

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI I : 2023/2024

DEE20023 : SEMICONDUCTOR DEVICES

TARIKH : 19 DISEMBER 2023

MASA : 11.15 PG – 1.15 PTG (2 JAM)

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

Bahagian A: Subjektif (4 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 : 80 MARKS
BAHAGIAN A : 80 MARKAH

INSTRUCTION:

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

ARAHAN :

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

QUESTION 1

SOALAN 1

- | | |
|------|--|
| CLO1 | <p>(a) Describe the characteristics of the N-type and P-type semiconductors.
<i>Huraikan ciri-ciri separuh pengalir jenis N dan jenis P.</i></p> <p style="text-align: right;">[4 marks]
[4 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(b) Explain the meaning of the forward biased voltage and the reverse biased voltage supplied across a P-N junction.
<i>Terangkan maksud voltan pincang hadapan dan voltan pincang songsang yang dibekalkan merentasi simpang P-N.</i></p> <p style="text-align: right;">[6 marks]
[6 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(c) Construct a center-tapped full wave rectifier with its operation.
<i>Bina penerus gelombang penuh tap sepunya beserta kendaliannya.</i></p> <p style="text-align: right;">[10 marks]
[10 markah]</p> |

QUESTION 2

SOALAN 2

- CLO1 (a) State **TWO** (2) configurations of a BJT transistor construction as an Amplifier.
Nyatakan DUA (2) konfigurasi binaan litar Penguat menggunakan sebuah transistor BJT.
[4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) With the aid of a diagram, explain the characteristics of Zener diode as voltage regulator.
Dengan bantuan gambarajah, terangkan ciri-ciri bagi diod zener sebagai pengatur voltan.
[6 marks]
[6 markah]
- CLO1 (c) The peak to peak voltage across the secondary winding for a full wave center tap rectifier circuit is 240V. The load resistor, R_L is $6K\Omega$ and the diode resistance is neglected. Calculate the output voltage (V_o), root means square voltage (V_{rms}), average voltage (V_{avg}) and average current (I_{avg}) for this rectifier.
Voltan puncak ke puncak merentasi lilitan sekunder untuk litar penerus gelombang penuh tap tengah ialah 240V. Perintang beban R_L ialah $6K\Omega$ dan rintangan diod diabaikan. Kira voltan keluaran (V_o), voltan punca purata ganda dua (V_{rms}), voltan purata (V_{avg}) dan arus purata (I_{avg}).
[10 marks]
[10 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

- CLO1 (a) With the aid of a diagram, describe the physical structure and schematic symbol of the Silicon Controlled Rectifier (SCR)

Dengan bantuan gambarajah, huraikan struktur fizikal dan simbol skematik bagi Silicon Controlled Rectifier (SCR)

[4 marks]

[4 markah]

- CLO1 (b) Outline the physical structures and schematic symbols for E-MOSFET and D-MOSFET.

Lakarkan struktur fizikal dan simbol skematik untuk E-MOSFET dan D-MOSFET.

[6 marks]

[6 markah]

- CLO1 (c) Construct the operation of an N-channel E-MOSFET circuit as a switch.

Bina operasi litar E-MOSFET saluran-P sebagai suis.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

CLO1

- (a) Name the point (a,b,c,d) of the I-V characteristics curve for SCR in Figure A4(a) below.

Namakan titik (a,b,c,d) bagi lengkung ciri I-V untuk SCR dalam Rajah A4(a) dibawah.

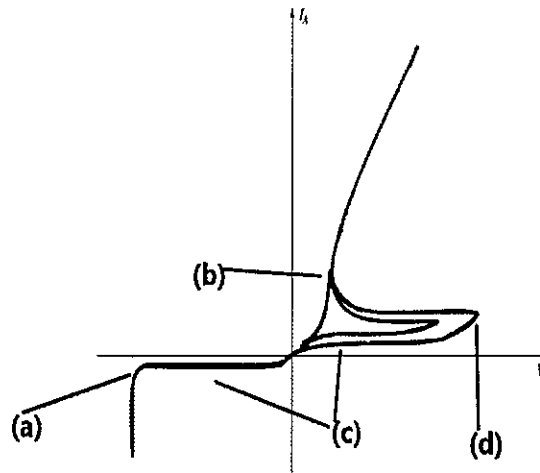


Figure A4(a) / Rajah A4(a)

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) With the aid of a diagram, explain the DIAC operation and one of its applications.

Dengan bantuan gambarajah, terangkan operasi DIAC dan satu kegunaannya.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- (c) With the aid of a diagram, sketch the frequency response graph of an amplifier with the details below;

Dengan bantuan gambarajah, lakarkan graf sambutan frekuensi bagi sebuah penguat dengan perincian di bawah:

$$A_v(\text{mid}) = 100\text{dB}$$

$$F_{c2} = 135\text{MHz}$$

$$\text{Bandwidth (Bw)} = 100\text{MHz}$$

[10 marks]

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**

CLO 1 Based on Figure A1 below, calculate the value of I_B , I_E , I_C , V_{CE} , $I_{C(saturation)}$, $V_{CE(cutoff)}$ and the type of class amplifier for the given circuit.

Berdasarkan kepada Rajah A1 di bawah, kirakan nilai I_B , I_E , I_C , V_{CE} , $I_{C(tepu)}$, $V_{CE(potong)}$ dan jenis kelas penguat bagi litar tersebut.

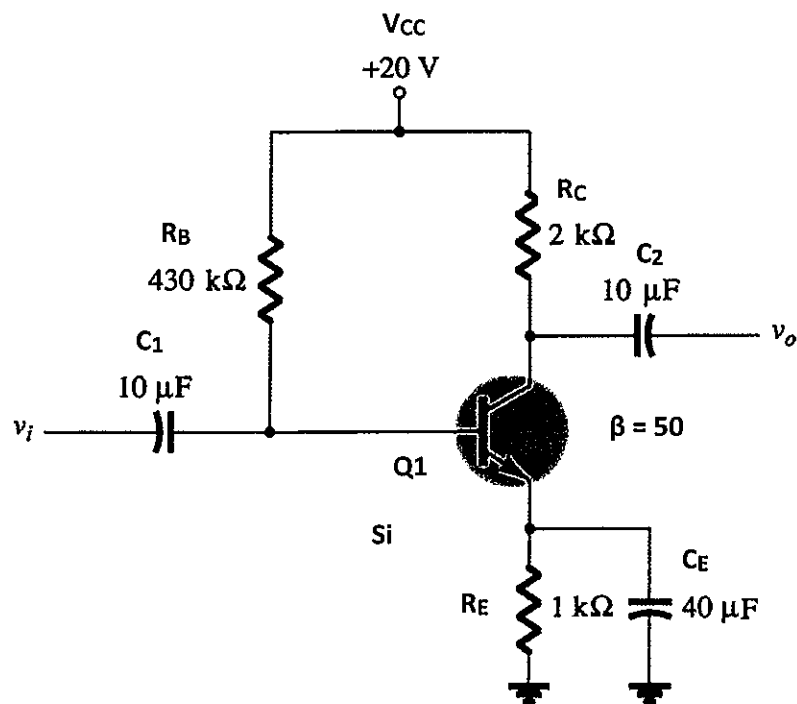


Figure A1 / Rajah A1

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT