

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 I : 2024/2025

DEE20023: SEMICONDUCTOR DEVICES

TARIKH : 25 NOVEMBER 2024

MASA : 8.30 AM – 10.30 AM (2 JAM)

Kertas soalan ini mengandungi **TUJUH (7)** 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 (a) List **TWO (2)** differences between N-type and P-type semiconductors.
Senaraikan DUA (2) perbezaan di antara semikonduktor jenis-N dan jenis-P.
[4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) Explain the meaning of reverse biased voltage along with its effects on depletion region width and current flow when P-N junction in reverse biased.
Terangkan maksud voltan pincang songsang bersama kesan ke atas kelebaran kawasan kesusutan dan pengaliran arus apabila simpang P-N pincang songsang.
[6 marks]
[6 markah]

CLO1

- (c) Figure A1(c) shows a schematic circuit of a centre-tapped full-wave rectifier. The load resistor, R_L is $20\text{K}\Omega$ and the diode resistance is neglected. If the peak to peak voltage across the secondary winding is 200V_{pp} , calculate the output voltage (V_o), root means square voltage (V_{rms}), average voltage (V_{avg}) and average current (I_{avg}).

Rajah A1(c) menunjukkan litar skematik bagi penerus gelombang penuh tap tengah. Perintang beban R_L ialah $20\text{K}\Omega$ dan rintangan diode diabaikan. Jika voltan puncak ke puncak merentasi lilitan sekunder ialah 200V_{pp} , kira voltan keluaran (V_o), voltan punca purata ganda dua (V_{rms}), voltan purata (V_{avg}) dan arus purata (I_{avg}).

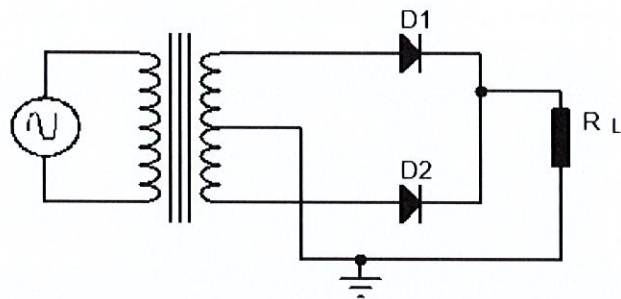


Figure A1(c) / Rajah A1(c)

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

- CLO1 (a) State **FOUR (4)** functions of BJT transistor in an electrical circuit.
*Nyatakan **EMPAT (4)** fungsi sebuah transistor BJT dalam litar elektrik.*
[4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) With the aid of a diode I-V characteristics curve diagram, explain forward current and reverse current.
Dengan bantuan gambarajah diod lengkok ciri I-V, terangkan arus pincang hadapan dan arus pincang songsang.
[6 marks]
[6 markah]
- CLO1 (c) Bridge rectifier operates with a silicon diode. Construct the circuit with the direction of current flow and its operation.
Penerus tetimbang beroperasi dengan diod silikon. Bina litar dengan arah pengaliran arus dan operasinya.
[10 marks]
[10 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

- | | |
|------|---|
| CLO1 | <p>(a) Identify the differences between a TRIAC and DIAC.
<i>Kenal pasti perbezaan antara TRIAC dan DIAC.</i></p> <p style="text-align: right;">[4 marks]
[4 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(b) Visualize the physical structures and schematic symbols for N-Channel and P-Channel of JFET.
<i>Gambarkan struktur fizikal dan simbol skematik untuk Saluran-N dan Saluran-P JFET.</i></p> <p style="text-align: right;">[6 marks]
[6 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(c) Draw the NMOS circuit as a switch in the ON and OFF modes with a brief explanation.
<i>Lukiskan litar NMOS sebagai suis apabila berada di dalam keadaan ON dan OFF beserta dengan penjelasan ringkas.</i></p> <p style="text-align: right;">[10 marks]
[10 markah]</p> |

QUESTION 4**SOALAN 4**

- CLO1 (a) Describe the physical structure and schematic symbol of a UJT.
Huraikan struktur fizikal dan simbol skematik bagi UJT.
[4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) With the aid of a diagram, explain the I-V characteristics of a TRIAC.
Dengan bantuan gambarajah, terangkan ciri-ciri I-V bagi TRIAC.
[6 marks]
[6 markah]
- CLO1 (c) Sketch the frequency response graph of an amplifier with details below :
Lakarkan graf sambutan frekuensi bagi sebuah penguat dengan perincian di bawah :
 $A_v(\text{mid}) = 1000$
 $f_{c1} = 95\text{KHz}$
Bandwidth (Bw) = 10MHz
[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**

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 draw the DC load line.

Berdasarkan kepada Rajah A1 di bawah, kirakan nilai I_B , I_E , I_C , V_{CE} , $I_{C(tepu)}$, $V_{CE(potong)}$ dan lukiskan garis beban DC.

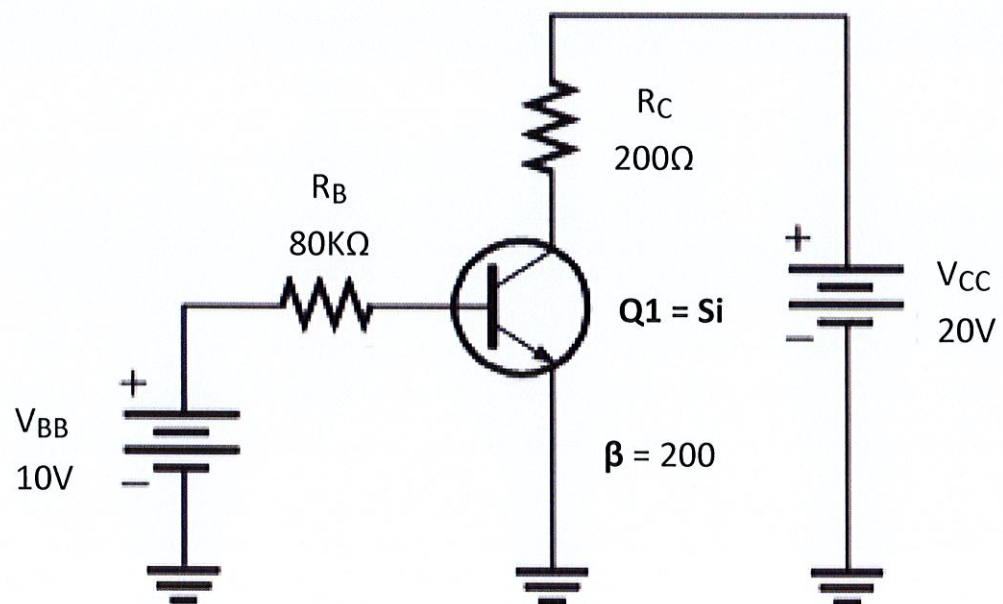


Figure A1 / Rajah A1

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT