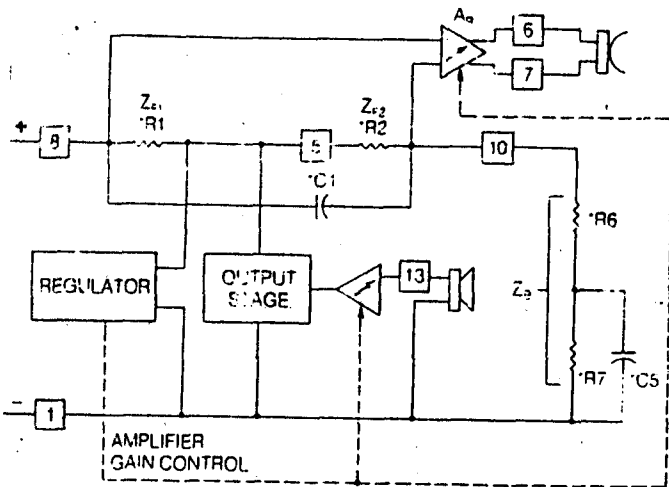
(50%)

(b) Sistem telefon bergerak bersel.

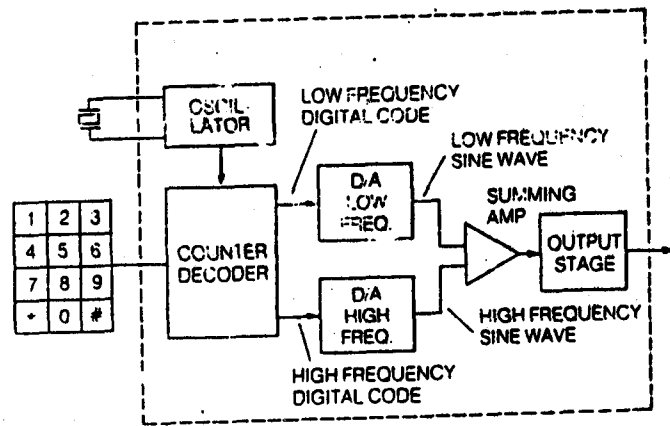
(50%)

- oooOooo -

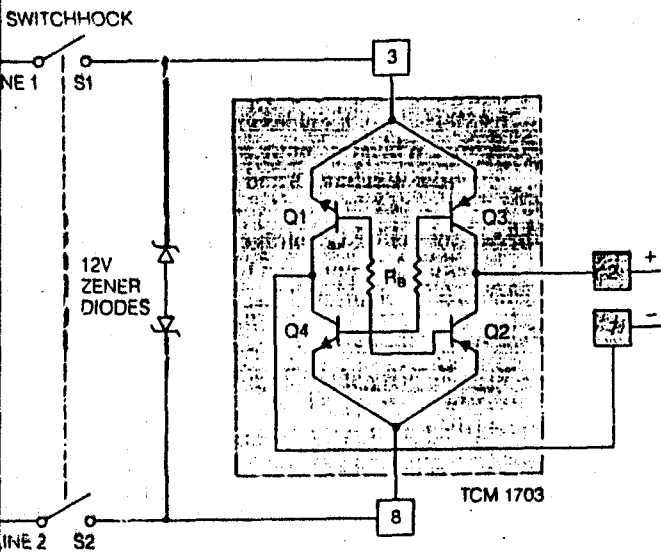




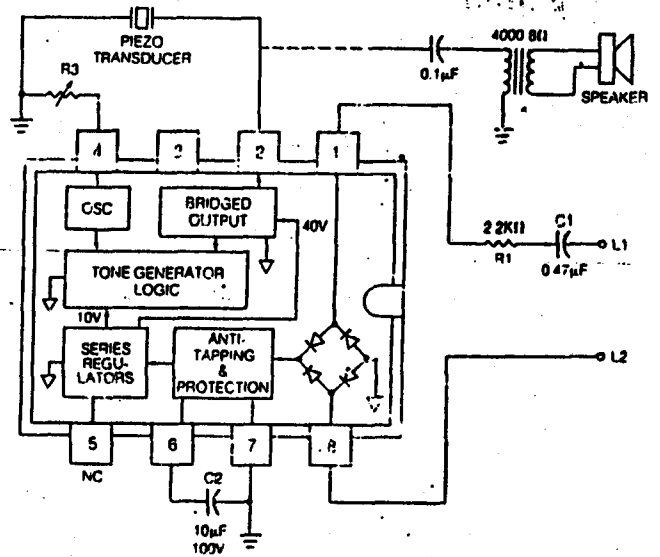
(a)



(b)



(c)



(d)