



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

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2018

DEE2023: SEMICONDUCTOR DEVICES

TARIKH : 01 NOVEMBER 2018

MASA : 11.15 PAGI - 1.15 TENGAHARI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **DUA BELAS (12)** halaman bercetak.

Bahagian A: Objektif (10 soalan)

Bahagian B: Struktur (4 soalan)

Bahagian C: Esei (2 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SECTION B : 60 MARKS
BAHAGIAN B : 60 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) State **THREE (3)** particles in an atom.

Nyatakan TIGA (3) partikel yang terdapat di dalam atom.

[3marks]
[3markah]

CLO1
C2

- b) Describe **TWO (2)** characteristics of N-type semiconductor and state **TWO (2)** examples of pentavalent impurities.

Terangkan TWO (2) ciri-ciri semikonduktor jenis N dan nyatakan DUA (2) contoh bendasing pentavalen.

[5 marks]
[5 markah]

CLO2
C3

- c) Illustrate the meaning of forward biased voltage and reverse biased voltage supplied across a P-N Junction.

Ilustrasikan maksud voltan pincang hadapan dan voltan pincang balikan yang dibekalkan pada simpang P-N.

[7 marks]
[7 markah]

QUESTION 2
SOALAN 2CLO1
C1

- (a) Draw the schematic symbol and physical structure for N-Channel of JFET.

Lukiskan simbol skematik dan struktur fizikal bagi Saluran-N JFET.

[3 marks]

[3 markah]

CLO2
C2

- (b) With the aid of a diagram, explain the operation of Depletion-Mode MOSFET.

Dengan menggunakan bantuan gambarajah yang sesuai, terangkan operasi MOSFET Mod-Susutan

[5 marks]

[5 markah]

CLO2
C3

- (c) Illustrate the operation of P-channel E-MOSFET circuit as a switch.

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

[7 marks]

[7 markah]

QUESTION 3
SOALAN 3

CLO1
C2

- (a) Draw the block diagram of feedback.

Lukiskan gambarajah blok suapbalik

[3 marks]
[3 markah]

CLO2
C3

- (b) Differentiate between positive and negative feedback.

Bezakan antara suapbalik positif dan negatif.

[6 marks]
[6 markah]

CLO2
C3

- (c) Figure B3(c) shows two stages amplifier connected in cascade where the gain at first stage (A_1) is 25 and the output voltage at third stage (V_3) is 5 V. The overall total gain for this amplifier is 1250. Calculate the input and output voltage of first stage (V_1 & V_2) and the gain at second stage (A_2).

Rajah B3(c) menunjukkan dua peringkat penguat disambung secara berturutan di mana gandaan peringkat pertama (A_1) ialah 25 dan voltan keluaran di peringkat ketiga (V_3) adalah 5V. Jumlah gandaan keseluruhan bagi penguat tersebut ialah 1250. Kirakan voltan masukan dan voltan keluaran di peringkat pertama (V_1 & V_2) dan gandaan pada peringkat kedua (A_2).

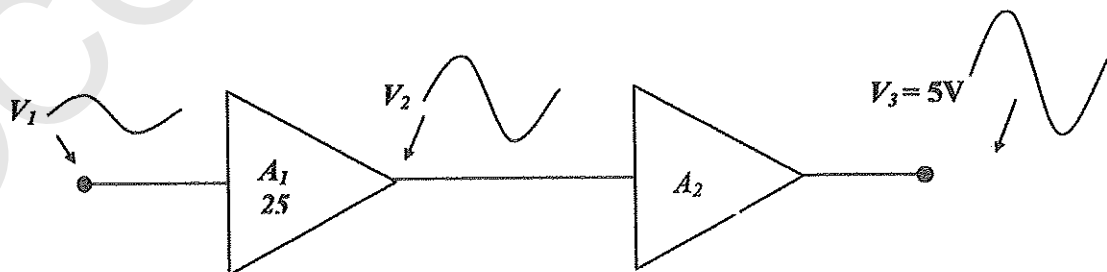


Figure B3(c) / Rajah B3(c)

[6 marks]
[6 markah]

QUESTION 4
SOALAN 4CLO1
C1

- a) Draw the schematic symbol of SCR and UJT.

Lukiskan simbol skematik bagi SCR dan UJT.[3 marks]
[3 markah]CLO2
C3

- b) List TWO (2) conditions to turn off SCR operation.

Senaraikan DUA (2) syarat untuk mematikan kendalian SCR.[5 marks]
[5 markah]CLO1
C3

- c) Draw and label the I-V characteristic curve for SCR.

Lukis dan labelkan lengkok ciri I-V untuk SCR.[7 marks]
[7 markah]

SECTION C: 30 MARKS
BAHAGIAN C: 30 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of TWO (2) essay question. Answer ALL question.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi DUA (2) soalan esei. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1
SOALAN 1

CLO2
C3

By assuming that a silicon transistor is used, calculate the value of V_{BE} , I_{BQ} , I_{CQ} , V_{CEQ} , saturation current and cut off voltage as shown in Figure C1. Given $V_{CC}=12V$, $R_B=240K\Omega$, $R_C=2.2K\Omega$ and $C_1=C_2=10\mu F$.

Dengan menganggap transistor silikon digunakan, kira nilai V_{BE} , I_{BQ} , I_{CQ} , V_{CEQ} , arus tepu dan voltan takat alih seperti dalam Rajah C1. Diberi $V_{CC}=12V$, $R_B=240K\Omega$, $R_C=2.2K\Omega$ dan $C_1=C_2=10\mu F$.

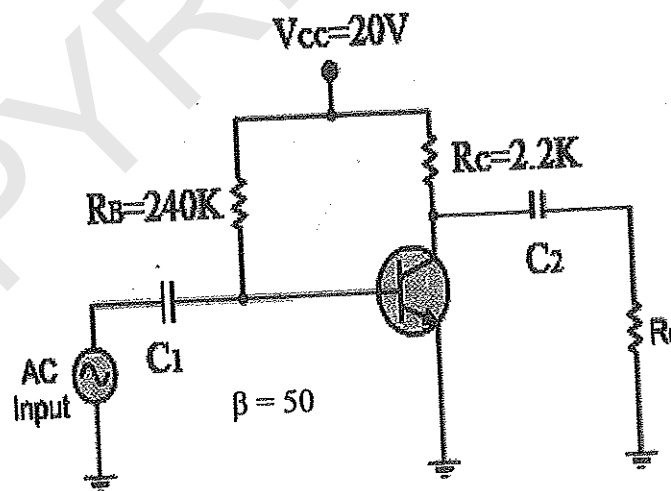


Figure C1/ Rajah C1

[15 Marks]
 [15 markah]

QUESTION 2
SOALAN 2CLO2
C3

A Full-wave Rectifier (Bridge) operates with a silicon diode. Draw the circuit with the input and output waveform and explain the full operation of the circuit.

Satu Penerus Gelombang penuh (Titi) beroperasi menggunakan diod silikon. Lukiskan litar tersebut dengan isyarat gelombang masukan dan keluaran dan terangkan tentang kendalian penuh litar itu.

[15 Marks]

[15 markah]

SOALAN TAMAT