

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1992/93

Oktober/November 1992

EEE 225 - Elektronik Analog I

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 7 muka surat bercetak beserta Lampiran (1 muka surat) dan LIMA(5) soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab Soalan 1 dan mana-mana tiga (3) soalan yang lain.

Agihan markah bagi setiap soalan diberikan di sut sebelah kanan sebagai peratusan daripada markah keseluruhan yang diperuntukkan bagi soalan berkenaan.

Jawab kesemua soalan di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Terangkan bagaimana parameter-parameter 'h' bagi suatu transistor BJT (dalam mod pemancar sepunya) boleh dihasilkan daripada ciri-ciri masukan dan keluaran bagi suatu transistor, (tunjukkan dengan ilustrasi-ilustrasi yang sesuai).

(30%)

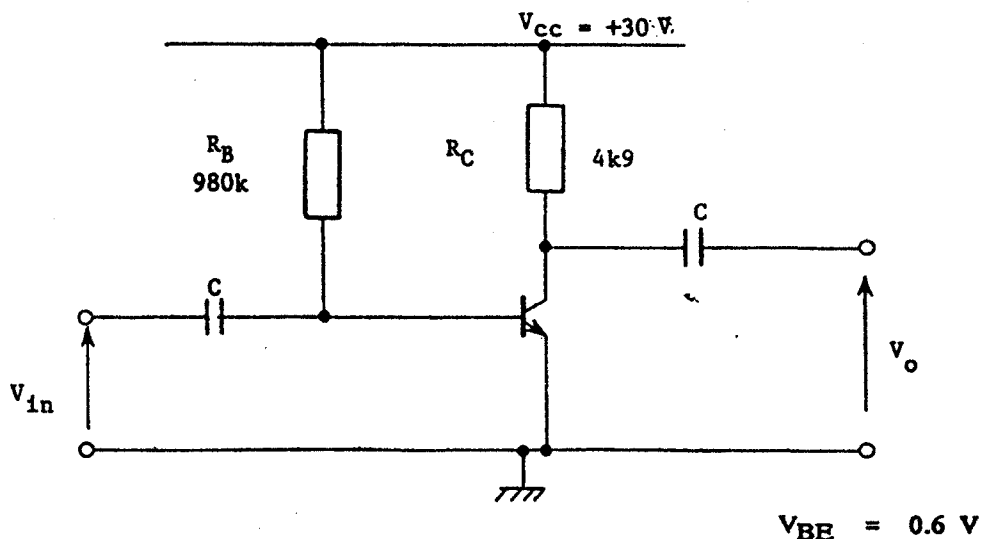
- (b) Hitungkan parameter-parameter 'h' bagi transistor dalam litar yang ditunjukkan oleh Rajah 1 menggunakan kaedah seperti yang diterangkan dalam jawapan anda kepada soalan S.1(a). Ciri-cirinya ditunjukkan oleh Lampiran 1.

(45%)

- (c) Lakarkan litar setara isyarat kecil parameter 'h' bagi penguat yang ditunjukkan dalam Rajah 1 dan seterusnya hasilkan ungkapan-ungkapan bagi

- (i) Gandaan voltan
- (ii) Impedans masukan
(abaikan nilai h_{oe} dan h_{re})

Hitungkan nilai-nilai di atas menggunakan parameter-parameter 'h' yang dihasilkan bagi soalan S.1(b).



26

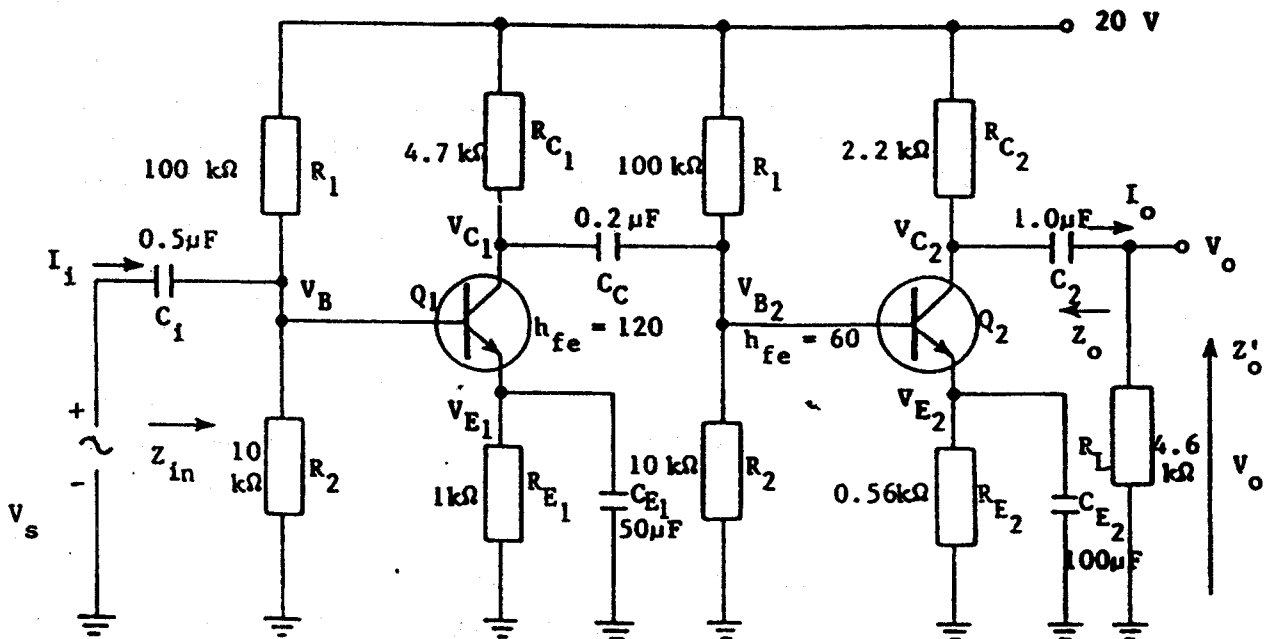
Rajah 1

(25%)

Catitan: Anggapkan bagi isyarat kecil kapasitor-kapasitor adalah dipintaskan . Semua perintang adalah dalam unit ohm).

Perhatian: TENTUKAN CIRI-CIRI TRANSISTOR DI LAMPIRAN 1 DISERTAKAN DALAM BUKU JAWAPAN ANDA.

- 2. (a) Bagi penguat terdinding RC dua tahap yang ditunjukkan dalam Rajah 2(a), tentukan titik-titik kendalian a.t. V_B , V_C , V_E dan I_E bagi kedua-dua transistor.
- (i) Nyatakan fungsi kapasitor-kapasitor gandingan.
- (ii) Lakarkan litar setara parameter 'h'
- (iii) Hitungkan nilai-nilai h_{ie1} dan h_{ie2} .
- (iv) Tentukan Z_{in} , Z_o dan Z_o .
- (v) Hitungkan gandaan voltan, $A_v = V_o / V_s$, bagi litar yang sama.
- (vi) Hitungkan frekuensi-frekuensi potong 3 dB bawahan bagi C_{E1} dan C_{E2} .



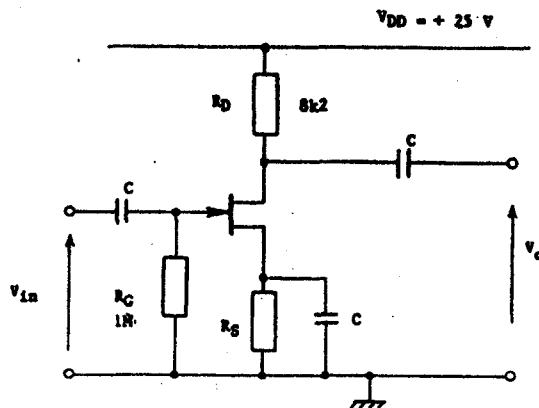
27
Rajah 2(a)

(b) Hitungkan nilai-nilai:

- (i) V_{GSQ}
- (ii) I_{DQ}
- (iii) R_S

bagi suatu penguat yang ditunjukkan dalam Rajah 2(b).

Andaikan voltan keluaran kulesen, V_{DSQ} adalah 15V, $V_p = -4V$ dan $I_{DSS} = 8mA$.



Rajah 2(b)

(35%)

3. (a) Rajah 3 menunjukkan rekabentuk penguat pemancar sepunya tergendang a.t. dua tahap yang tidak lengkap. Lengkapkan rekabentuk tersebut dengan menentukan ayunan voltan simetri maksimum yang terdapat pada kedua-dua pengumpul.

(40%)

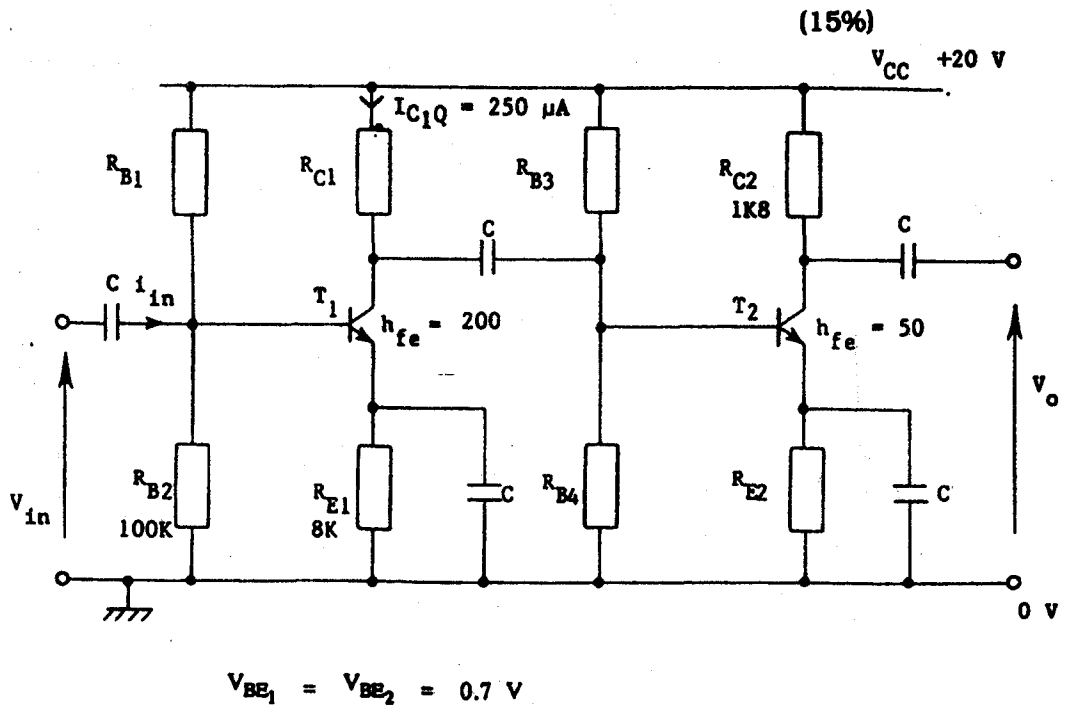
(b) Binakan litar setara parameter-h bagi penguat yang telah sempurna bagi kes di atas dan kemudian hasilkan ungkapan-ungkapan bagi.

- (i) Z_{in} dan
- (ii) Gandaan voltan keseluruhan, A_v .

Dari nilai-nilai yang didapati hitungkan kedua-dua ungkapan di atas.

(45%)

- (c) Suatu syarikat hi-fi mendakwa bahawa penguat audio mereka mempunyai sambutan frekuensi dari 5Hz ke 25kHz, tapi ia gagal menyatakan bahawa ini adalah lebar jalur 10dB. Apakah nilai bagi lebar jalur 3 dB yang biasanya diberikan bagi penguat ini?



Rajah 3

4. (a) Terangkan perbezaan kendalian penguat-penguat kelas A, B, AB dan C dengan menunjukkan kedudukan titik Q dan isyarat keluaran yang dihasilkan. Lukiskan contoh litar-litar yang dapat menghasilkan penguat kelas A, B dan C.

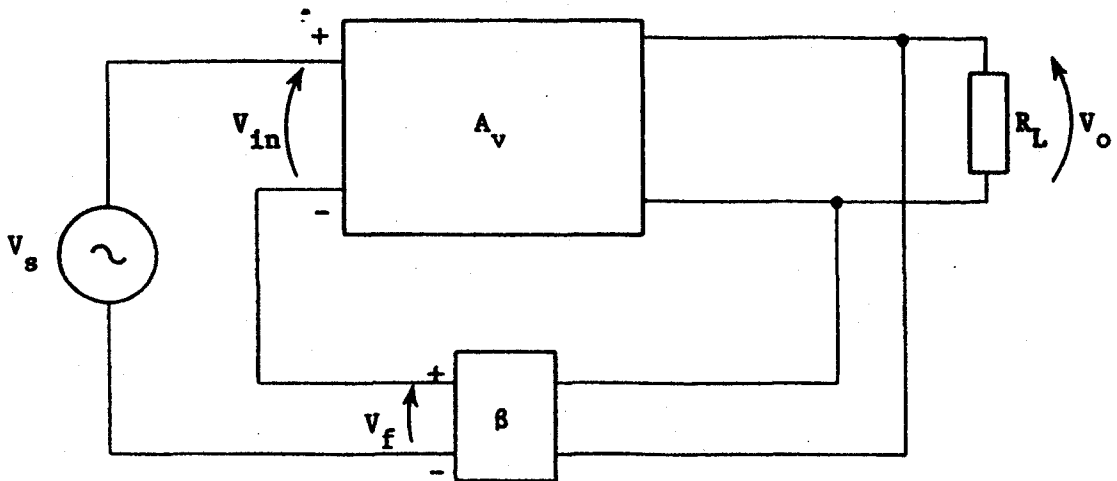
(35%)

- (b) Secara ringkas, terangkan dua cara bagaimana penggunaan suapbalik negatif terhadap suatu litar boleh menghasilkan kesan-kesan yang baik dan dua cara bagaimana penggunaan suapbalik positif memberikan kesan-kesan buruk.

(c) Rajah 4 menunjukkan suatu penguat dengan gandaan voltan gelung terbuka, A_v , dalam tatarajah suapbalik voltan bersiri, di mana β ialah faktor suapbalik. Hasilkan ungkapan-ungkapan bagi.

- (i) gandaan voltan gelung tertutup, A_{vf}
- (ii) impedans masukan gelung tertutup, Z_{if}
- (iii) impedans keluaran gelung tertutup, Z_{of} (abaikan kesan R_L)

Terangkan juga kesan suapbalik voltan bersiri terhadap parameter-parameter tersebut.



Rajah 4

(50%)

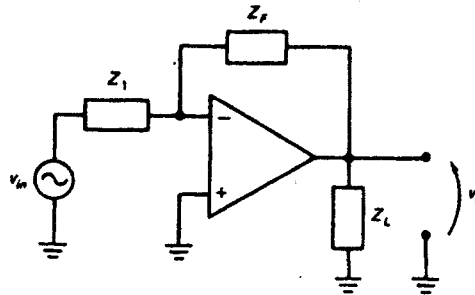
5. (a) Litar penguat kendalian dalam Rajah 5 mengandungi impedans-impedans dan voltan masukan berikut:

$Z_F = (10 + j6.8)$ kohms, $Z_1 = (1 + j0)$ kohms, dan $v_{in} = 600 \sin \omega t$ mV.

Tentukan

- (i) gandaan voltan kompleks, dan
- (ii) voltan keluaran V_o .

Lakarkan gelombang-gelombang masukan dan keluaran dengan menunjukkan perbezaan fasa. 30



Rajah 5

(45%)

- (b) Tunjukkan secara terperinci bagaimana beberapa penguat kendalian dapat digunakan di dalam komputer analog bagi menyelesaikan persamaan pembeza.

$$d^2V/dt^2 + k_1 dV/dt + k_2V - V_1 = 0$$

(40%)

- (c) Terangkan secara ringkas apa yang dimaksudkan dengan singkatan CMRR bagi suatu penguat kendalian. Berikan persamaan am bagi voltan keluaran suatu penguat kendalian dalam ungkapan CMRR.

(15%)

- oooOooo -

