

SULIT



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA**

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2019

DEE20023: SEMICONDUCTOR DEVICES

TARIKH : 07 NOVEMBER 2019

MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **ENAM (6)** halaman bercetak.

Bahagian A: Struktur (4 soalan)

Bahagian B: Esei (1 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : ~~Kertas Graf, Formula dsb~~ / Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SECTION A : 80 MARKS**BAHAGIAN A : 80 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **FOUR (4)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN :

Bahagian ini mengandungi EMPAT (4) soalan berstruktur. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1
C1

- (a) List down **FOUR (4)** types of materials that are classified within the semiconductor's family.

Senaraikan EMPAT (4) jenis bahan yang tergolong dalam keluarga separuh pengalir.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

- (b) Explain the operation of forward biased voltage and the effect on the depletion layer.

Jelaskan operasi bagi voltan pincang hadapan dan kesannya ke atas lapisan susutan.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C3

- (c) Sketch the circuit and output signal for Negative and Positive Series Clipper circuit.

Lakarkan litar dan isyarat keluaran untuk litar Siri Pemangkas Negatif dan Positif.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1
C1

- (a) List
- FOUR (4)**
- applications of Bipolar Junction Transistor (BJT).

*Senaraikan **EMPAT (4)** kegunaan Bipolar Junction Transistor (BJT).*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

- (b) Compare the output differences of signal A, B and AB class of amplifiers.

Bandingkan isyarat keluaran bagi kelas penguat A, B dan AB.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C3

- (c) Based on Figure A2(c) below, calculate the value of
- I_B
- ,
- I_{CQ}
- ,
- V_{CQ}
- ,
- $I_{C(sat)}$
- and
- $V_{C(Cut-off)}$
- for the common emitter configuration. Given the value of
- $\beta = 60$
- and
- $V_{BE} = 0.3V$
- . (Show all calculations).

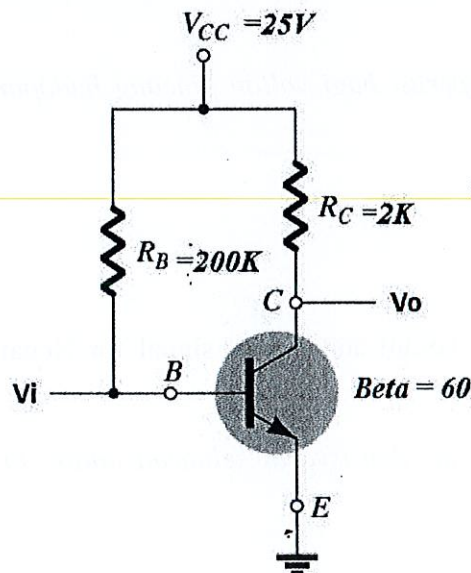
Berdasarkan Rajah A2(c) di bawah, kira nilai bagi I_B , I_{CQ} , V_{CQ} , $I_{C(sat)}$ and $V_{C(Cut-off)}$ untuk konfigurasi pemancar sepunya. Diberi nilai $\beta = 60$ dan $V_{BE} = 0.3V$. (Tunjukkan semua pengiraan).

Figure A2(c) / Rajah A2(c)

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1
C1

- (a) The figure A3(a) is the schematic symbol for P-Channel JFET. Identify A, B, C and D.

Rajah A3(a) adalah simbol skematik bagi saluran- P JFET. Kenalpasti A, B, C dan D.

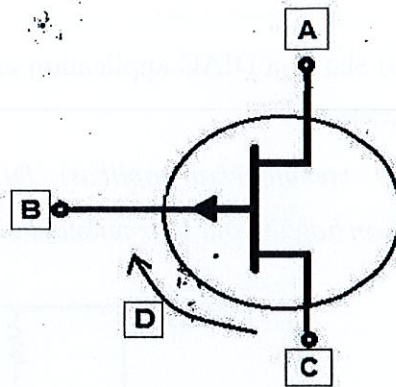


Figure A3(a) / Rajah A3(a)

[4 marks]
[4 markah]

CLO1
C2

- (b) Explain **THREE (3)** characteristics of N-channel JFET.

Jelaskan TIGA (3) ciri-ciri N-Channel JFET.

[6 marks]
[6 markah]

CLO1
C3

- (c) Draw the NMOS circuit as switch (using open and closed switch).

Lukiskan litar NMOS sebagai suis (menggunakan suis terbuka dan tertutup).

[10 marks]
[10 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO1
C1

- (a) List **FOUR (4)** types of other semiconductor components.

*Senaraikan **EMPAT (4)** jenis komponen separuh pengalir.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

- (b) Figure A4(b) shows a DIAC application as a heat control circuit. Interpret how the circuit works.

Rajah A4(b) menunjukkan aplikasi DIAK sebagai litar pengawal suhu.

Interpretasikan bagaimana litar tersebut berfungsi.

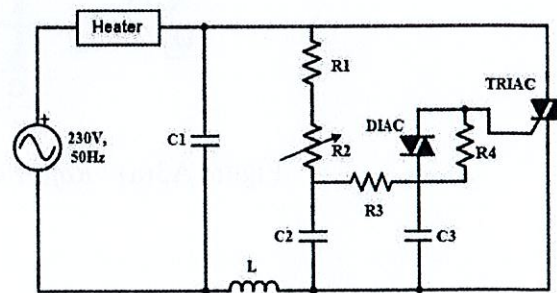


Figure A4 (b) / Rajah A4(b)

[8 marks]

[8 markah]

CLO1
C2

- (c) Explain the I-V characteristics for forward and reverse bias Silicon Controlled Rectifier (SCR).

Jelaskan ciri-ciri I-V terhadap pincang hadapan dan songsang untuk Silicon Controlled Rectifier (SCR).

[8 marks]

[8 markah]

SECTION B : 20 MARKS**BAHAGIAN B : 20 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

Sketch a center-tapped full-wave rectifier circuit with the direction of current flow. The load resistor, R_L is $2K\Omega$ and the diode resistance is neglected. If the peak to peak voltage across the secondary winding is $220V_{pp}$, calculate Output Voltage (V_o), average voltage (V_{avg}) and average current (I_{avg}).

Lakarkan gambarajah litar penerus gelombang penuh sadap tengah berserta arah pengaliran arusnya. Nilai rintangan beban, R_L ialah $2K\Omega$ dan rintangan diod diabaikan. Sekiranya bekalan voltan puncak ke puncak merentasi bahagian sekunder ialah $220V_{pp}$, kirakan voltan keluaran (V_o), Voltan Purata (V_{avg}) dan arus purata (I_{avg}).

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT