

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1991/92

Mac/ April 1992

EEE 103 - Peranti Elektronik

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

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

Jawab EMPAT (4) soalan.

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.

...2/-

1. (a) Jelaskan kesan Hall. (8%)
(b) Tunjukkan bagaimana pengaliran (conductivity) σ dan kebolehgerakan (mobility) μ boleh diukur daripada pengukuran voltan Hall V_H . (12%)
(c) Pengukuran voltan Hall V_H boleh digunakan untuk menunjukkan bahawa lubang-lubang juga bertindak sebagai pembawa-pembawa bercas positif. Jelaskan kenyataan ini. (5%)
2. (a) Menggunakan gambarajah jalur tenaga, terangkan sifat pengaliran (conductivity) suatu logam, penebat dan bahan-bahan semikonduktor. (9%)
(b) Bezakan proses di antara pendaraban keruntuhan (avalanche multiplication) dan keruntuhan zener di dalam diod-diod semikonduktor. (8%)
(c) Jelaskan ciri-ciri suhu voltan runtuh zener dan voltan 'avalanche'. (8%)

...3/-

3. (a) Lakarkan ciri-ciri keluaran pemancar sepunya (CE) suatu transistor. Terangkan apakah kawasan operasi tepu, aktif dan potong (cut-off).

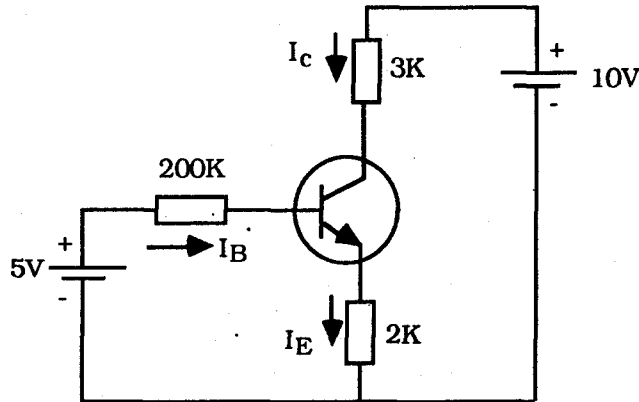
(7%)

- (b) Lakarkan litar pincang-sendiri dan pincang-tetap. Terangkan mengapa litar pincang-sendiri lebih baik daripada litar pincang-tetap dan sejauh manakah kestabilannya.

(10%)

- (c) Kirakan arus-arus transistor yang ditunjukkan di dalam Rajah 1. Tentukan kawasan operasi transistor silikon itu. Diberikan $\beta = 120$ dan $I_{CO} = 20nA$.

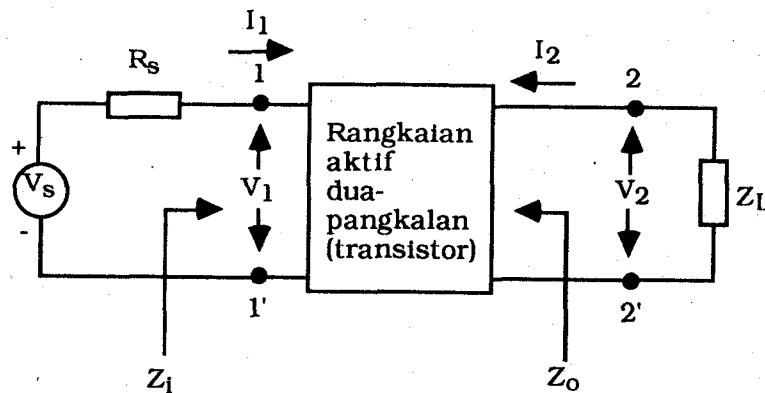
(8%)



Rajah 1

4. (a) Diberikan suatu litar asas penguat seperti yang ditunjukkan di dalam Rajah 2.

...4/-



Rajah 2

Menggunakan model hampiran parameter-h frekuensi rendah, dapatkan pernyataan (i) A_i , (ii) Z_i , (iii) A_v dan (iv) Z_o untuk litar pemancar-sepunya (CE).

(10%)

- (b) Lakarkan litar setara hampiran frekuensi tinggi litar pintas CE. Terbitkan untung arus A_i dalam sebutan f_B dan h_{fe} .

Diberikan

$$f_B = \frac{g_{b'e}}{2\pi(C_e + C_c)} = \frac{1}{h_{fe}} \frac{g_m}{2\pi(C_e + C_c)}$$

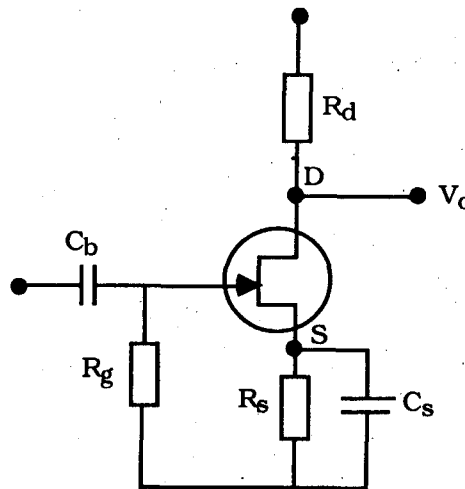
(8%)

- (c) Dapatkan f_B (lebarjalur) dan parameter f_T daripada bahagian (b). Lakar dan terangkan untung arus litar pintas CE melawan frekuensi.

(7%)

...5/-

5. (a) Lakarkan keratan rentas suatu MOSFET salur-p 'enhancement' dan terangkan operasi asasnya. (8%)
- (b) Lakarkan get TAK-DAN (NAND) dua masukan MOSFET (negatif). Terangkan struktur dan operasi logik asasnya. (5%)
- (c) Penguat yang menggunakan FET salur-n ditunjukkan di Rajah 3. Diberikan $V_p = -2.0V$, $I_{DSS} = 1.60 \text{ mA}$ dan $V_{DD} = 24V$. Sekiranya $I_D = 0.8 \text{ mA}$ dan anggaphlah $r_d \gg R_d$, kiralah V_{GS} , g_m , R_s dan R_d supaya untung arus sekurang-kurangnya 20 dB. (12%)



Rajah 3

- oooOooo -