

SULIT



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI**

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

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI II : 2024/2025

DEE20023: SEMICONDUCTOR DEVICES

TARIKH : 15 MEI 2025

MASA : 8.30 PAGI – 10.30 PAGI (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) List down FOUR (4) types of materials that are classified with the semiconductor's family.</p> <p><i>Senaraikan EMPAT (4) jenis bahan yang tergolong dalam keluarga separuh pengalir.</i></p> <p style="text-align: right;">[4 marks]
[4 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(b) Explain forward biased and reverse biased voltage supply connection across P-N junction with the aid of a diagram.</p> <p><i>Terangkan voltan pincang hadapan dan pincang balikan merintangi Simpang P-N dengan bantuan gambarajah.</i></p> <p style="text-align: right;">[6 marks]
[6 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(c) Construct a full wave bridge rectifier with its operation.</p> <p><i>Bina gelombang penuh penerus tetimbang beserta kendaliannya.</i></p> <p style="text-align: right;">[10 marks]
[10 markah]</p> |

QUESTION 2

SOALAN 2

- CLO1 (a) State **TWO (2)** operational regions of Bipolar Junction Transistor (BJT).
Senaraikan DUA (2) jenis kawasan operasi bagi Transistor Simpang Dwikutub (BJT).
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) With the aid of a diagram, explain the positive clamping and negative clamping in clamper circuit.
Dengan bantuan gambarajah, terangkan pengapitan positif dan pengapitan negative di dalam litar pengapit.
- [6 marks]
[6 markah]
- CLO1 (c) Each diode in the Full Wave Bridge Rectifier circuit has a voltage drop of 0.7V. Assume the input voltage is provided directly from a 220V_{rms}, 50Hz frequency through a transformer with a turn ratio of 10:1. The load resistance R_L is 100 Ω . Calculate the average voltage, current, and output frequency.
Setiap diod di dalam litar Penerus Tetimbang Gelombang Penuh mempunyai jatuhan voltan yang merintang diod sebanyak 0.7V. Nilai voltan masukan yang dibekalkan daripada pengubah ialah 220V_{rms}, 50Hz mempunyai nisbah lilitan sebanyak 10:1. Perintang beban, R_L bernilai 100 Ω . Kirakan voltan purata, arus purata dan frekuensi keluaran.
- [10 marks]
[10 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

- CLO1 (a) List **FOUR (4)** types of other semiconductor components.
Senaraikan EMPAT (4) jenis komponen separuh pengalir.
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) Annotate the operating region of a JFET with the aid of the I-V characteristic curve. Assume $V_{GS}=0$.
Catatkan kawasan operasi bagi JFET dengan bantuan lengkok ciri I-V. Anggap $V_{GS}=0$.
- [6 marks]
[6 markah]
- CLO1 (c) Construct an NMOS circuit as ON and OFF switch. Write the condition of V_{GS} to implement the ON and OFF state of the transistor.
Bina litar NMOS sebagai suis ON dan OFF. Tuliskan keadaan V_{GS} supaya transistor berada dalam keadaan ON dan OFF.
- [10 marks]
[10 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

- CLO1 (a) List **FOUR (4)** application of silicon-controlled rectifier (SCR) in electronic circuit.
Senaraikan EMPAT (4) kegunaan penerus terkawal silikon (SCR) dalam litar elektronik.
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) Explain **TWO (2)** methods to turn on a silicon controlled rectifier (SCR).
Terangkan DUA (2) keadah untuk menghidupkan penerus terkawal silikon (SCR).
- [6 marks]
[6 markah]
- CLO1 (c) A Biopolar Junction Transistor (*BJT*) is a three-terminal semiconductor device consisting of two p-n junction. BJT has three terminal consist of base, collector and emitter. Demonstrate the basic operations of BJT.
Transistor Persimpang Biopolar (BJT) ialah peranti semikonduktor tiga terminal yang terdiri daripada dua simpang p-n. BJT ini mempunyai tiga terminal yang terdiri daripada terminal tapak, pengumpul dan pemancar. Tunjukkan cara pengoperasian asas BJT.
- [10 marks]
[10 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

Based on Figure B1 below. Given $V_{CC} = 15\text{ V}$ and transistor is constructed from silicon material. Calculate the value of I_B , I_C , V_{CE} , $I_{C(SAT)}$, $V_{CE(CUT\ OFF)}$ with the aid of the DC load line for the circuit.

Berdasarkan kepada Rajah B1 di bawah. Diberi nilai $V_{CC} = 15\text{ V}$ dan transistor adalah dari bahan silikon. Kirakan nilai I_B , I_C , V_{CE} , $I_{C(SAT)}$, $V_{CE(CUT\ OFF)}$ dengan bantuan garis beban DC litar tersebut.

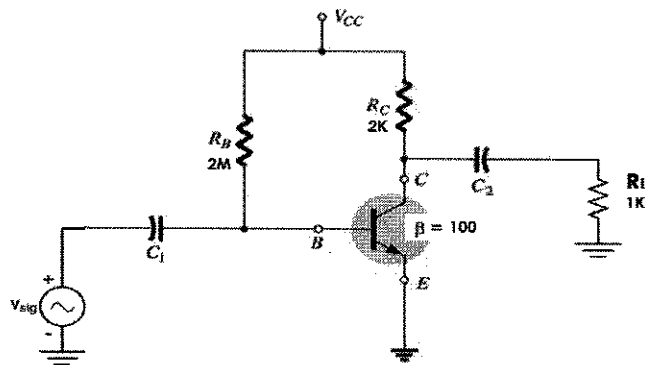


Figure B1 / Rajah B1

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT