

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1990/91

Mac/April 1991

ZSK 256/3 Ilmu Elektronik Asas

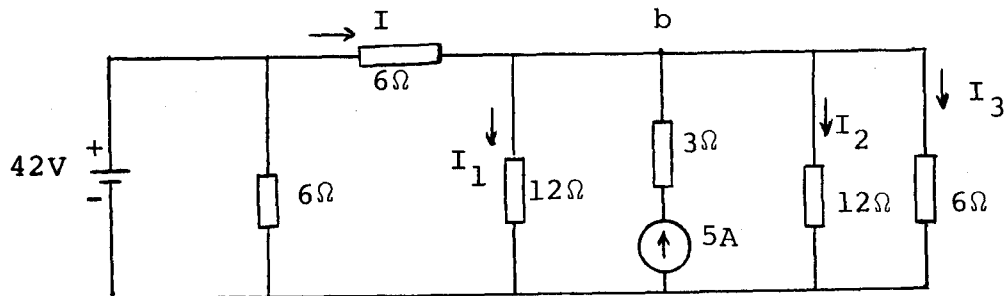
Masa : (3 jam)

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

Jawab KESEMUA LIMA soalan.

Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

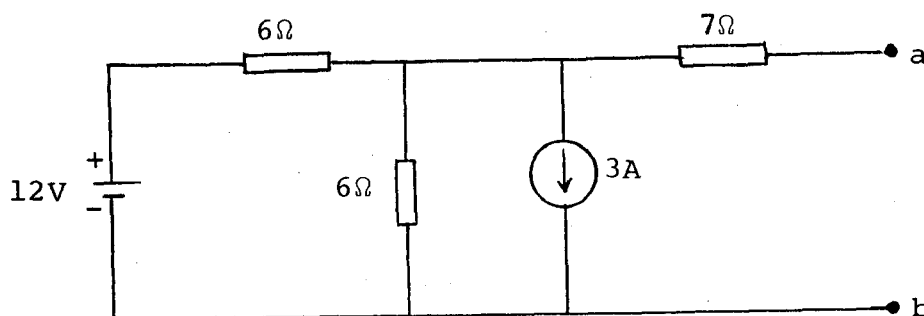
1. (a) Gunakan kaedah voltan nod untuk menentukan voltan pada titik b dan arus I dalam Gambarajah 1. Berapakah kuasa yang dibekalkan oleh setiap punca?



Gambarajah 1

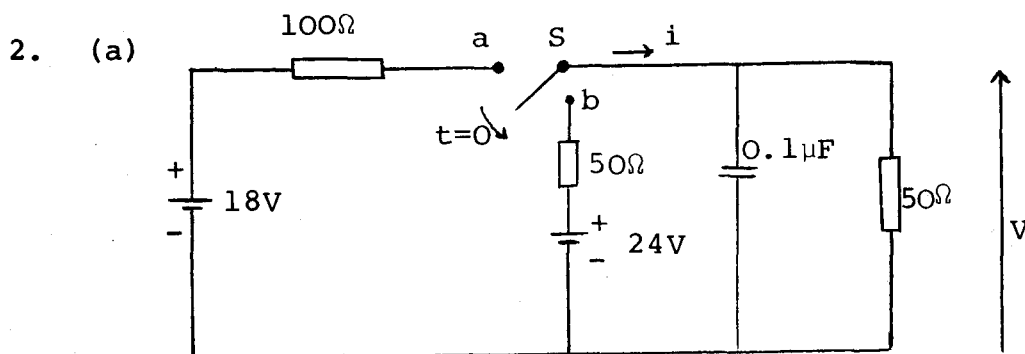
(50/100)

- (b) Berdasarkan Gambarajah 2, tentukan litar setara Thevenin dan Norton pada terminal a-b.



Gambarajah 2

(50/100)



Gambarajah 3

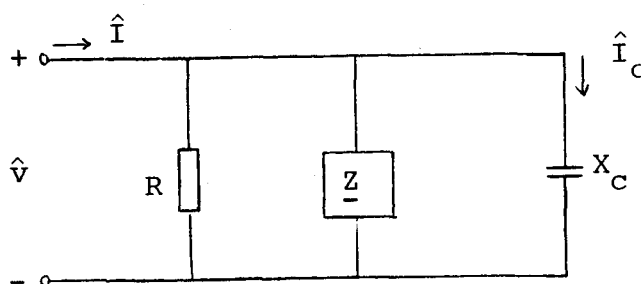
Merujuk kepada Gambarajah 3, suis S berada pada kedudukan a pada masa yang lama sebelum ia diubah ke kedudukan b pada masa $t=0$. Tentukan i dan v :

- (i) pada $t=0^-$ (sejurus sebelum suis dibuka dari a)
- (ii) pada $t=0^+$ (sejurus selepas suis diubah ke b)
- (iii) pada masa yang lama selepas suis pada kedudukan b

(60/100)

(b) Dalam Gambarajah 4, $i_c(t) = 10\sqrt{2} \cos(10^6 t)A$,

$C = 0.25 \mu F$ dan $R = 4\Omega$. Impedan Z tidak diketahui. Kira nilai berkesan fasor \hat{v}_e



Gambarajah 4

(40/100)

3. (a) Terangkan secara ringkas (dengan bantuan gambarajah) prinsip kerja dari litar rektifier gelombang-penuh menggunakan transformer dan dua diod.

(35/100)

...3/-

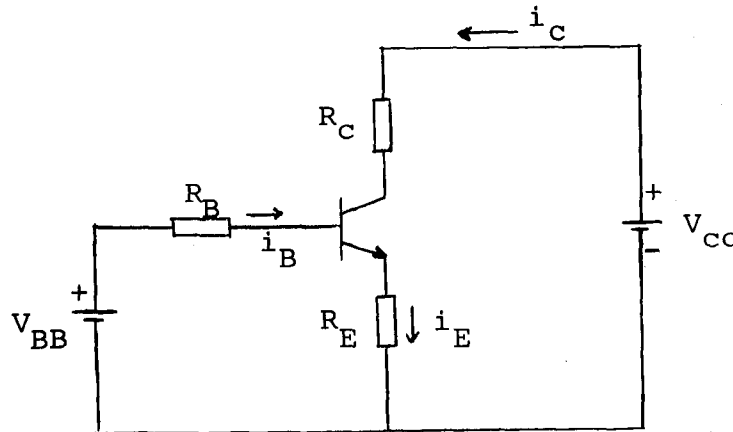
- (b) (i) Untuk transistor simpangan bipolar dengan tatarajah pengeluar-sepunya, tunjukkan bahawa arus pengumpul I_C dapat ditulis sebagai:

$$I_C = \beta I_B + I_{CEO}$$

di mana $\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$, α adalah ukuran nisbah pembawa majoriti berasal dari pengeluar yang sampai kepada terminal pengumpul dan I_{CEO} arus bocor pada $I_B = 0$.

(15/100)

- (ii) Dalam Gambarajah 5, $\beta = 80$, $V_{BEQ} = 0.7V$, $I_{BQ} = 40 \mu A$, $V_{CC} = 15V$, $V_{BB} = 6V$, $R_E = 1k\Omega$ dan $R_C = 3k\Omega$. Jika $I_{CEO} = 0$, tentukan I_{EQ} , R_B dan V_{CEQ} .



Gambarajah 5

(50/100)

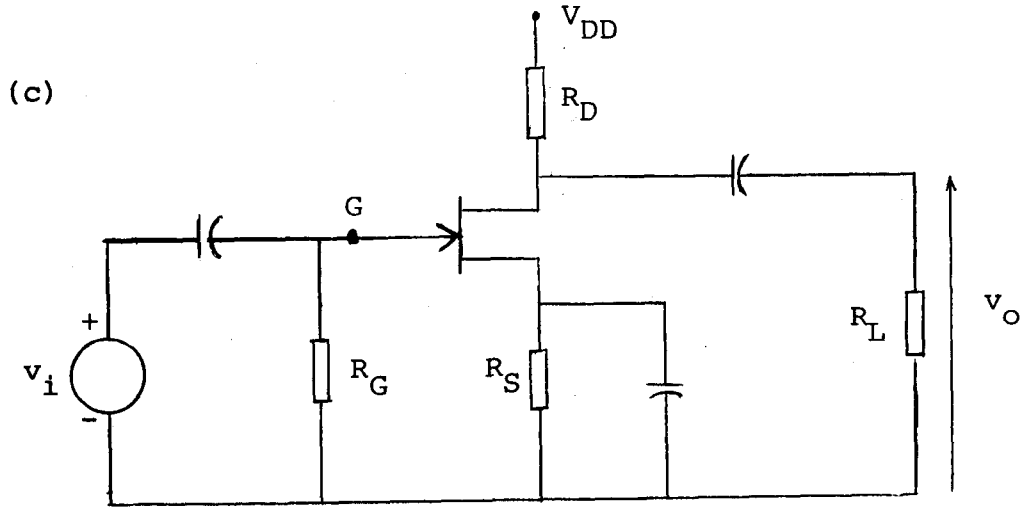
4. (a) Terangkan secara ringkas prinsip operasi dari suatu Transistor Kesan-Medan Simpangan (JFET) saluran (terusan)-n dan lakarkan ciri drain-source untuk beberapa nilai voltan V_{GS} .

(20/100)

- (b) Dengan kaedah pincang-sendiri, titik Q suatu amplifier JFET dapat ditentukan dengan hanya menggunakan satu perintang dari get (G) ke bumi. Jika amplifier ini mempunyai $R_D = 3k\Omega$, $R_S = 2k\Omega$, $R_G = 5M\Omega$ dan $V_{DD} = 20V$, tentukan I_{DQ} , V_{GSQ} dan V_{DSQ} .

[ciri pindah JFET diwakili oleh persamaan $I_D = I_{DSS} (1 - \frac{V_{GS}}{V_P})^2$, $I_{DSS} = 6mA$, $V_P = -4V$]

(50/100)



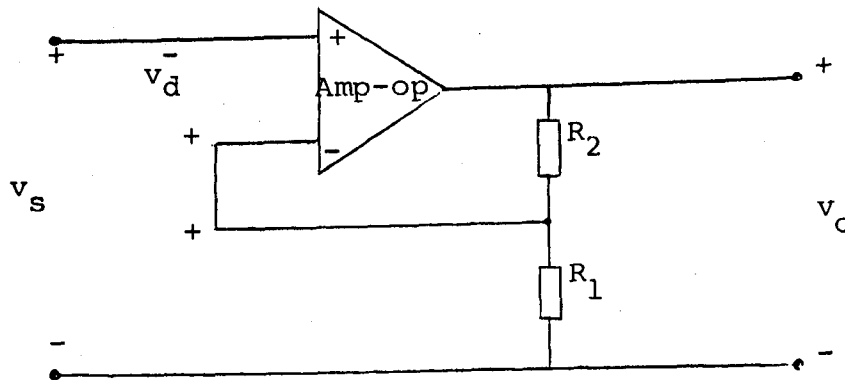
Gambarajah 6

Dalam Gambarajah 6, $R_D = 1.8k\Omega$, $R_G = 1M\Omega$, $R_S = 240\Omega$, $R_L = 100k\Omega$, $v_i = 40 \text{ mV}$ (puncak) dan $V_{DD} = 12V$. Menggunakan litar setara ac, tentukan gandaan voltan A_v , voltan output v_o dan gandaan arus A_i .

$[g_m = 3.70 \text{ mS}]$

(30/100)

5. (a) Terbitkan gandaan voltan v_o/v_s untuk suatu amplifiler taksongsang seperti dalam Gambarajah 7. Apakah nilai R_1 dan R_2 supaya amplifiler ini menjadi amplifiler dengan gandaan uniti.

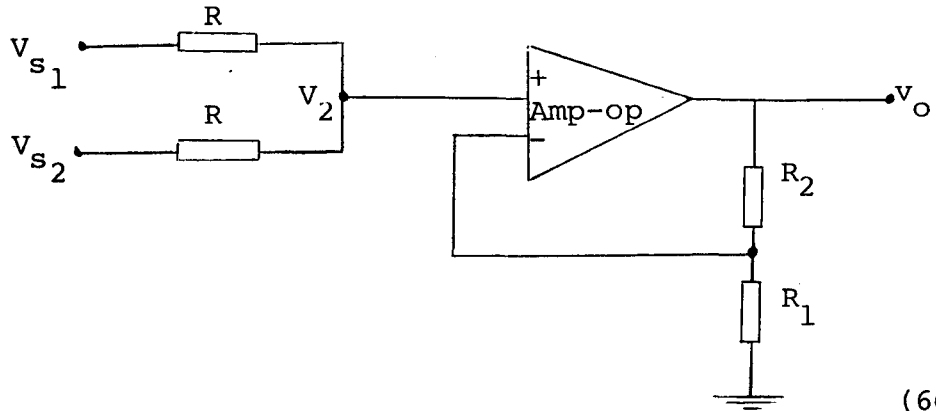


Gambarajah 7

(40/100)

...5/-

(b) Dapatkan ungkapan untuk output v_o bagi litar amplifier dalam Gambarajah 8, dengan menganggap Amp-op bersifat ideal. Apakah fungsi litar ini dalam operasi matematik?



(60/100)

- ooo00ooo -