

SULIT



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI**

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI II : 2021/2022

DEE20023: SEMICONDUCTOR DEVICES

TARIKH : 14 JULAI 2022

MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **ENAM (6)** halaman bercetak.
Bahagian A: Subjektif (3 soalan)
Bahagian B: Esei (1 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : **TIADA**

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SECTION A: 75 MARKS***BAHAGIAN A: 75 MARKAH*****INSTRUCTION:****INSTRUCTION:**

This section consists of **THREE (3)** subjective questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi TIGA (3) soalan subjektif. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1***SOALAN 1***

CLO1
C3

- (a) Sketch a complete full wave rectifier circuit with explanation of their operation. Then, sketch their input and output waveform.

Lakarkan gambarajah litar skematik yang lengkap bagi full wave rectifier berserta penerangan operasi litar tersebut. Kemudian, lukiskan gelombang masukan dan keluaran.

[8 marks]

[8 markah]

CLO1
C3

- (b) Sketch the circuit with input and output signal for Positive Clamper and Negative Clamper.

Lakarkan litar dan isyarat masukan serta keluaran bagi Pengapit Positif dan Pengapit Negatif.

[8 marks]

[8 markah]

CLO1
C3

- (c) Sketch a complete bridge rectifier circuit and calculate the peak output voltage (V_{out}) that consists of four Silicon diodes if the value of secondary is equal to 40Vp.

Lakarkan gambarajah skematik yang lengkap bagi penerus gelombang penuh (Titi) serta kirakan voltan keluaran puncak bagi penerus tersebut yang terdiri daripada 4 diod Silicon jika nilai sekunder adalah 40Vp.

[9 marks]

[9 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**CLO1
C3

- (a) Sketch the circuit with input and output signal for Positive Clipper and Negative Clipper.

Lakarkan litar berserta isyarat masukan dan keluaran bagi Penghad Positif dan Penghad Negatif.

[8 marks]

[8 markah]

CLO1
C3

- (b) Referring to Figure A1(b) below, calculate and draw the DC load line for common emitter circuit. Then, plot the operating point (Q-point position). Assume $\beta = 100$.

Berdasarkan Rajah A1(b) di bawah, kirakan dan lukiskan garis beban DC bagi litar pemancar sepunya. Kemudian, tandakan kedudukan titik kerja (Q-point). Tunjukkan jalan pengiraan yang lengkap. Andaikan $\beta=100$.

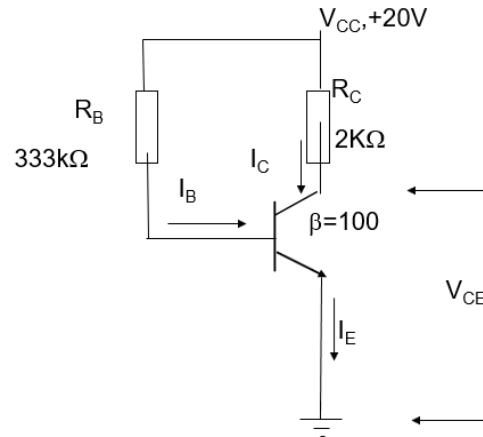


Figure A1(b)/

Rajah A1(b)

[9 marks]

[9 markah]

CLO1
C3

- (c) Amplifier consists of 4 classes of operation which are A, B, AB and C. Draw the load line with input and output waveform for class A, B, AB and C of the amplifier and plot their operating point (Q-point position).

Penguat mempunyai 4 kelas operasi iaitu A, B, AB dan C. Lukiskan garisan beban berserta gelombang masukan dan keluaran bagi penguat kelas A, B, AB dan C seterusnya tandakan titik kerja (Q-point).

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**CLO1
C3

- (a) MOSFET is a voltage controlled device and it's commonly used in electronics circuits as switching and amplifier. Draw a circuit that shows the application of PMOS as a switch with explanation of the operation.

MOSFET adalah peranti kawalan voltan dan ianya sering digunakan dalam litar elektronik sebagai suis dan penguat. Lukiskan litar yang menunjukkan aplikasi PMOS sebagai suis berserta penerangan kendaliannya.

[8 marks]

[8 markah]

CLO1
C3

- (b) Draw the circuit that shows NMOS as a switch in cut off condition with explanation of operation.

Lukiskan litar yang menunjukkan NMOS sebagai suis dalam keadaan potong berserta penerangan kendaliannya.

[8 marks]

[8 markah]

CLO1
C3

- (c) MOSFET are used generally for switching applications because of their threshold characteristic which is gate-source voltage (V_{GS}). Sketch a complete diagram that shows NMOS functions as a switch in saturation operating region with an explanation.

MOSFET digunakan secara meluas dalam aplikasi pensuisan disebabkan oleh ciri ambang iaitu voltan sumber pagar (V_{GS}). Lakarkan gambarajah lengkap yang menunjukkan NMOS berfungsi sebagai suis dalam kawasan operasi tepu berserta penerangan kendaliannya.

[9 marks]

[9 markah]

SECTION B: 25 MARKS**BAHAGIAN B: 25 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **ONE (1)** essay question. Answer the question.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi **SATU (1)** soalan esei. Jawab soalan tersebut.

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1
C3

Referring to the Figure B1 below, given $V_{BB} = V_{CC} = 20V$, $R_{IN} = 1M\Omega$, $R_L = 5k\Omega$ and $\beta = 80$. Using silicon transistor, calculate I_B , I_C , V_{CE} , saturation current and cut off voltage. Sketch a complete DC and AC load line for this circuit. Then, plot operating point (Q-point position). Show all calculation.

Merujuk kepada Rajah B1 di bawah, jika diberi $V_{BB} = V_{CC} = 20V$, $R_{in} = 1M\Omega$, $R_L = 5k\Omega$ dan $\beta = 80$. Dengan menggunakan transistor jenis silikon, kirakan nilai bagi I_B , I_C , V_{CE} , arus tepu dan voltan takat alih. Lakarkan garis beban AT dan AU bagi litar tersebut. Kemudian tandakan titik kerja (Q-point). Tunjukkan semua pengiraan.

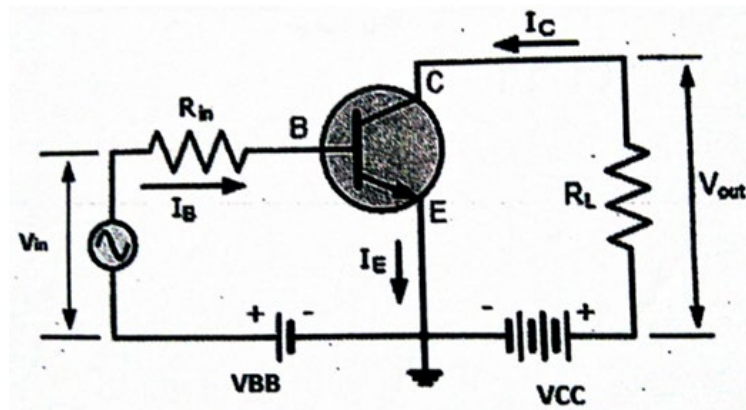


Figure B1 / Rajah B1

[25 marks]

[25 markah]

SOALAN TAMAT