

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1992/93**

April 1993

IQK 105/3 - PERANTI SEMIKONDUKTOR

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi TUJUH (7) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

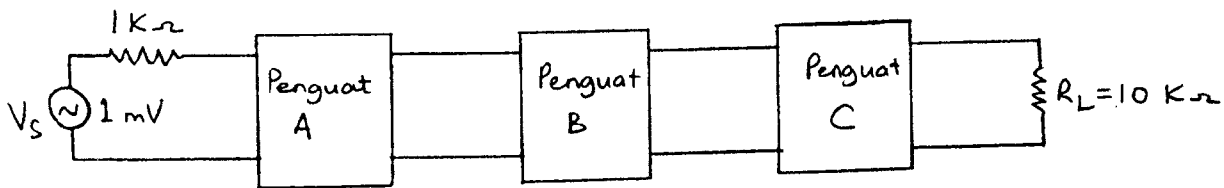
Jawab LIMA (5) soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) (i) Berikan 3 fungsi dan sebab-sebabnya mengapa peranti-peranti pasif digunakan di dalam litar penguat?
- (ii) Jika rintangan input bagi satu penguat ialah 1 Kohm dan output dari satu penguat lain yang menyuap (feeds) penguat ini ialah 2 Kohm, apakah masalah yang akan timbul kerana perbezaan rintangan penguat-penguat ini? Bagaimana mengatasinya?

(40 markah)

- (b) (i) Bezakan antara penguat voltan unggul dengan penguat pindah rintangan. Apakah persamaannya? Apakah perbedaannya?
- (ii) Binakan satu model setara Thevenin untuk penguat di bawah. Kirakan voltan merintang beban R_L penguat tersebut dengan spesifikasi yang diberi:

(60 markah)



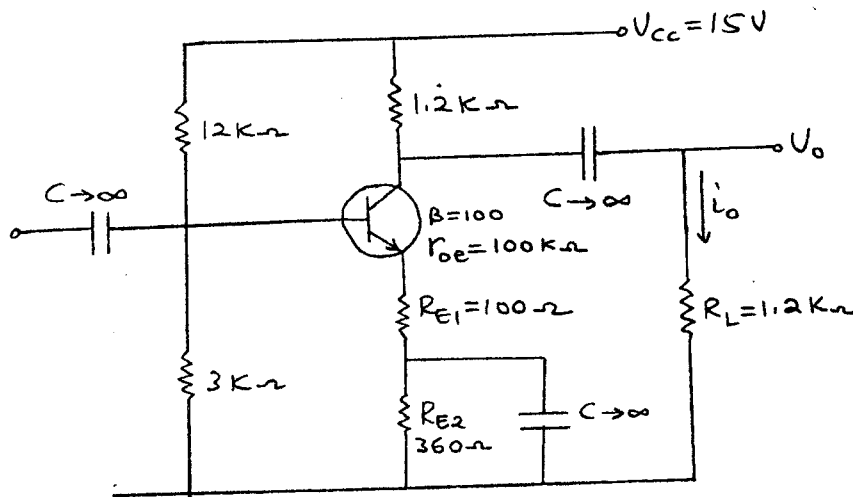
Gambarajah 1.

	<u>Z_{in}</u> (Kohm)	<u>Z_{out}</u> (Kohm)	<u>AV</u>
Penguat A	120	5	5
Penguat B	15	4	25
Penguat C	8	0.5	1

2. (a) Apakah pincang kestabilan? Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi pincang kestabilan? Cadangkan penyelesaian mudah untuk memperbaiki pincang a.t. kestabilan penguat BJT.

(40 markah)

- (b) Untuk litar di bawah, lukiskan garis beban a.t. Lukiskan litar setara a.u. dan garis beban a.u.



Gambarajah 2.

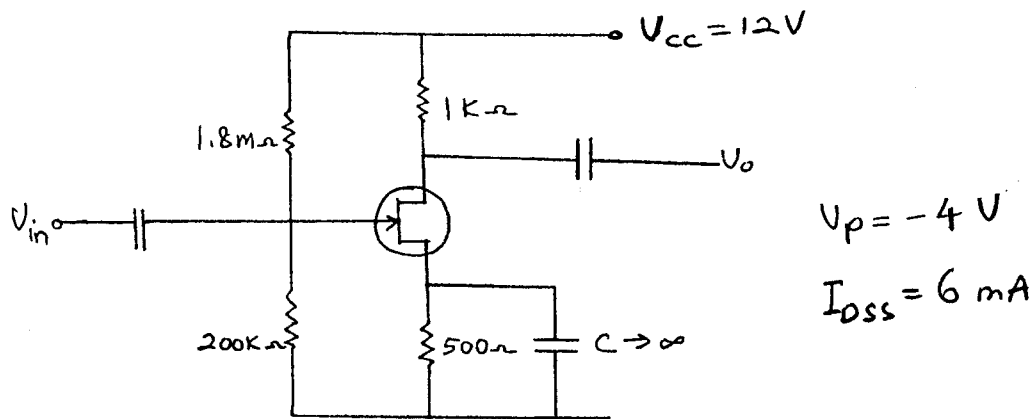
(60 markah)

3. (a) Beri definisi untuk tata-tanda berikut yang digunakan di dalam JFET.

- (i) Voltan jepitan (pinch-off voltage)
- (ii) I_{BSS}
- (iii) g_m dan g_{m0}

(30 markah)

(b) Diberi litar JFET



Gambarajah 3.

Untuk litar di atas:

- (i) Guna kertas graf dan plotkan ciri-ciri pindah umum untuk JFET. (Diberi persamaan shockley):

$$I_D = I_{DSS} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_p}\right)^2$$

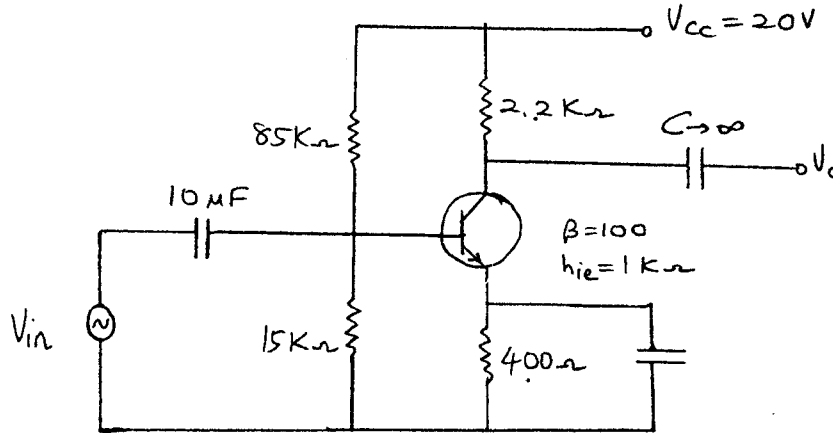
- (ii) Cari titik operasi (V_{GSQ} , I_{DQ})
- (iii) Cari V_{DS}

(70 markah)

4. (a) Apakah suap balik negatif dan apakah kebaikan-kebaikan suap balik negatif?

(35 markah)

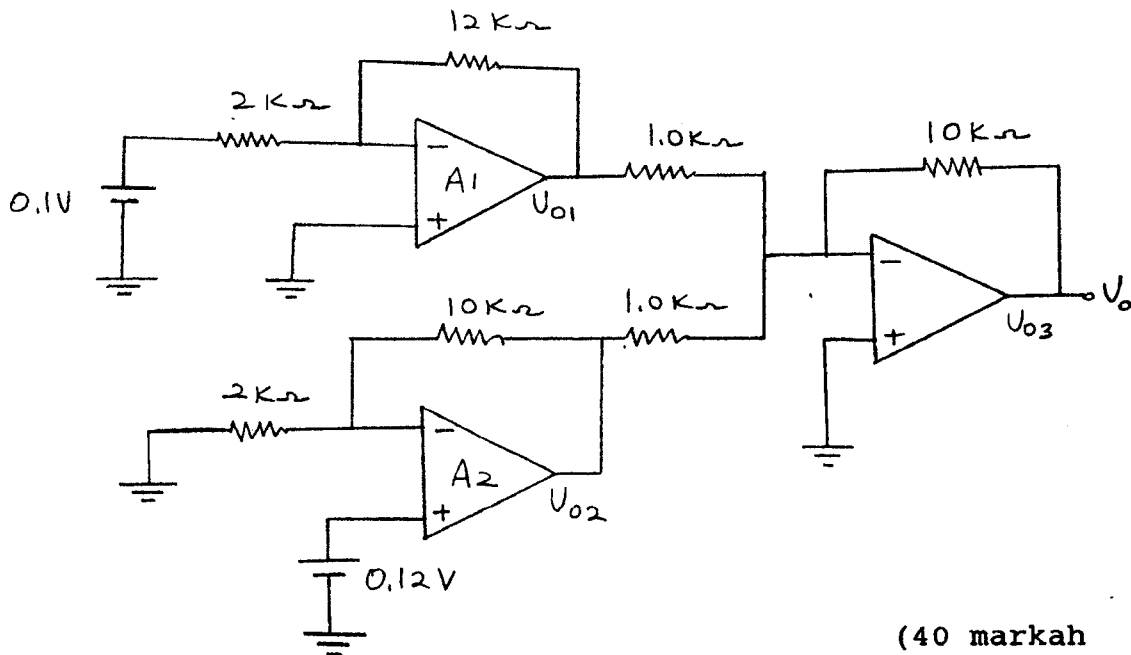
4. (b) Bagi litar di bawah lukiskan sambutan frekuensi dan carikan titik potong frekuensi rendah (low frequency cut-off point).



(65 markah)

Gambarajah 4.

5. (a) Cari V_o untuk litar di bawah:



(40 markah)

Gambarajah 5.

5. (b) (i) Apakah kadar slew? Apakah hubungan antara kadar slew dan frekuensi potong atas?

(20 markah)

- (ii) Diberi kadar slew maksima satu penguat ialah $0.5 \text{ V}/\mu\text{s}$, ayunan maksima beban output penuh ialah $15 \text{ V}_{\text{p-p}}$ (sinus). Apakah lebar jalur (bandwidth) untuk output penuh?

(40 markah)

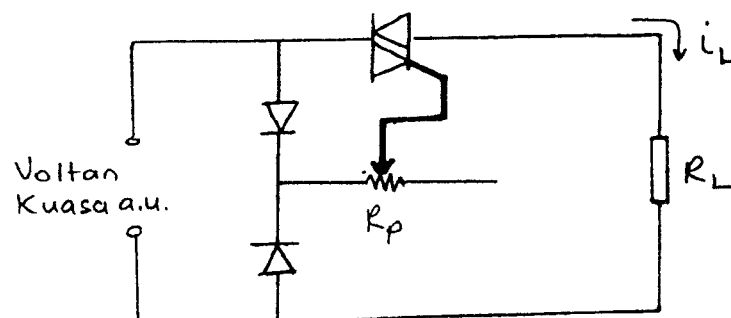
6. (a) Terangkan pengendalian dan bandingkan peranti-peranti berikut:

- (i) SCR
- (ii) TRIAC
- (iii) SCS

(60 markah)

- (b) Bincangkan operasi litar di bawah. Lukiskan gelombang arus yang mengalir melalui beban. Apakah fungsi perintang boleh ubah R_p ?

(40 markah)



Gambarajah 6.

7. (a) Terangkan pengendalian untuk peranti-peranti berikut dan berikan satu contoh penggunaannya setiap satu.

(i) Photo transistor

(ii) UJT

(50 markah)

(b) Lukiskan litar op-amp pengayun Titian Wien, terangkan operasinya dan terbitkan persamaan-persamaan untuk frekuensi operasi ω_0 dan perintang suap balik R_f .

(50 markah)

oooooooooooo0000000000oooooooooooo