

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 1991/92

Oktober/November 1991

Rancangan Diploma Teknologi Makmal

DTM 341/4 - Elektronik Analog

Masa : [2 jam]

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

1. (a) Terangkan maksud suapbalik negatif dan berikan beberapa kebaikannya. Tunjukkan bagaimana untuk mendapatkan gandaan voltan

$$A_{V_f} = \frac{A_V}{1 - \beta_V A_V}$$

di mana  $A_V$  = gandaan amplifier tanpa suapbalik

$\beta_V$  = faktor suapbalik.

(30/100)

- (b) Rajah 1 menunjukkan amplifier berbilang tahap jenis gandingan RC.

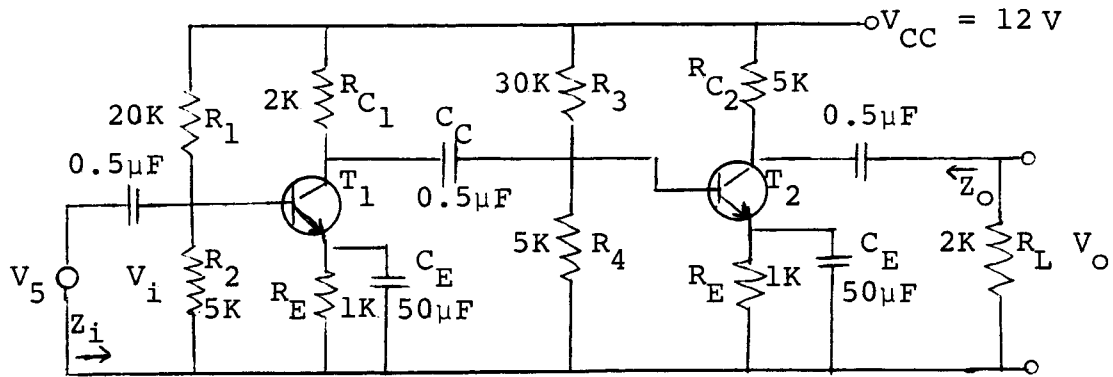
- (i) Lukiskan litar setara hibrid  
(ii) Berdasarkan litar itu tentukan  $Z_i$  dan  $Z_o$   
(iii) Tentukan nilai gandaan voltan  $A_V$   
(iv) Tentukan gandaan arus,  $A_i$

$$\text{jika } h_{f_{e_1}} = 75 \quad h_{f_{e_2}} = 100$$

$$h_{i_{e_1}} = h_{i_{e_2}} = 1 \text{ k}\Omega$$

$$h_{r_{e_1}} = h_{r_{e_2}} = h_{o_{e_1}} = h_{o_{e_2}} = 0$$

...2/-



Rajah 1

(70/100)

2. (a) Terangkan fungsi komponen-komponen berikut:

- (i) kapasitor gandingan input ( $C_s$ )
- (ii) kapasitor gandingan output ( $C_c$ )
- (iii) kapasitor laluan simpangan pengeluar  $C_E$ .

(15/100)

(b) Tuliskan formula untuk

- (i)  $f_s$  = frekuensi penggalan yang disebabkan oleh kapasitor gandingan input
- (ii)  $f_c$  = frekuensi penggalan yang disebabkan oleh kapasitor gandingan output
- (iii)  $f_E$  = frekuensi panggalan yang disebabkan oleh kapasitor laluan simpangan.

(15/100)

(c) Untuk transistor dalam Rajah 2,

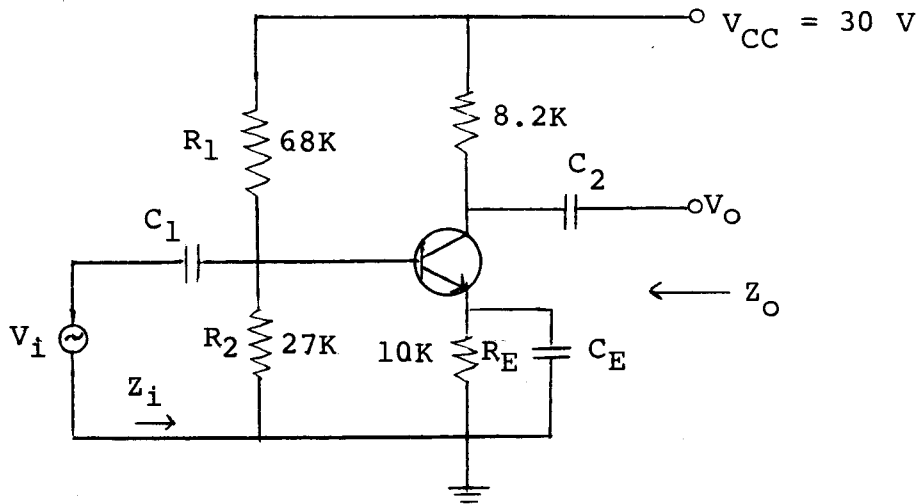
$$h_{f_e} = 80, h_{r_e} = 3 \times 10^{-4}, h_{i_e} = 1.5 \text{ k}\Omega$$

$$h_{o_e} = 20 \times 10^{-6} \text{ mho}$$

...3/-

Tentukan:

- (i) Titik sepi
- (ii)  $Z_i, Z_o$
- (iii) Gandaan Arus,  $A_i$
- (iv) Gandaan voltan,  $A_v$



Rajah 2

(70/100)

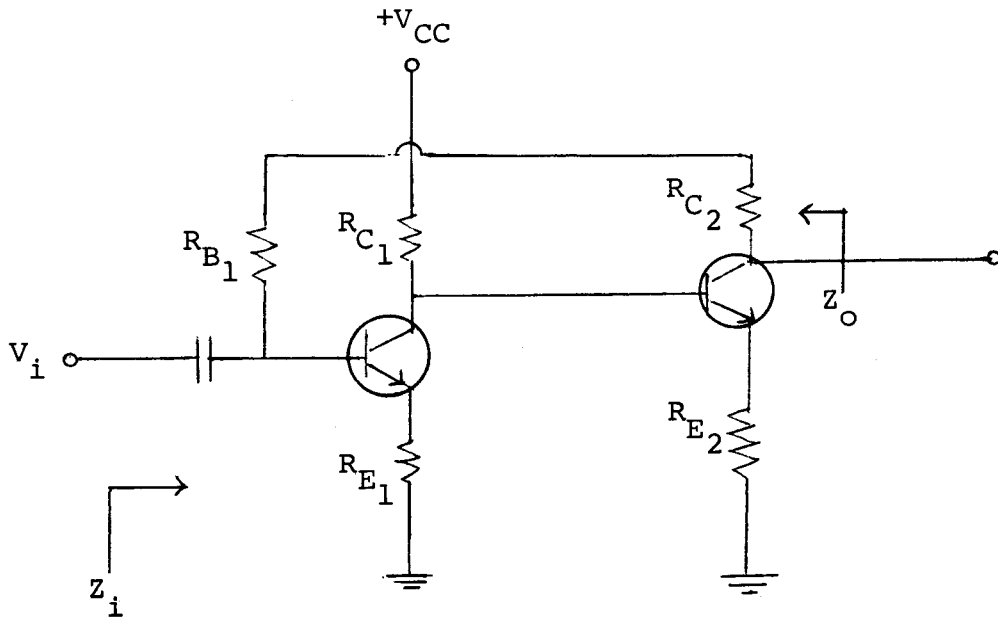
3. (a) Amplifier gandingan terus digunakan pada frekuensi rendah, kerana amplifier gandingan RC dan amplifier gandingan transformer tidak sesuai pada frekuensi rendah.

Berikan 2 faktor mengapa amplifier gandingan terus ini lebih stabil berbanding dengan kedua-dua amplifier tersebut.

(20/100)

...4/-

(b)



Rajah 3

Jika transistor-transistor dalam Rajah 3 mempunyai

$$\beta_1 = \beta_2 = 100$$

(i) Lukis litar setara au dari litar ini.

(20/100)

(ii) Dapatkan rintangan pemincangan  $R_{B1}$ ,  $R_{C1}$ ,  $R_{C2}$ ,  $R_{E1}$  dan  $R_{E2}$  supaya titik sepi untuk transistor  $Q_1$  dan  $Q_2$  ialah  $V_{CE} = 5 \text{ V}$ ,  $I_C = 5 \text{ mA}$ ,  $V_{C2} = 15 \text{ V}$ .

(40/100)

(iii) Dapatkan gandaan voltan  $A_v$ .

(20/100)

4. (a) Lukiskan suatu litar pengayun hablur serta terangkan prinsip kerjanya.

(40/100)

(b) Apakah yang dimaksudkan dengan resonans.

(10/100)

- (c) Suatu pengayun hablur mempunyai frekuensi resonans siri  
 $f_s = 1 \text{ MHz}$ ; nilai faktor  $Q = 20,000$   
 $C = 0.005 \text{ pF}$  dan  $C_p = 0.5 \text{ pF}$

- (i) Lukiskan litar setara pengayun hablur di atas.  
(ii) Kirakan nilai  $L$ ,  $R_s$ ,  $f_2$  dan  $R_p$ .  
(simbol-simbol mempunyai makna yang biasa).

(50/100)

5. (a) Terangkan fungsi pengatur voltan di dalam pembekal kuasa dan bagaimana diod Zener berfungsi di dalam pengatur ini.

(30/100)

- (b) Lukiskan litar mudah diod Zener, litar setara dan ciri-ciri diod Zener ideal.

(20/100)

- (c) Daripada rajah 4 di bawah cari:

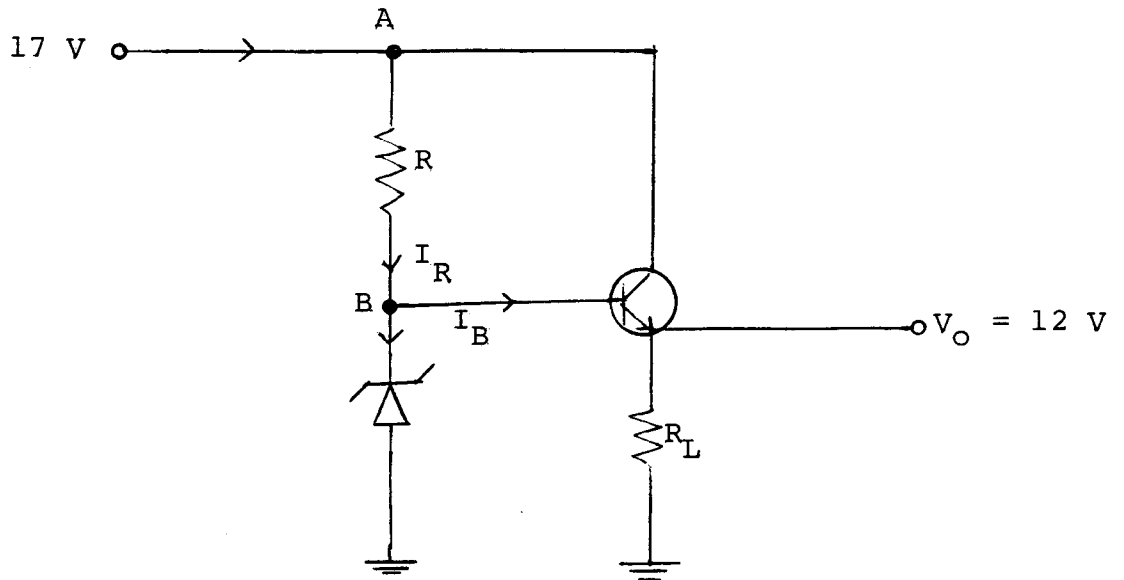
- (i)  $V_p$  (voltan diod),  $I_R$ , rintangan  $R$   
(ii) Pelepasan kuasa di dalam transistor  
(iii) Rintangan output pembekal kuasa,  $R_o$ .

(Diperlukan  $V_o = 12 \text{ V}$  dengan  $I_L = 1.0 \text{ A}$  daripada  $V_{at}$  di A ialah  $17 \text{ V}$ .)

Juga diberi  $V_{BE} = 0.6 \text{ V}$ ,  $h_{fe} = 50$

$I_D(\text{min}) = 10 \text{ mA}$ ,  $R_z = 0.2 \Omega$ )

...6/-



Rajah 4

(50/100)

6. Litar amplifier transistor biasanya digunakan untuk menguatkan arus ataupun voltan. Lukiskan

- (a) litar setara input amplifier
- (b) litar setara untuk transistor
- (c) Litar setara output amplifier.

(20/100)

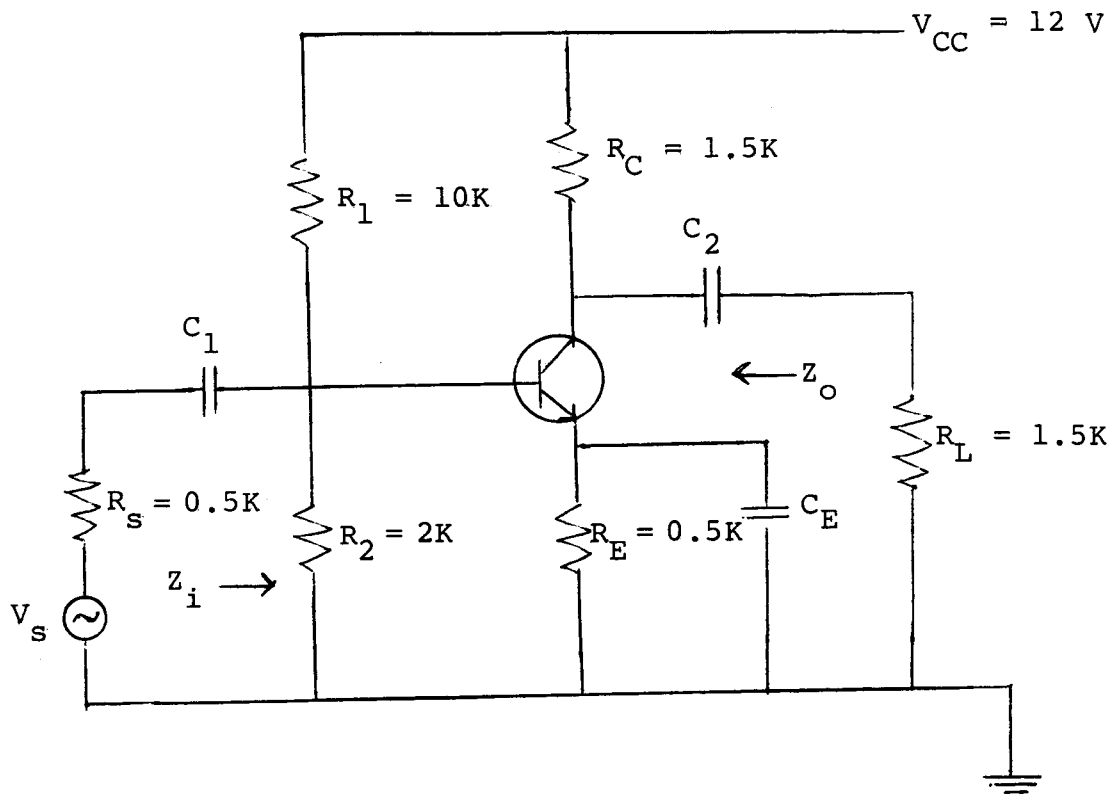
Rajah 5 menunjukkan suatu litar amplifier pemancar sepunya yang dipincang secara pincangan pemancar.

Jika  $h_{i_e} = 1.5 \text{ K}$ ,  $h_{f_e} = 200$ ,  $h_{r_e} = 2 \times 10^{-4}$  dan  $h_{o_e} = 20 \times 10^{-6} \text{ S}$

Tentukan (i) titik sepi (Q) untuk litar tersebut dan (ii)  $A_v$ ,  $A_i$ ,  $Z_i$ ,  $Z_o$ .

(Simbol-simbol mempunyai makna yang biasa).

...7/-



Rajah 5

- oooOooo -