

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1993/94

Oktober/November 1993

Rancangan Diploma Teknologi Makmal

DTM 341/4 - Elektronik Analog

Masa : [2 jam]

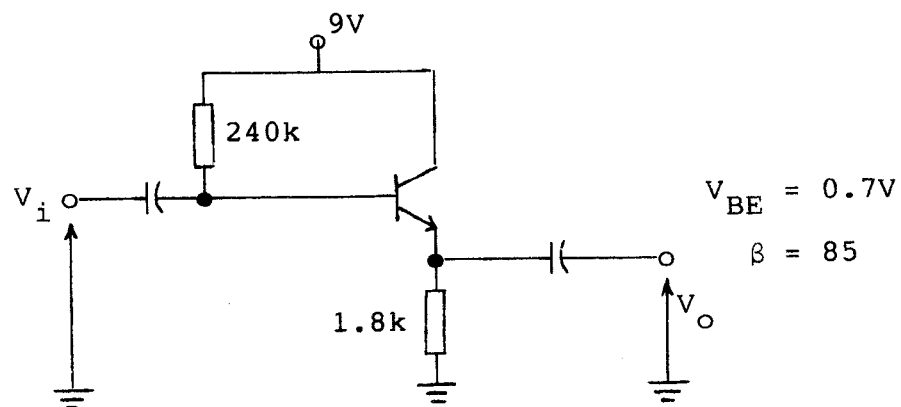
Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab MANA-MANA EMPAT soalan sahaja.
Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Transistor perlu diletakkan dalam kawasan operasi yang sesuai bagi suatu litar amplifier. Jelaskan kenyataan ini dengan bantuan lakaran yang sesuai.

(20/100)

- (b) Berdasarkan litar Rajah 1, kira arus pincang dc I_E dan voltan V_E .



Rajah 1

(40/100)

...2/-

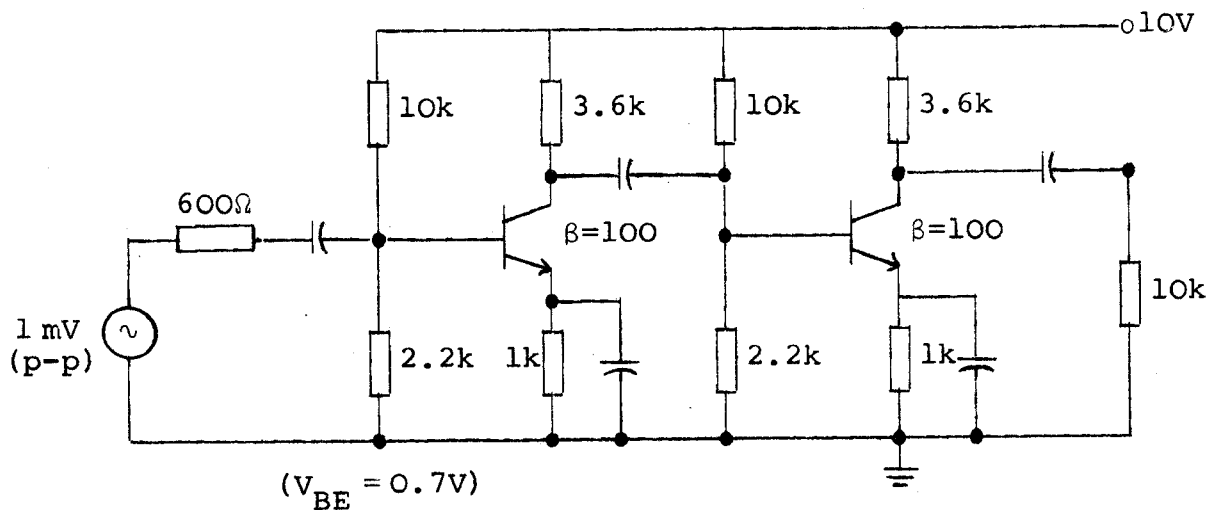
1. (c) Suatu amplifier transistor dengan tatarajah pengeluar-sepunya mempunyai impedan input Z_i . Sekiranya punca isyarat V_s dihubungkan kepada amplifier tersebut, terbitkan formula untuk gandaan voltan keseluruhan amplifier dalam sebutan parameter-h, Z_i dan R_s di mana R_s adalah rintangan siri punca voltan.
- (40/100)
2. (a) Perihalkan dengan jelas bagaimana kuasa output dan kecekapan bagi suatu amplifier kuasa gandingan transformer dapat ditentukan secara grafik dengan bantuan ciri output transistor yang digunakan.
- (50/100)
- (b) Suatu amplifier kuasa gandingan transformer direka-bentuk untuk menghantar kuasa maksimum kepada beban 5 ohm. Transformer yang digunakan mempunyai nisbah 5:1 dan bekalan voltan dc ialah 28V. Jika ayunan voltan output ialah 44V (puncak ke puncak) dan arus purata pada litar pengumpul 0.2A, tentukan:
- (i) kuasa input dc amplifier
 - (ii) kuasa output ac amplifier
 - (iii) kuasa yang terlesap
 - (iv) kecekapan amplifier.
- (50/100)
3. (a) Suatu litar amplifier gandingan transformer mempunyai rangkaian perintang sebagai pembahagi voltan pada tapak diwakili oleh rintangan setara R_{BB} . Sekiranya nisbah lilitan transformer yang digunakan ialah N , terbitkan formula untuk gandaan arus amplifier dalam sebutan N , R_{BB} dan parameter h transistor. (Anggap $h_{re} \approx 0$).
- (40/100)

...3/-

3. (b) Berdasarkan litar dalam Rajah 2, kira (dengan menggunakan penghampiran di mana perlu):

- (i) impedan input litar.
(ii) gandaan voltan litar.

(Panduan: gunakan rintangan pengeluar: $r'_e = \frac{25 \text{ mV}}{I_e \text{ (mA)}}$ dengan parameter $h_{re}, h_{oe} = 0$ dan $h_{ie} = \beta r'_e$).



Rajah 2

(60/100)

4. (a) Komponen-komponen kapasitor dalam suatu amplifiler mempengaruhi sambutan frekuensi amplifiler tersebut. Perihalkan dengan jelas kenyataan ini.

(25/100)

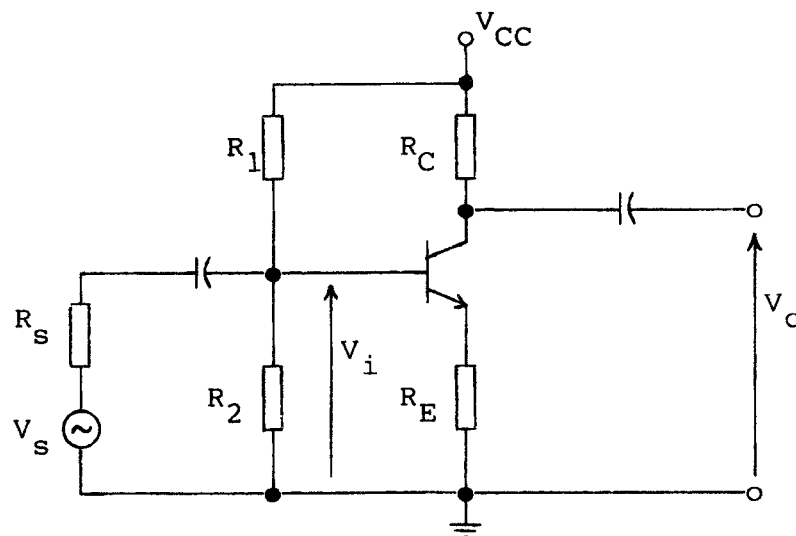
- (b) Dengan bantuan rajah blok yang sesuai, tunjukkan dengan jelas bagaimana suapbalik negatif dapat membesarkan impedans input suatu amplifiler.

(25/100)

...4/-

4. (c) Untuk amplifier dalam Rajah 3, transistor mempunyai $h_{fe} = 50$ dan $h_{ie} = 1 \text{ kohm}$. Jika $R_C = 1 \text{ kohm}$, $R_E = 100 \text{ ohm}$ dan $R_1 // R_2 = 10 \text{ kohm}$, kira:

- (i) gandaan voltan $A_V = \frac{V_o}{V_i}$ bila R_E dipintas.
(ii) faktor suapbalik.
(iii) impedan input Z_i bila R_E dipintas.
(iv) impedan input Z_{i_f} bila R_E tidak dipintas.
(v) gandaan voltan $A_{V_f} = \frac{V_o}{V_i}$ bila R_E tidak dipintas.



Rajah 3

(50/100)

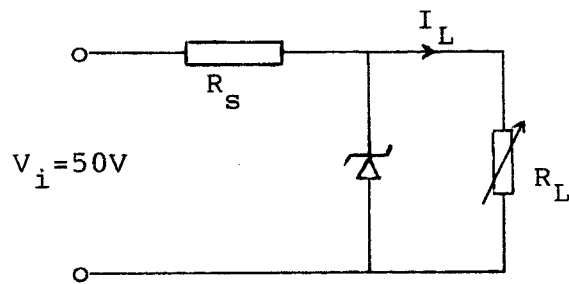
5. (a) Dengan bantuan suatu rajah blok, jelaskan secara ringkas bagaimana suatu litar amplifier dengan suapbalik dapat beroperasi sebagai pengayun (osilator).

(30/100)

- (b) Terangkan dengan jelas operasi suatu bekalan kuasa dc menggunakan litar rektifier dua diod, dan tunjukkan bagaimana voltan riak dapat dikurangkan bagi bekalan kuasa ini.

(30/100)

5. (c) Suatu litar pengatur voltan menggunakan diod zener dikehendaki menghantarkan voltan tetap kepada beban sebesar 10V dari suatu punca voltan 50V. Jika $R_S = 1\text{ k}$ dan diod zener mempunyai $V_Z = 10\text{V}$, $I_{Z_{\text{maks}}} = 32\text{ mA}$, anggarkan julat-julat arus I_L dan rintangan R_L (lihat Rajah 4).



Rajah 4

(40/100)

- oooOooo -