

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1993/94

Oktober - November 1993

EEU 202 - Elektronik Untuk Jurutera

Masa : [2 jam]

ARAHAN KEPADA CALON :

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

Soalan terbahagi kepada **BAHAGIAN A** dan **BAHAGIAN B**

Jawab **EMPAT(4)** dari **ENAM(6)** soalan.

Mesti jawab **DUA(2)** dari setiap bahagian.

Kumpulkan kertas jawapan secara berasingan untuk **BAHAGIAN A** dan **BAHAGIAN B**.

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

Jawab semua soalan di dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

BAHAGIAN A

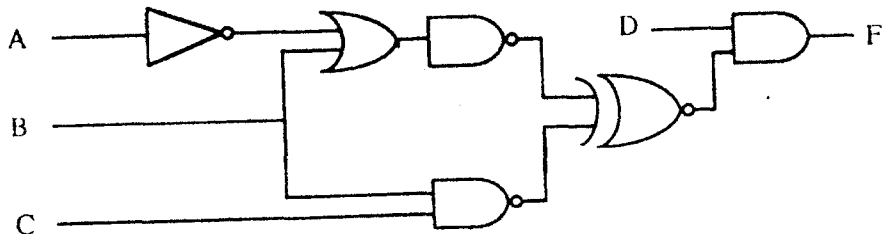
1. (a) Daripada persamaan logik di bawah:

$$F = ABC + BCD + ABC$$

- (a) Dapatkan jadual kebenarannya
- (b) Permudahkan dengan menggunakan Peta Karnaugh
- (c) Jelmakan persamaan logik itu kepada litar yang menggunakan get TAK-DAN sahaja.

(50%)

(b) (i) Dapatkan litar yang telah dipermudahkan dari Rajah 1.



Rajah 1

(ii) Buktikan dengan menggunakan persamaan Boolean,

$$\overline{\overline{A+B} + \overline{B+C}} = \overline{A+C}$$

(50%)

...3/-

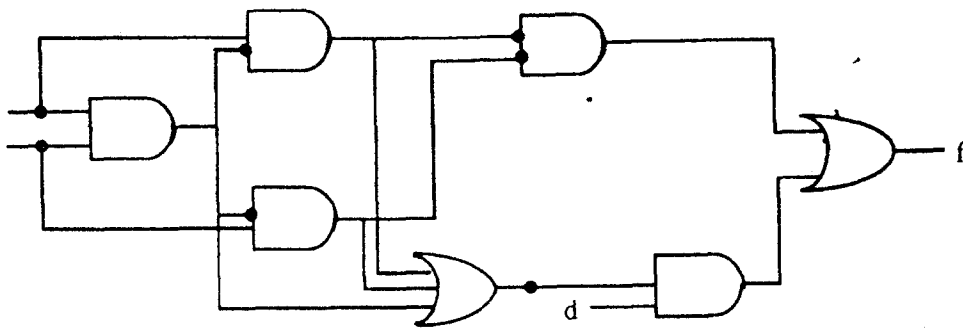
2. (a) Permudahkan persamaan di bawah dengan menggunakan Peta Karnaugh

(i) $F = (AB + CD)(AC + BD)$

(ii) $F = \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{B}\bar{C}D + \bar{A}\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}\bar{B}CD + A\bar{B}\bar{C}\bar{D}$

(20%)

(b) Daripada Rajah 2, dapatkan litar dengan menggunakan get TAK-DAN sahaja



Rajah 2

(20%)

(c) Sebuah van mempunyai 3 tempat duduk yang memerlukan tali pinggang keselamatan. Bagaimana anda merekabentuk satu litar yang memberi isyarat kepada pemandu, jika mana-mana daripada tali pinggang ini tidak pada tempat duduk yang diduduki, ketika enjin van dihidupkan.

(60%)

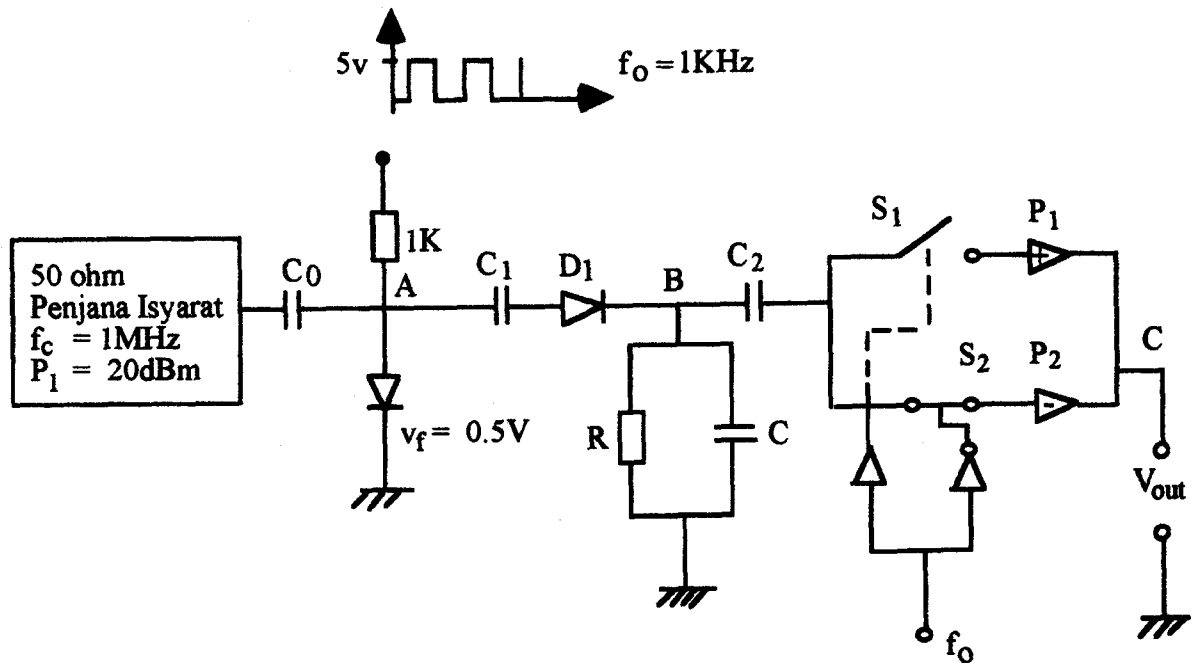
...4/-

3. (a) Terangkan dengan jelas prinsip carakerja sebuah penukar digit analog. Gunakan lakaran untuk menerangkannya.
- (40%)
- (b) Bincangkan kedua-dua jenis litar pembilang di bawah dan lukiskan litarnya.
- (i) Pembilang binari
- (ii) Pembilang dekad
- (40%)
- (c) Sekiranya lampu LED disambung selepas setiap tahap di dalam litar pembilang binari anda, lampu LED tahap manakah yang akan menyala selepas denyut yang ke 13 dikenakan pada pembilang?
- (20%)

BAHAGIAN B

4. (i) Perihalkan operasi dan ciri-ciri penting bagi 3 jenis diod. Graf cirian mestilah ditunjukkan jika perlu.
- (30%)
- (ii) Berikan 2 contoh litar elektronik di mana diod digunakan dan terangkan operasi litar tersebut secara ringkas.
- (30%)
- (iii) Terangkan operasi litar dan lukiskan bentuk gelombang di A, B, dan C bagi litar di Rajah 3. Tentukan punca kuasa dua voltan (rms) di A.

...5/-



Rajah 3

Penunjuk : R_C adalah $\gg \frac{1}{f_c}$, C_1, C_2 adalah pengandeng arus ulang alik ideal. Voltan pincang ke depan V_f untuk D_1 adalah sifar. P_1 dan P_2 adalah penguat operasi dengan untung masing-masing +1 dan -1.

(40%)

5. Rajah 4 menunjukkan penguat isyarat kecil dengan suapbalik voltan. Suapbalik ini digunakan untuk menambah kestabilan litar.

(a) Kirakan voltan pincangan VCE dan arus pincangan I_b, I_c .

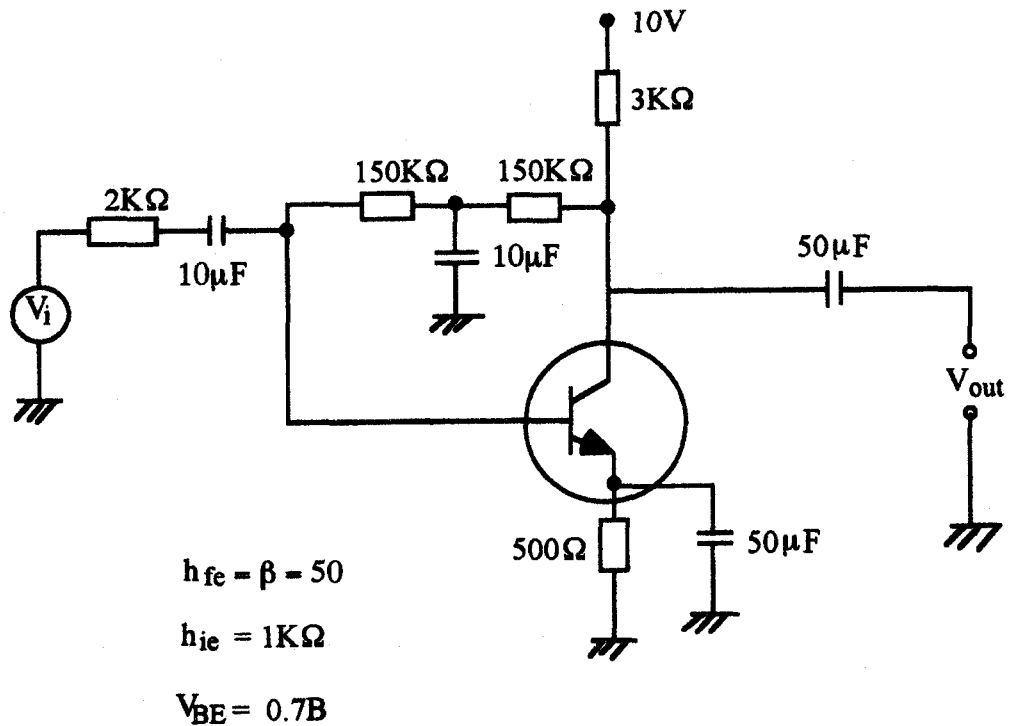
(30%)

(b) Kirakan A_v, A_i, Z_i dan Z_o

(30%)

...6/-

- (c) Jika isyarat masukan adalah gelombang sinus dengan frekuensi $f_c = 10 \text{ KHz}$ dan voltan rmsnya adalah 0.15 V . Lukiskan gelombang masukan dan keluaran pada skil pemasa yang sama. Apakah voltan puncak isyarat keluaran.



Rajah 4

(40%)

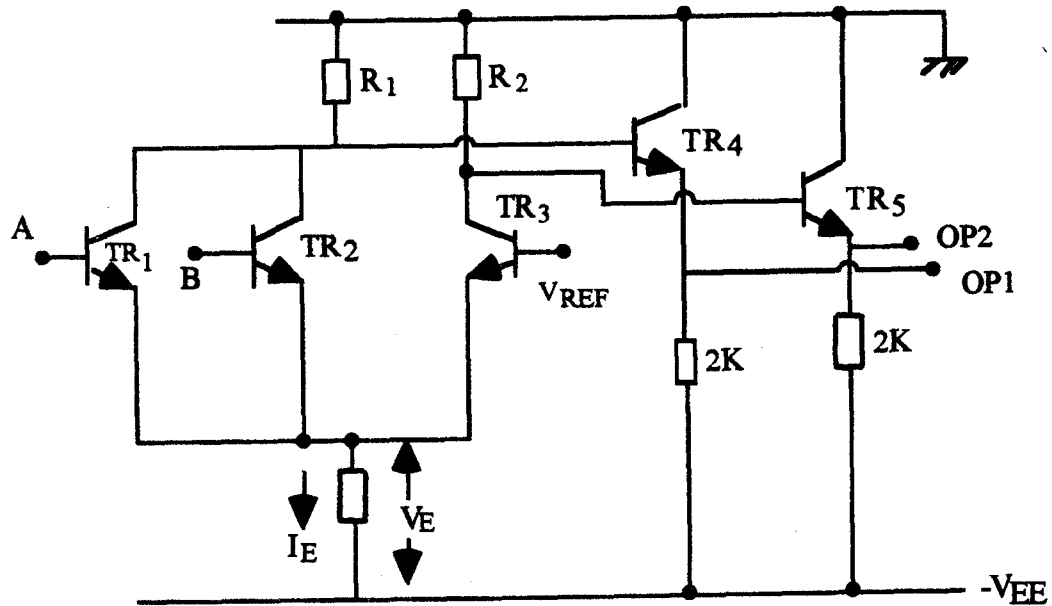
6. Rajah 5 menunjukkan litar asas logik di mana transistor dwi kutub digunakan. Aras '0' = -1.56 V dan '1' = -0.75 V .

- (a) Kirakan I_E bila
- (i) masukkan A dan B adalah rendah
 - (ii) masukkan A, B adalah tinggi
 - (iii) masukkan A tinggi dan B rendah atau sebaliknya.

(35%)

...7/-

(b) Sediakan jadual kebenaran bagi kedua-dua keluaran.



$R_1 = 260\Omega$
 $R_2 = 300\Omega$
 $R_E = 1.18K$

$-V_{EE} = -5.2V$
 $V_{REF} = -1.18V$
Untuk semua transistor $V_{BE} = 0.75V$ $\beta = 20$

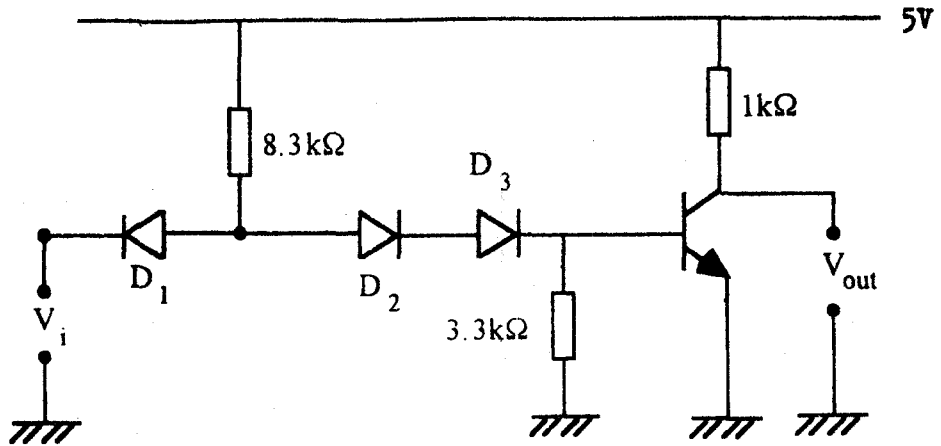
Rajah 5

(35%)

(c) Rajah 6 menunjukkan litar logik DTL. Tentukan V_o bagi V_{in} adalah

- 1) 0V
- 2) 5V

Anggap bahawa $h_{fe} = 30$, V_f bagi diod adalah 0.7V.



Rajah 6

(30%)

- oooOooo -