

April 2000

ZCT 106/4 - Elektronik I

Masa : [3 jam]

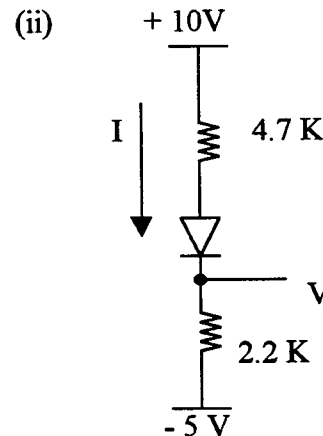
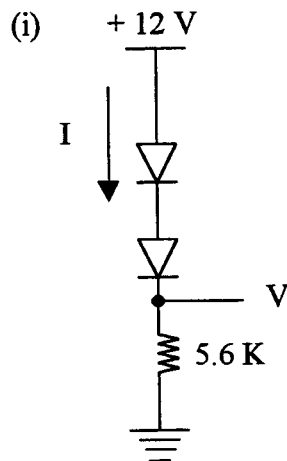
Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TUJUH** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab kesemua **EMPAT** soalan. Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) (i) Tuliskan formula diod yang memberi hubungan antara arus diod dan voltan melintasi diod.
- (ii) Terbitkan rintangan dinamik bagi diod.
- (iii) Suatu diod di mana turunan voltan pincangnya ialah 0.7 V pada 10.0 mA dioperasikan pada 0.6 V. Apakah nilai arus dan rintangan dinamik pada voltan ini pada suhu bilik?

(40/100)

- (b) Cari semua voltan dan arus dalam gambarajah 1.b. Diberi $V_{DO} = 0.7$ V and $V_{BE} = 0.7$ V.



...2/-

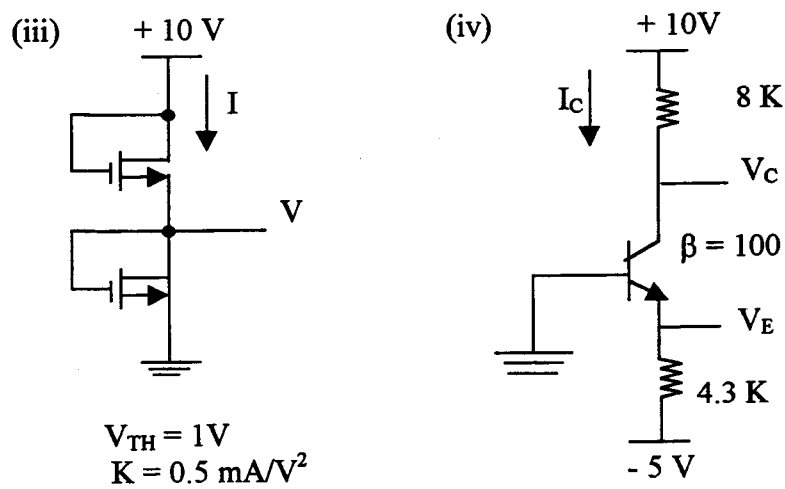


Fig. 1.b

(60/100)

2. (a) Hitungkan isyarat masukan kecil dan impedans keluaran bagi litar pengumpul sepunya yang ditunjukkan dalam gambarajah 2.a, $\beta = 100$.

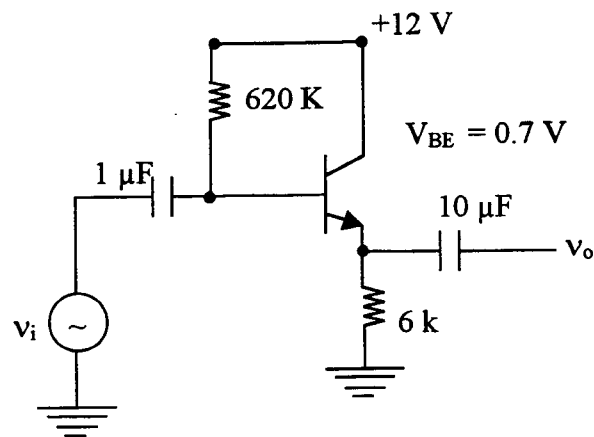


Fig. 2.a

(40/100)

...3/-

- (b) (i) Analisis litar dalam gambarajah 2.b untuk menentukan voltan pada semua nod dan arus melalui semua cabang jika $\beta = 100$ dan $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$.

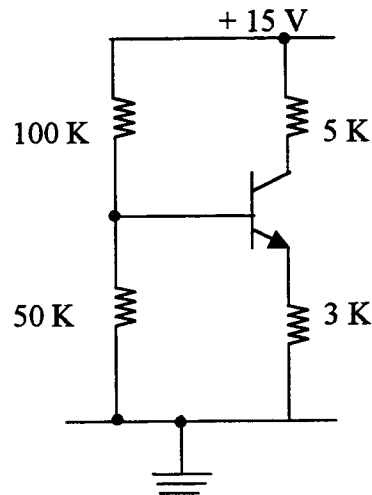


Fig. 2.b

- (ii) Kenakan suatu isyarat a.c. bernilai 2 mV puncak-ke-puncak pada tapak dan cari magnitud bagi isyarat pada pengumpul.
- (iii) Sambungkan suatu kapasitor yang kapasitansnya sangat besar melintasi salah satu daripada perintang untuk memperbaiki gandaan dan cari magnitud bagi keluaran selepas pembaikan ini.

(60/100)

3. (a) Bandingkan amplifler voltan dan amplifler arus dengan melakarkan litar-litar setaraan amplifler-amplifler tersebut. Nyatakan syarat-syarat impedans masukan dan keluaran untuk amplifler-amplifler tersebut berfungsi.

(25/100)

- (b) Dengan bantuan gambarajah blok, terangkan konsep suapbalik negatif dengan merujuk kepada amplifler voltan bersiri. Terbitkan gandaan gelung tertutup A' untuk amplifler suapbalik yang mempunyai gandaan gelung terbuka A dan faktor suapbalik β . Ramalkan nilai A' jika gandaan gelung terbuka A adalah sangat besar. Jelaskan kesan ini terhadap sambutan frekuensi dan pengherotan. Seterusnya, terbitkan ungkapan bagi impedans keluaran dan jelaskan bagaimana suapbalik negatif mengubah impedans keluaran amplifler voltan tersebut.

(45/100)

...4/-

3. (c) (i) Rekabentuk suatu litar komputer analog untuk mendapatkan penyelesaian bagi persamaan serentak di bawah:

$$\begin{aligned}x - 2y &= 10 \\ y + 3x &= \cos \omega t\end{aligned}$$

- (ii) Rekabentuk suatu litar yang keluarannya mewakili persamaan

$$8 - 4 \frac{dx}{dt}$$

(30/100)

4. (a) (i) Rekabentuk suatu penuras aktif laluan rendah tertib pertama dengan frekuensi penggalan 1 kHz dan dengan gandaan 5. Lakarkan sambutan frekuensinya.

- (ii) Rekabentuk suatu penuras aktif laluan tinggi tertib pertama dengan frekuensi penggalan 100 Hz dan dengan gandaan 5. Lakarkan sambutan frekuensinya.

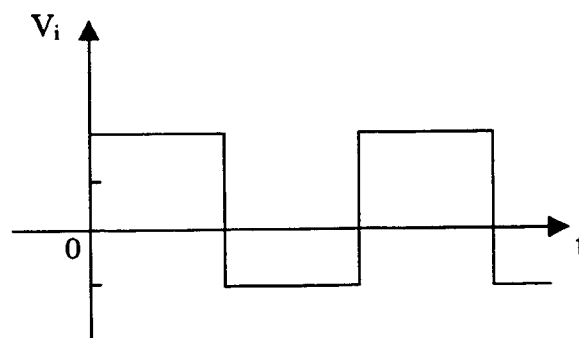
- (iii) Gabungkan kedua-dua penuras aktif untuk membina suatu penuras aktif laluan jalur dan lakarkan sambutan frekuensinya.

(40/100)

- (b) Lakarkan litar untuk jenis-jenis amplifler beroperasi yang berikut dan terbitkan persamaan votan keluarannya

- (i) Amplifler pengkamir
(ii) Amplifler pembeza

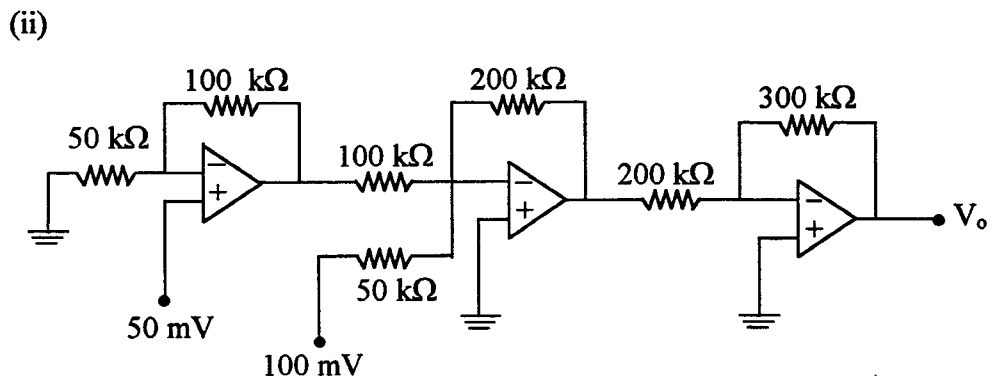
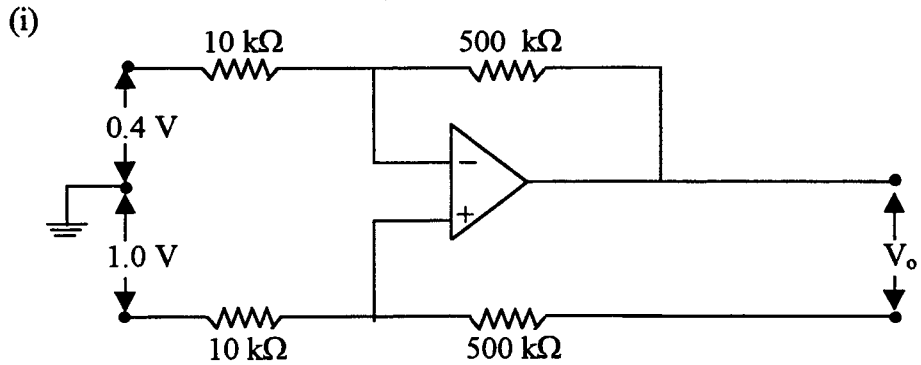
Lakarkan bentuk voltan keluaran bagi amplifler beroperasi dalam (i) dan (ii) jika voltan masukan V_i adalah berbentuk seperti berikut:



(30/100)

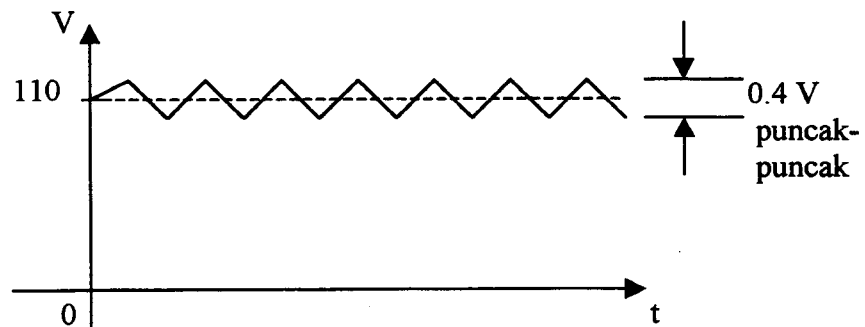
...5/-

4. (c) Dapatkan voltan keluaran V_o untuk litar-litar di bawah:



(15/100)

4. (d) (i) Nyatakan dua faktor utama yang mengakibatkan voltan keluaran dari suatu litar rektifier mengalih dari paras yang diinginkan.
- (ii) Graf di bawah menunjukkan bentuk keluaran voltan suatu pembekal kuasa d.c. selepas pengaturan. Hitungkan peratusan riak.



(15/100)

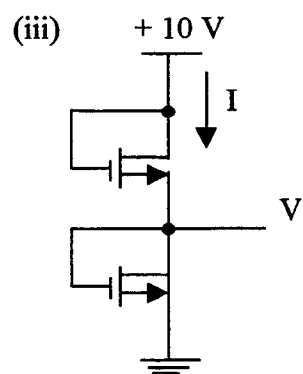
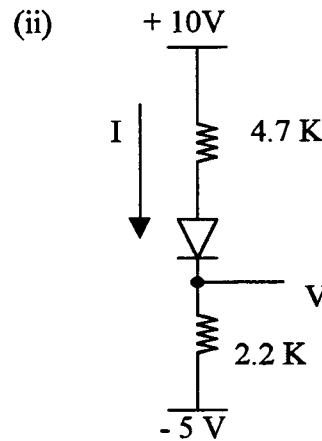
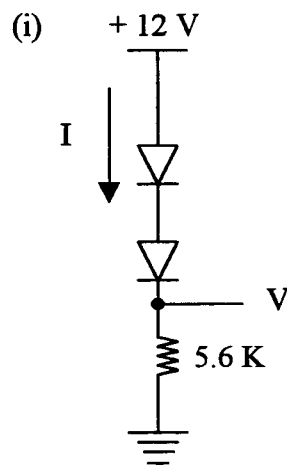
...6/-

TERJEMAHAN

1. (a) (i) Write the diode formula relating diode currents to the voltage across the diode.
- (ii) Derive the diode dynamic resistance.
- (iii) A diode for which the forward voltage drop is 0.7 V at 10.0 mA is operated at 0.6 V. What is value of the current and the dynamic resistance at this voltage and at room temperature?

(40/100)

- (b) Find all the voltages and currents in Fig. 1.b given that $V_{DO} = 0.7 \text{ V}$ and $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$.



$V_{TH} = 1V$
 $K = 0.5 \text{ mA/V}^2$

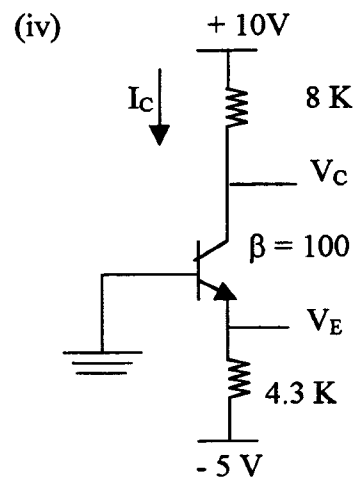


Fig. 1.b

(60/100)

...7/-

2. (a) Calculate the small signal input and output impedance of the common-collector circuit shown in fig. 2.a, $\beta = 100$.

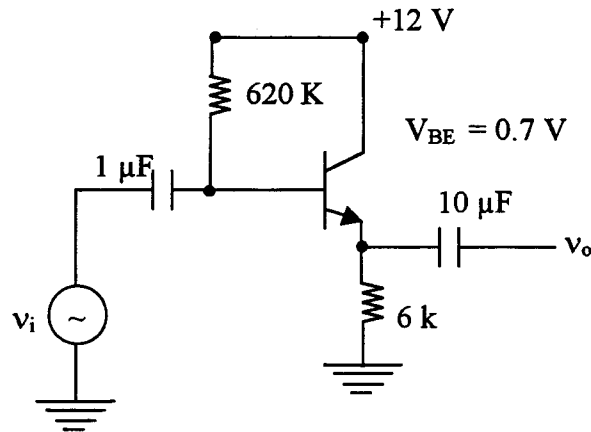


Fig. 2.a

(40/100)

- (b) (i) Analyze the circuit of fig. 2.b to determine the voltages at all nodes and the currents through all branches if $\beta = 100$ and $V_{BE} = 0.7\text{ V}$.

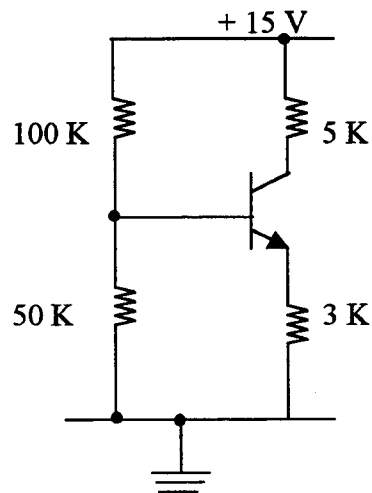


Fig. 2.b

- (ii) Apply a 2 mV peak to peak a.c. signal at the base and find the magnitude of the signal at the collector.
- (iii) Place a very large capacitor across one resistor to improve the gain and find the magnitude of the output after this improvement.

(60/100)

- oooOOooo -