

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2015

DEE2023 SEMICONDUCTOR DEVICES

TARIKH : 27 OKTOBER 2015

MASA : 2.30 PM - 4.30 PM(2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEBELAS (11)** 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)

SULIT

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) Silicon has 14 electrons. Draw the atomic structure for silicon.

Silikon mempunyai 14 elektron. Lukiskan struktur atom untuk silikon.

[3 marks]
[3 markah]

CLO1
C2

- b) Describe **TWO (2)** of the differences between semiconductor and insulator.

Terangkan DUA (2) perbezaan di antara semikonduktor dan penebat.

[5 marks]
[5 markah]

CLO2
C3

- c) Using a suitable diagram, illustrate the meaning of forward biased voltage across a P-N Junction.

Dengan menggunakan gambarajah yang sesuai, ilustrasikan maksud voltan pincang hadapan pada simpang P-N.

[7 marks]
[7 markah]

QUESTION 2
SOALAN 2

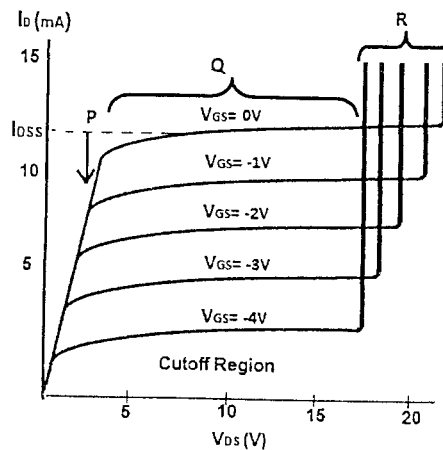


Figure B2(a) / Rajah B2(a)

CLO1
C1

- (a) Figure B2(a) shows the FET characteristic curve while P, Q, R are the operating regions of JFET. Name the regions of P, Q, and R.

Rajah B2(a) menunjukkan lengkung ciri FET manakala P, Q dan R merupakan kawasan operasi bagi JFET. Namakan kawasan bagi P, Q dan R.

[3 marks]

[3 markah]

CLO2
C2

- (b) Determine the difference between N-channel JFET and P-channel JFET in terms of physical structure, schematic symbol and active carriers.

Tentukan perbezaan di antara JFET saluran-N dan JFET saluran-P berdasarkan kepada struktur fizikal, simbol skematik dan pembawa aktif.

[5 marks]

[5 markah]

CLO2
C3

- (c) MOSFET are generally used for switching applications because of their threshold characteristic, $V_{GS(TH)}$. Carry out its function as switches in the saturation operating region.

MOSFET kebiasaannya digunakan dalam aplikasi pensuisan disebabkan oleh ciri ambang / puncak, $V_{GS(TH)}$. Jelaskan fungsinya sebagai suis di dalam kawasan operasi tepu.

[7 marks]

[7 markah]

QUESTION 3
SOALAN 3CLO1
C2

- a) Discuss a concept of multistage amplifier.

Bincangkan konsep penguat pelbagai peringkat.[3 marks]
[3 markah]CLO2
C3

- b) If the voltage gain for each stage are
- $A_1=A_2=20$
- and the input voltage given is 20 mVrms, calculate the output voltage at stage 1 and stage 2.

Jika gandaan voltan untuk setiap peringkat $A_1=A_2=20$ dan voltan masukan yang diberikan ialah 20 mVrms, kirakan voltan keluaran pada peringkat 1 dan peringkat 2.[6 marks]
[6 markah]CLO2
C3

- c) Draw schematic circuit for CE-CC configuration and Darlington pair.

Lukiskan litar skematik untuk Konfigurasi CE-CC dan pasangan 'Darlington'.[6 marks]
[6 markah]**QUESTION 4**
SOALAN 4CLO1
C1

- a) Draw the schematic symbol and physical structure of UJT.

Lukiskan simbol skematik dan struktur fizikal bagi UJT.[3 marks]
[3 markah]CLO1
C3

- b) Draw the application circuit for DIAC to trigger TRIAC.

Lukiskan aplikasi litar bagi DIAK untuk memicu TRIAK.[5 marks]
[5 markah]

CLO2
C3

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

Lukiskan lengkuk ciri I-V untuk SCR dengan lengkap.

[7 marks]
[7 markah]

SECTION C : 30 MARKS**BAHAGIAN C : 30 MARKAH****INSTRUCTION:**

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

ARAHAN:

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

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO2
C3

Draw the Common Emitter amplifier circuit with component $R_B = 1\text{ M}\Omega$, $R_C = 1\text{ K}\Omega$ and $V_{BB} = V_{CC} = 9\text{ V}$. Given the value of $\beta = 210$ and $V_{BE} = 0.3\text{ V}$, calculate the I_{CQ} and V_{CQ} .

Lukiskan penguat pemungut sepunya dengan komponen $R_B = 1\text{ M}\Omega$, $R_C = 1\text{ K}\Omega$ dan $V_{BB} = V_{CC} = 9\text{ V}$. Diberi nilai $\beta = 210$ dan $V_{BE} = 0.3\text{ V}$, kirakan I_{CQ} dan V_{CQ} .

[15 marks]

[15 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

CLO2
C3

With the aid of a diagram, explain the I-V characteristic curve and properties for silicon diode about forward and reverse biased with respect to the current and voltage.

Dengan bantuan gambarajah, terangkan lengkung ciri I-V dan ciri-ciri bagi diod silikon tentang pincang hadapan dan pincang balikan merujuk kepada arus dan voltan.

[15 marks]

[15 markah]

SOALAN TAMAT