

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan  
Sidang Akademik 1991/92

Jun 1992

ZCC 216/3 - Ilmu Elektronik I

Masa : (3 jam)

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

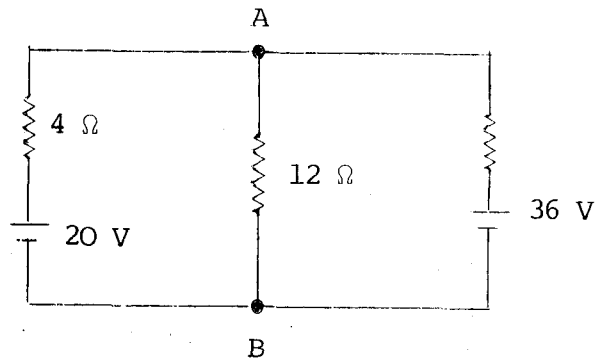
Jawab KESEMUA EMPAT soalan.

Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) (i) Nyatakan teorem-teorem Thevenin dan Norton.

(15/100)

- (ii) Ringkaskan litar di bawah kepada suatu litar setara Thevenin di antara A dan B.



(15/100)

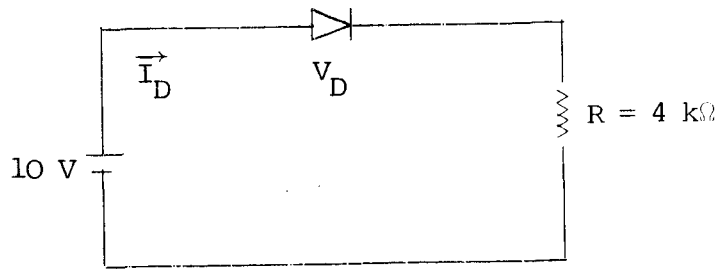
- (b) Perihalkan secara ringkas apa yang berlaku apabila suatu simpangan p-n dikenakan:

- (i) pemincangan depan, dan  
(ii) pemincangan songsang.

(20/100)

...2/-

1. (c)



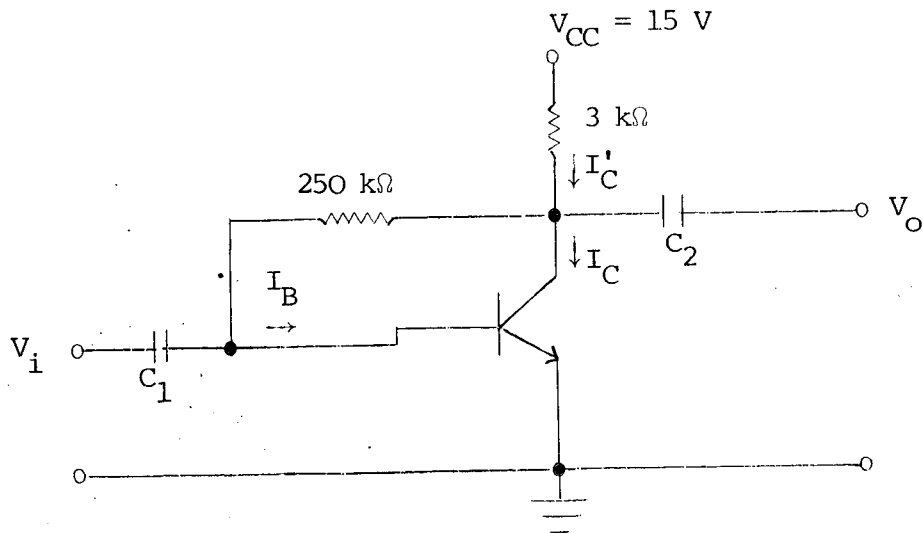
Tentukan voltan melintangi R, jumlah voltan turunan pada diod  $V_D$ , arus yang melalui diod  $I_D$ , dan rintangan arus terus setara bagi diod yang ditunjukkan pada litar di atas. Diberi bahawa voltan ambang diod = 0.7 V dan rintangan pukal diod =  $30\ \Omega$ .

(30/100)

(d) Lukiskan secara ringkas suatu litar rektifier gelombang setengah. Jika voltan  $V_{in} = V_m \sin \omega t$  diinputkan kepada litar rektifier gelombang setengah, dapatkan nilai purata voltan output arus terus  $V_{a.t.}$  untuk rektifier ini.

(20/100)

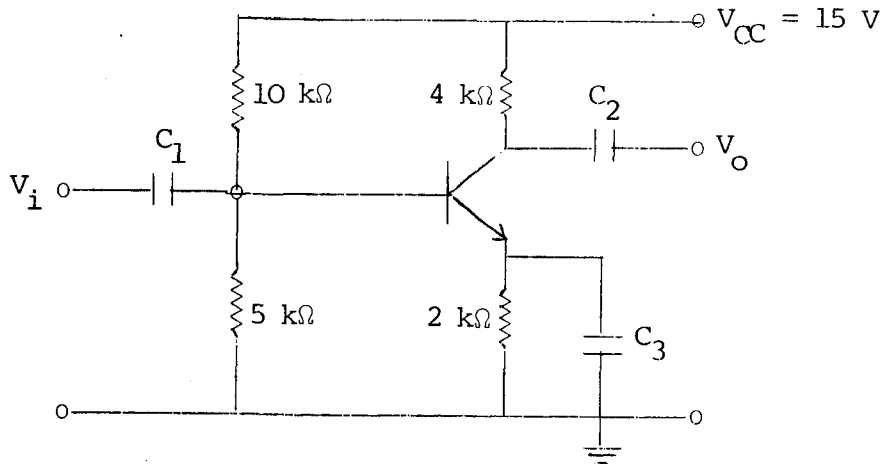
2. (a)



Tentukan  $I_B$  dan voltan  $V_{CE}$  untuk litar di atas. Diberi bahawa  $\beta = 40$  dan  $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ .

(20/100)

2. (b) Tentukan titik sepi (Q) bagi litar amplifier di bawah. Diberi bahawa  $\beta = 50$  dan  $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ .



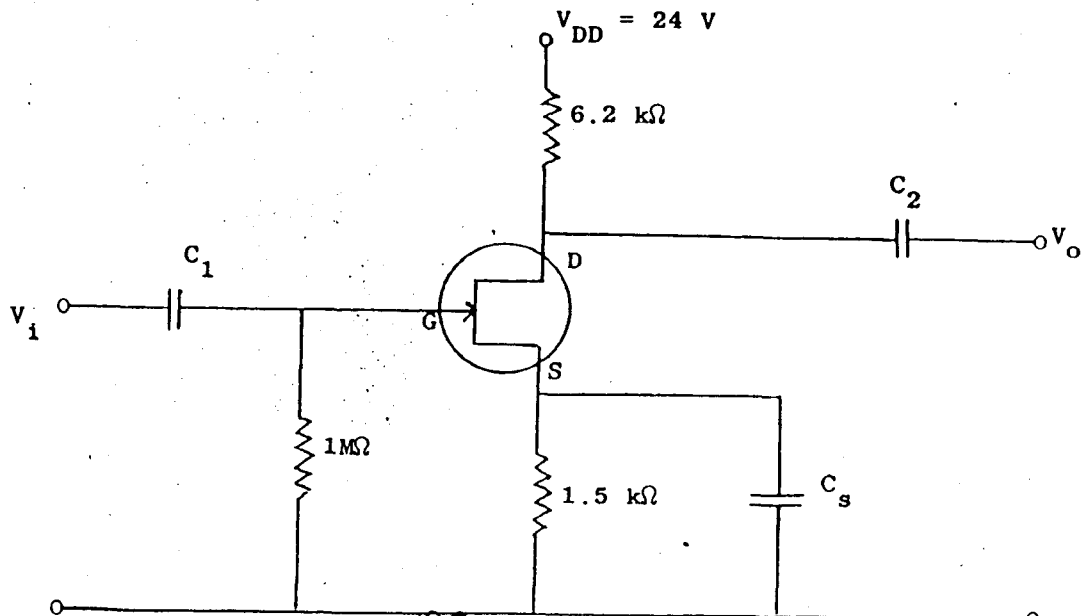
(30/100)

- (c) Terangkan secara ringkas, operasi asas suatu transistor kesan (TKM) medan saluran-n.

(20/100)

- (d) Tentukan titik operasi (Q) untuk litar di bawah. Diberi bahawa untuk TKM di dalam litar, arus salir-sumber (apabila  $V_{GS} = 0$ )  $I_{DSS} = 10 \text{ mA}$  dan voltan jepitan  $V_p$  ( $V_{GS}$  padam) =  $-4 \text{ V}$ .

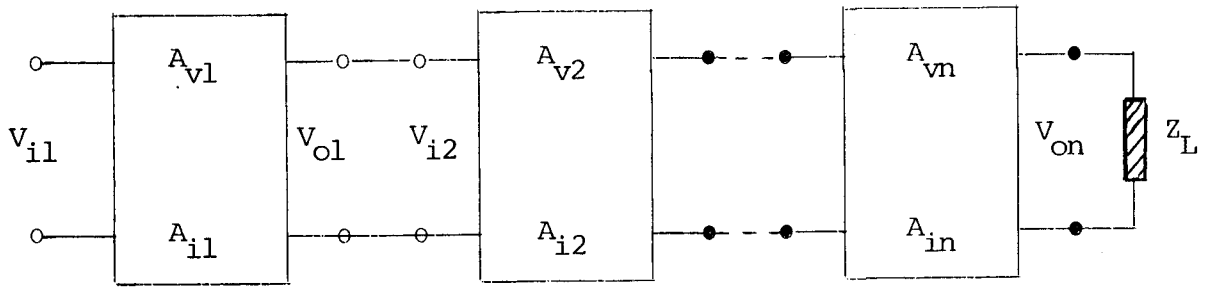
Dapatkan impedans input, impedans output, gandaan voltan dan gandaan arus jika voltan input  $V_i$  adalah suatu isyarat kecil.



(30/100)

...4/-

3. (a)



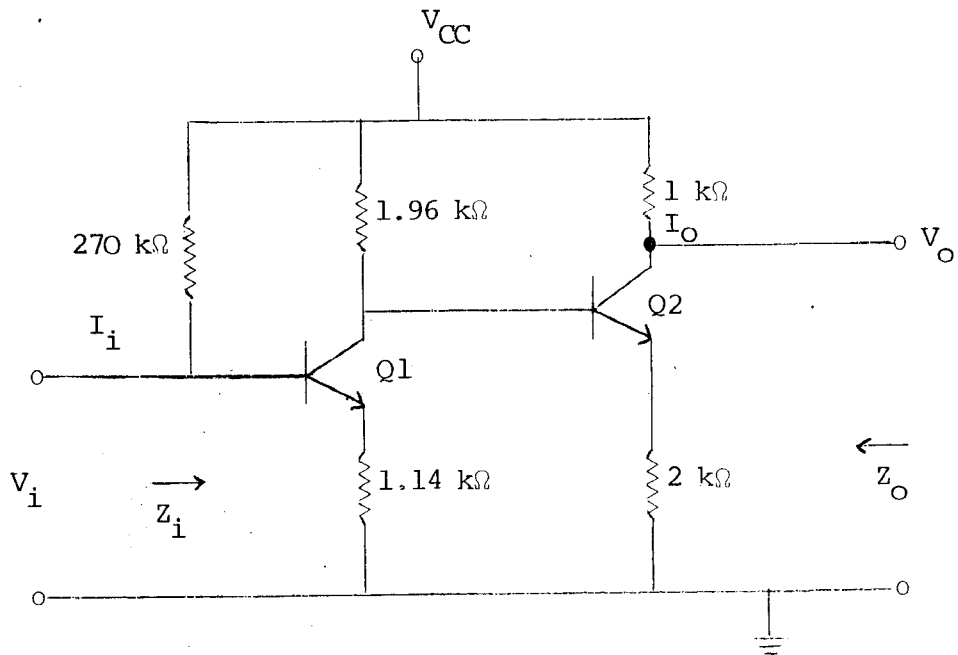
Rajah di atas menunjukkan suatu sistem latta am yang mempunyai n tahap. Jika diberi bahawa  $A_v$  = gandaan voltan,  $A_i$  = gandaan arus,  $V_i$  = voltan input dan  $V_o$  = voltan output, nyatakan untuk sistem latta ini, jumlah gandaan voltan  $A_{vT}$  dan jumlah gandaan arus,  $A_{iT}$ .

(10/100)

(b) Untuk penggunaan pada frekuensi rendah, amplifierr-amplifier gandingan RC dan gandingan transformer tidak lagi sesuai. Terangkan mengapa ini berlaku.

(10/100)

(c)

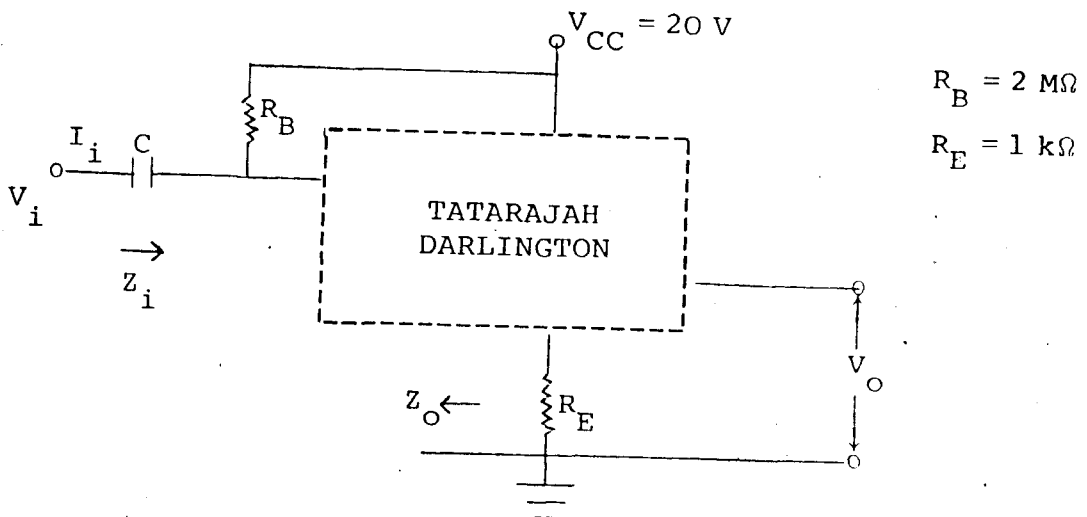


3. (c) Litar di atas adalah suatu amplifier gandingan terus. Q1 dan Q2 adalah transistor sejenis dan diberi bahawa  $h_{ie} = 1 \text{ k}\Omega$  dan  $h_{fe} = 100$ . Dengan menggunakan kaedah penghampiran kepada litar setara, hitungkan:

- (i)  $Z_i$  impedans input
- (ii)  $Z_o$  impedans output
- (iii) gandaan voltan  $A_v = V_o/V_i$
- (iv) gandaan arus  $A_i = I_o/I_i$

(30/100)

(d) Lakarkan suatu tatarajah Darlington asas. Nyatakan 3 (tiga) ciri terpenting untuk litar ini.



Litar amplifier di atas menggunakan suatu sambungan tatarajah Darlington. Jika diberi bahawa transistor-transistor yang digunakan mempunyai parameter-parameter berikut:  $h_{fe} = 50$ ,  $h_{ie} = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $h_{oe} = 20 \text{ }\mu\text{A/V}$ ,  $h_{re} = 2 \times 10^{-4}$ , maka hitungkan:

- (i) impedans input  $Z_i$
- (ii) impedans output  $Z_o$
- (iii) gandaan arus  $A_i$

(50/100)

...6/-

4. (a) Lakarkan dengan menggunakan gambarajah blok, suatu litar suap-balik negatif voltan bersiri yang mempunyai gandaan voltan A dan faktor suap-balik  $\beta$ . Dapatkan persamaan untuk gandaan voltan gelung tertutup  $A_f$  bagi litar ini. Nyatakan kesan-kesan suap-balik negatif ke atas ciri sesuatu amplifier.

(30/100)

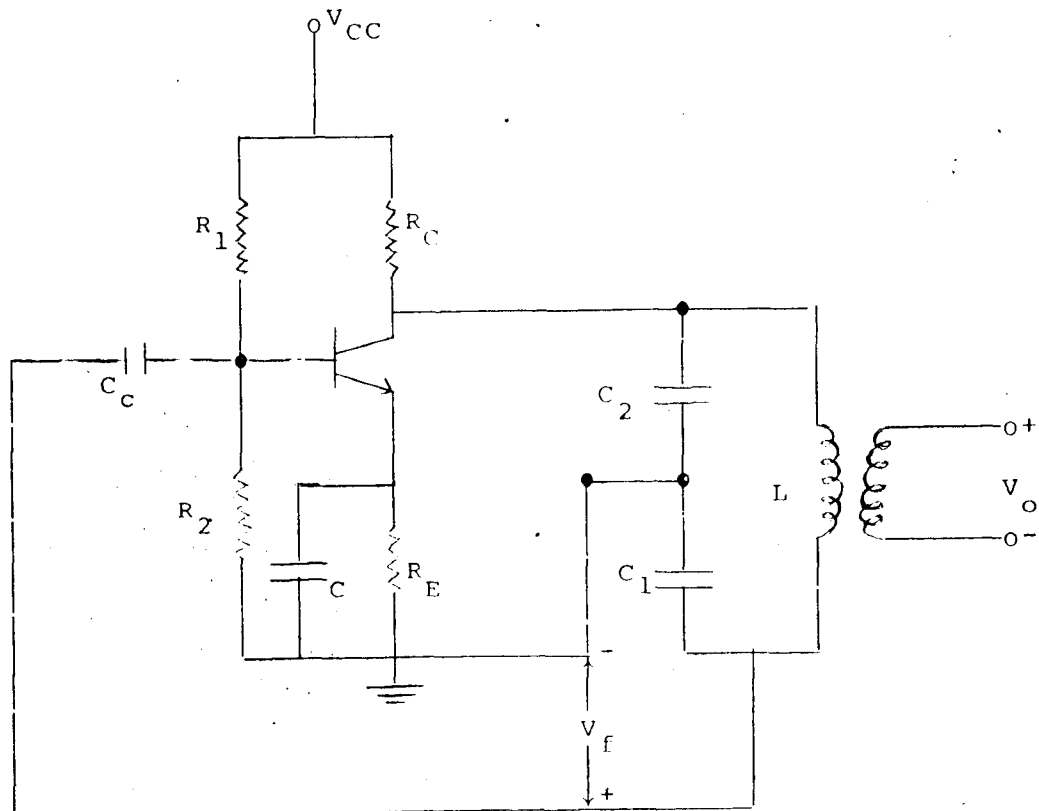
- (b) Jika faktor suap-balik suatu osilator diberi oleh persamaan

$$\beta = \frac{-j}{35j + 9\omega^2 - 10^4}$$

di sini  $j^2 = -1$  dan  $f = \omega/2\pi$  adalah frekuensi osilator, tentukan frekuensi ayunannya dan gandaan minimum amplifier.

(30/100)

- (c)



4. (c) Litar di atas adalah suatu osilator Colpitts bertransistor. Nyatakan syarat-syarat untuk penghasilan dan pengekalan ayunan untuk litar ini. Jika diberi  $L = 20 \mu\text{H}$ ,  $C_2 = 250 \text{ pF}$  dan  $C_1 = 10 \text{ nF}$ , tentukan frekuensi ayunannya dan nilai minimum faktor suap-balik,  $\beta$  yang diperlukan untuk mengekalkan ayunan. Bagaimanakah litar ini dapat diubahsuaikan untuk menjadi suatu osilator Hartley?

(40/100)

- oooOooo -