

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1993/94

Jun 1994

ZSK 256/3 - Ilmu Elektronik Asas

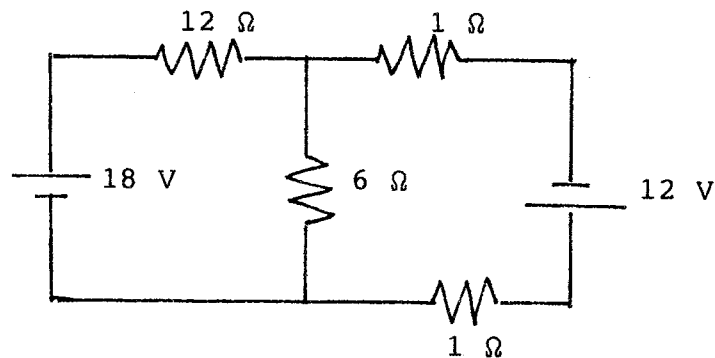
Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LAPAN muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini. Jawab KESEMUA EMPAT soalan. Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) (i) Dengan berpandukan gambarajah, nyatakan teorem-teorem Thevenin dan Norton.

(10/100)

(ii)



Rajah 1

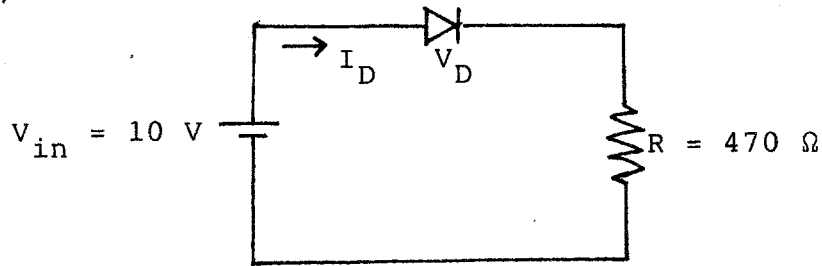
Hitungkan arus yang mengalir melalui perintang $6\ \Omega$ dalam litar di atas dengan menggunakan teorem-teorem Thevenin dan Norton.

(20/100)

- (b) Perihalkan secara ringkas apa yang terjadi apabila suatu simpangan p-n dikenakan
- (i) pemincangan depan
 - (ii) pemincangan songsang.

(20/100)

(c) (i)



Rajah 2

Tentukan voltan melintangi R , jumlah voltan turunan pada diod V_D , arus melalui diod I_D dan rintangan arus terus setara bagi diod yang ditunjukkan di dalam rajah 2 di atas. Diberi bahawa voltan ambang diod = 0.7 V dan rintangan pukal = $30\ \Omega$.

(20/100)

(ii) Untuk litar di atas (Rajah 2), jika suatu voltan input $V_{in} = 50 \sin \omega t$ dikenakan pada litar dan rintangan $R = 2\text{ K}\Omega$, lakarkan bentuk gelombang voltan V_R pada rintangan R . Dapatkan nilai perbezaan fasa di antara V_{in} dan V_R .

(20/100)

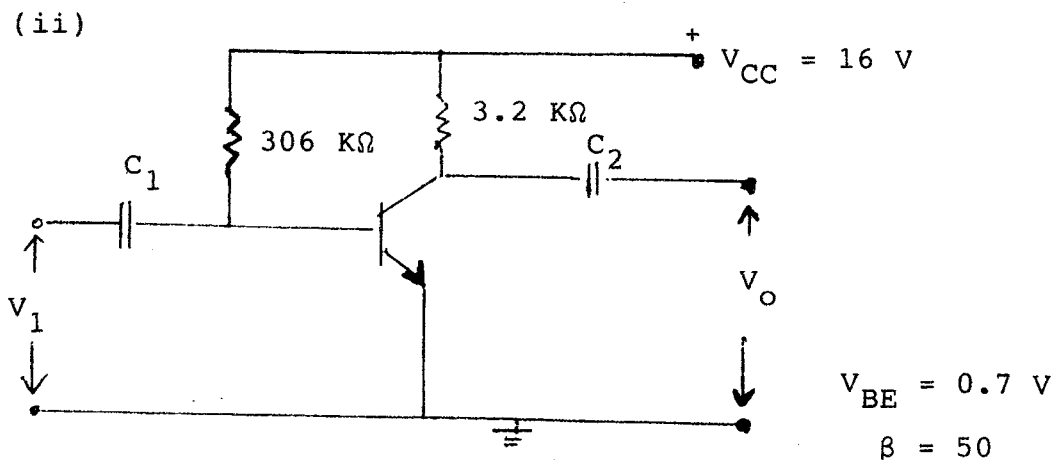
(d) Lukiskan secara ringkas suatu rektifier litar tetimbang gelombang penuh. Jika litar ini menghasilkan voltan arus terus V_{at} bernilai 50 V , berapakah nilai voltan maksimum (puncak) V_m untuk rektifier ini.

(10/100)

2. (a) (i) Terangkan secara ringkas apa yang berlaku apabila suatu transistor simpangan dwikutub jenis n-p-n dipincang depan-songsang.

(10/100)

...3/-

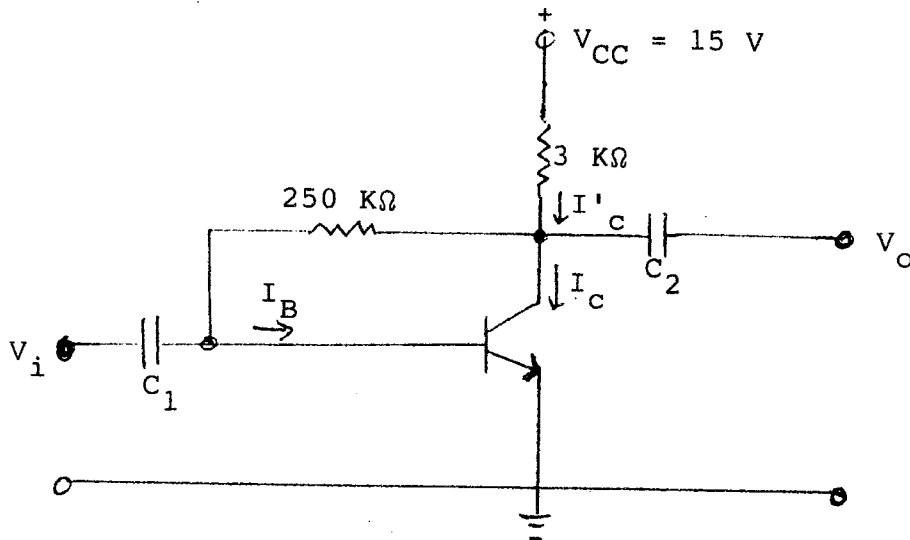


Rajah 3

Lukiskan garis beban arus terus dan tentukan titik sepi bagi litar di atas. (Gunakan graf ciri I-V yang diberi).

(30/100)

(b)



Rajah 4

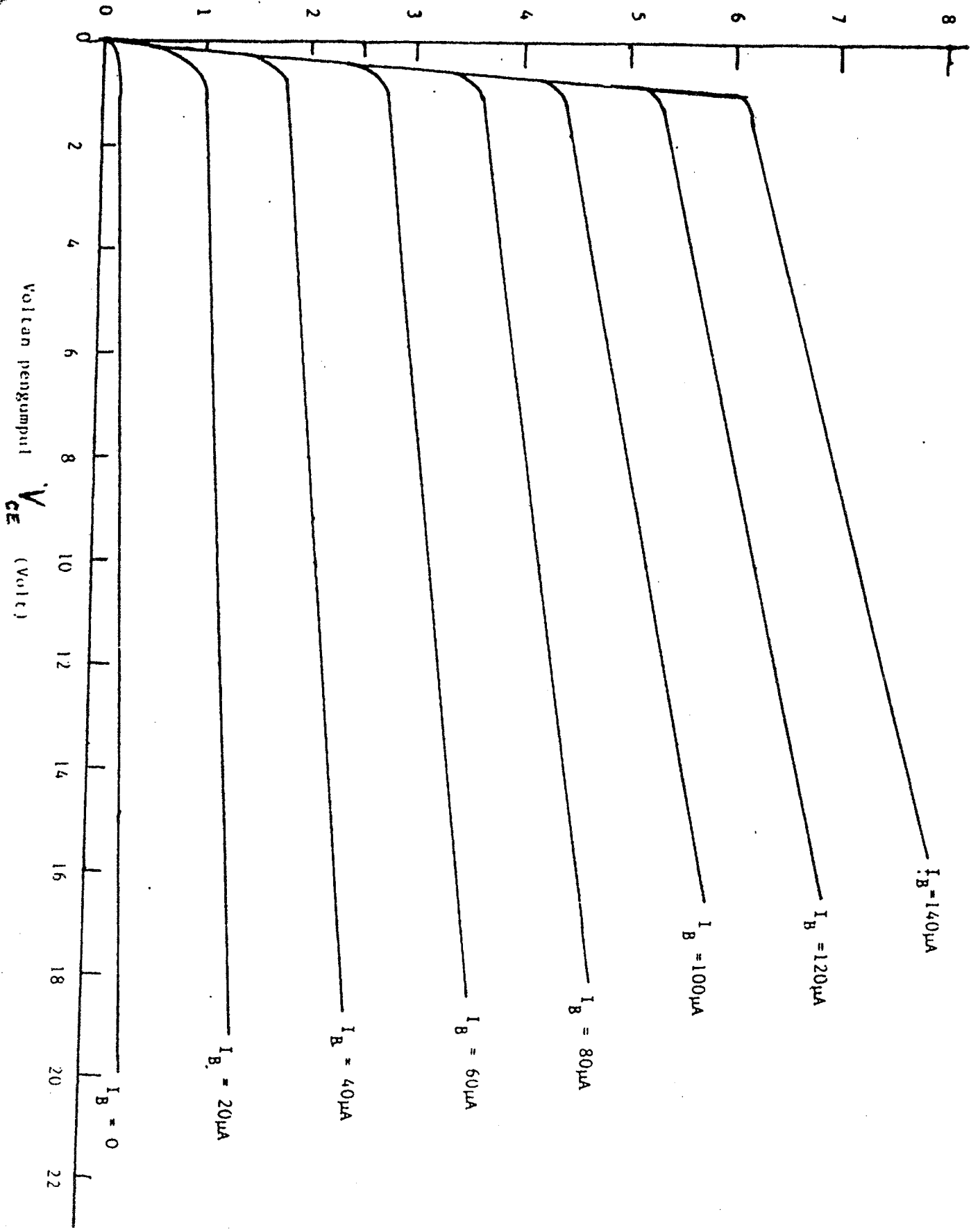
Tentukan I_B dan voltan V_{CE} untuk litar di atas. Diberi bahawa $\beta = 40$ dan $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$.

(20/100)

...4/-

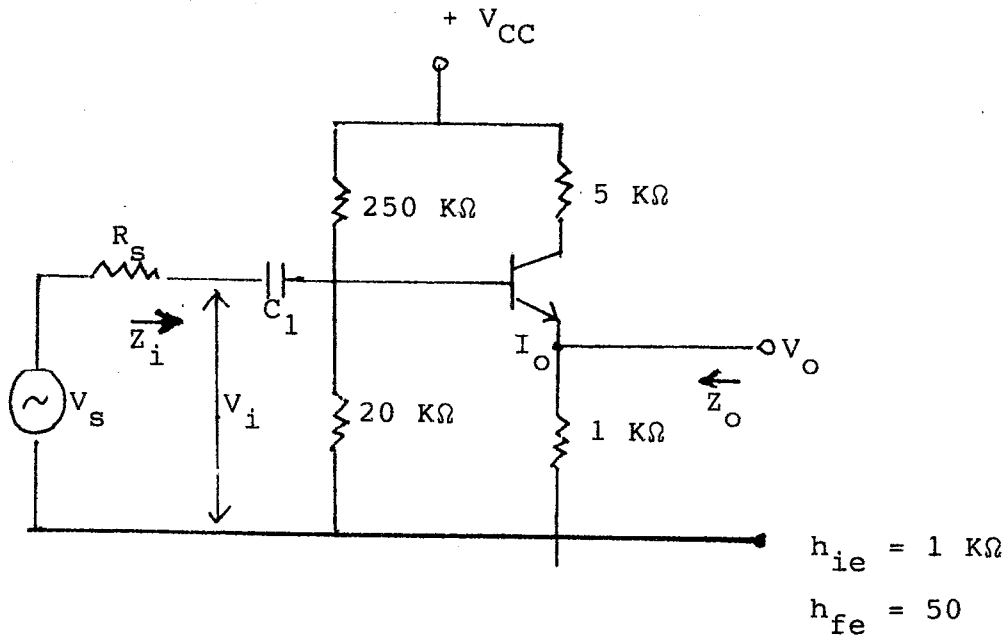
Soalan 2 (a) (ii)

Arus pengumpul I_C (mA)



...5/-

(c)



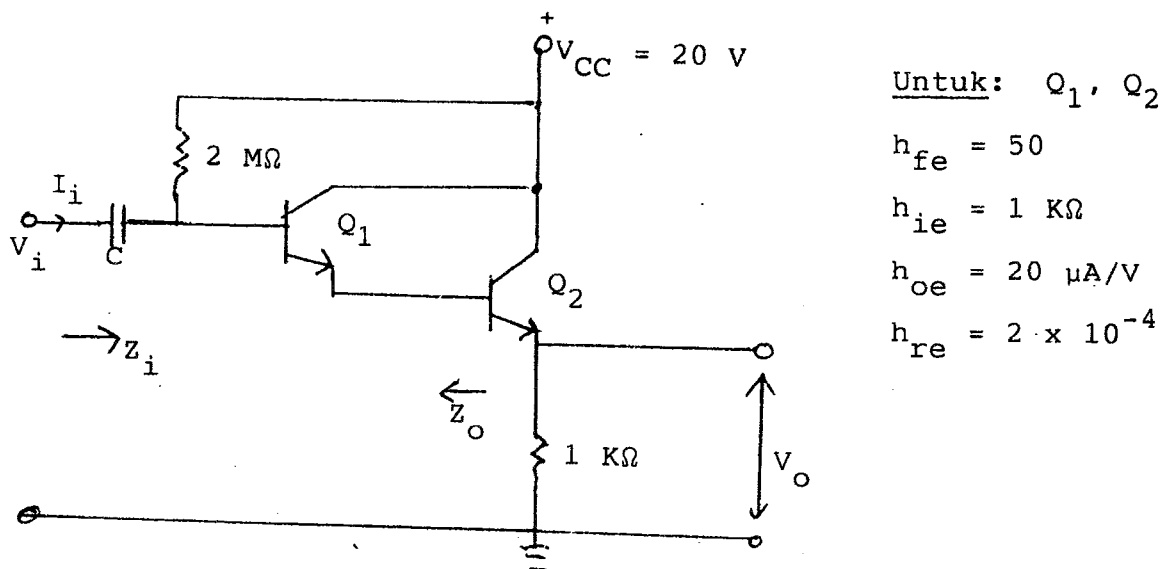
Rajah 5

Hitung:

- (i) Z_i dan Z_o
- (ii) $A_{v1} = V_o/V_s$ dan $A_{v2} = V_o/V_i$
- (iii) $A_i = I_o/I_i$

(40/100)

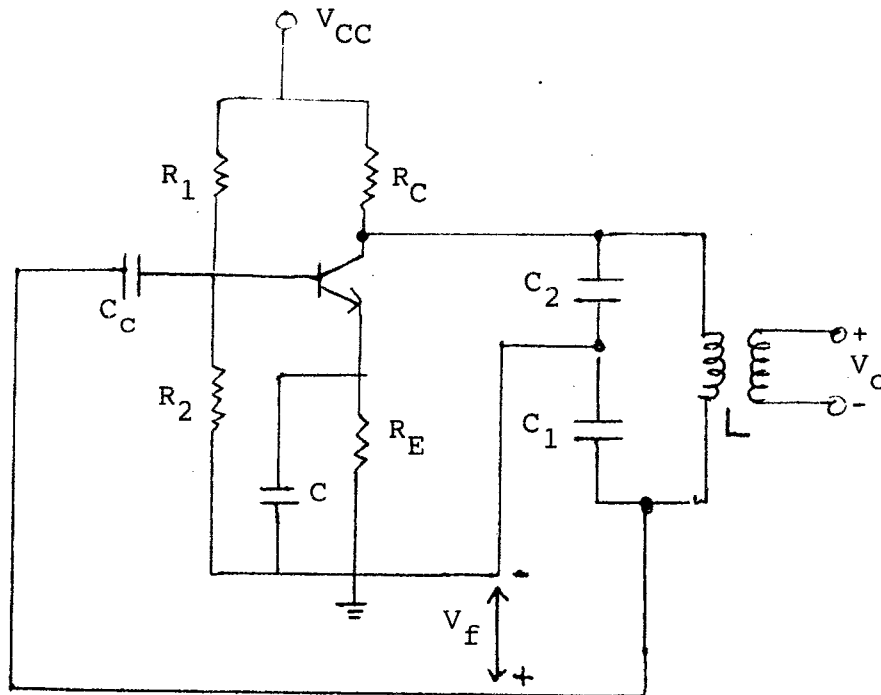
3.



Rajah 6

- (a) Litar amplifier di atas menggunakan suatu sambungan tatarajah Darlington. Nyatakan ciri-ciri yang penting untuk susunan ini.
- (10/100)
- (b) Hitungkan
- (i) impedans input Z_i
 - (ii) impedans output Z_o
 - (iii) gandaan arus A_i .
- (50/100)
- (c) Dengan berpandukan kepada gambarajah-gambarajah (graf-graf ciri I-V transistor) terangkan secara ringkas perbezaan-perbezaan di antara amplifier-amplifier kuasa kelas A, B dan C yang mudah.
- (40/100)
4. (a) (i) Apakah kesan-kesan suapbalik negatif ke atas ciri sesuatu amplifier?
- (10/100)
- (ii) Lukiskan suatu gambarajah blok untuk suatu amplifier suapbalik voltan negatif bersiri yang mempunyai gandaan gelung terbuka A dan faktor suapbalik β . Terbitkan gandaan gelung tertutup A_f untuk amplifier suapbalik tersebut.
- (30/100)

(b)



Rajah 7

Litar di atas adalah suatu osilator Colpitts bertransistor yang mudah.

- (i) Nyatakan syarat-syarat untuk penghasilan dan pengekalan ayunan untuk litar ini.
- (ii) 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 suapbalik β yang diperlukan untuk mengekalkan ayunan.
- (iii) Bagaimanakah litar ini dapat diubahsuaikan untuk menjadi suatu osilator Hartley?

(40/100)

- (c) (i) Nyatakan ciri-ciri yang penting untuk suatu amplifier beroperasi yang unggul.

...8/-

- (ii) Suatu ujikaji kimia yang melibatkan kadar reputan bahan radioaktif didapati berkadaran terhadap suatu kadar perubahan voltan. Lakarkan litar yang mudah yang menggunakan suatu amplifier beroperasi untuk mengukur kadar perubahan voltan ini.

(20/100)

- oooOooo -