



BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENGAJIAN POLITEKNIK
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2014

EE201: SEMICONDUCTOR DEVICES

TARIKH : 05 NOVEMBER 2014

MASA : 02.30 PM – 04.30 PM (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **TUJUH BELAS (17)** halaman bercetak.

Bahagian A: Objektif (20 soalan)

Bahagian B: Struktur (10 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 : 30 MARKS
BAHAGIAN B : 30 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **TEN (10)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

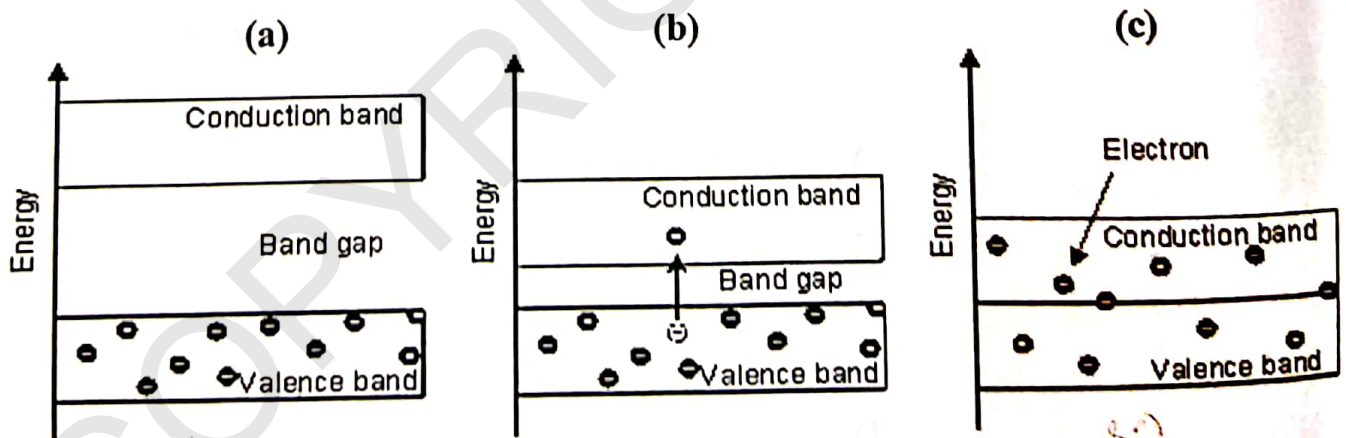
Bahagian ini mengandungi **SEPULUH (10)** soalan berstruktur. Jawab semua soalan.

QUESTION 1

For each of the energy diagrams (a), (b) and (c) in the Figure B1, determine the class of material based on relative comparisons.

SOALAN 1

Bagi setiap rajah tenaga (a), (b) dan (c) pada Rajah B1, tentukan jenis-jenis bahan berdasarkan perbezaan yang ditunjukkan.



Semiconductor

Insulator

[3 marks]
[3 markah]

CLO1
C1

QUESTION 2

List THREE (3) types of rectifier circuit.

SOALAN 2

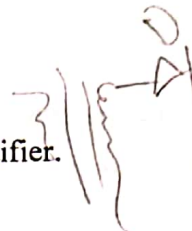
Senaraikan TIGA (3) jenis litar penerus.

[3 marks]
[3 markah]

CLO2
C1

QUESTION 3

Draw and label diode application as half wave rectifier.



SOALAN 3

Lukis dan labelkan aplikasi bagi penerus gelombang separuh.

[3 marks]
[3 markah]

CLO1
C1

QUESTION 4

Give TWO (2) biasing conditions for the transistor operation.

SOALAN 4

Nyatakan DUA(2) syarat pincangan untuk membolehkan transistor beroperasi.

[3 marks]
[3 markah]

CLO1
C2

QUESTION 5

Figure B5 shows an amplifier circuit. Sketch the input and output signal.

SOALAN 5

Rajah B5 menunjukkan litar penguat. Lakarkan isyarat masukan dan isyarat keluaran.

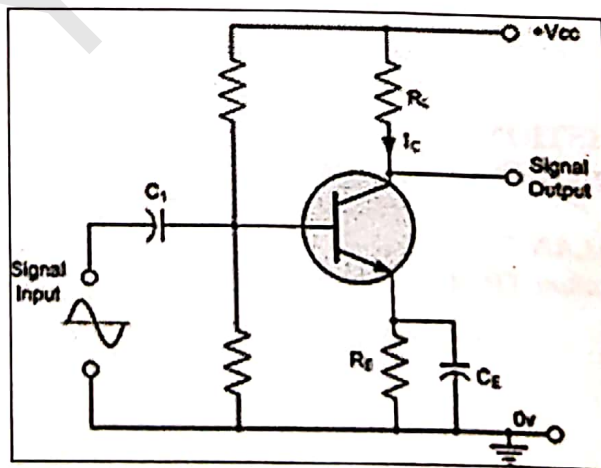


Figure B5 / Rajah B5

[3 marks]
[3 markah]

QUESTION 6

CLO2
C3

Referring to Figure B6, calculate the bandwidth for frequency response without feedback and with feedback.

SOALAN 6

Berdasarkan Rajah B6, kirakan jalur lebar untuk sambutan frekuensi tanpa suapbalik dan dengan suapbalik

Handwritten notes on the left margin:

- $A_v = \frac{V_{out}}{V_{in}}$
- $f_H = f_2 - f_1$
- $f_L = f_{2f} - f_{1f}$
- $B = f_2 - f_1$
- $\frac{1}{\sqrt{2}}$

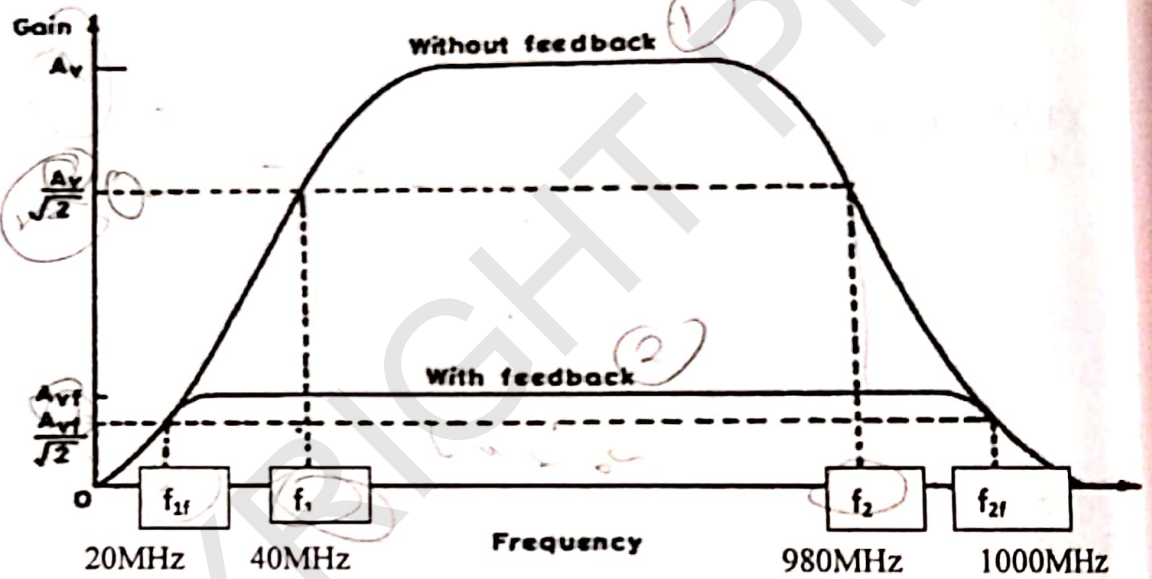


Figure B6 / Rajah B6

[3 marks]
[3 markah]

QUESTION 7

CLO1
C2

Give **THREE (3)** applications of JFET.

SOALAN 7

Nyatakan **TIGA (3)** fungsi JFET.

[3 marks]
[3 markah]

QUESTION 8

Show how to connect bias voltages between the gate and the source of the JFET's in figure B8.

SOALAN 8

Tunjukkan bagaimana penyambungan voltan pincang dilakukan antara terminal get dan punca JFET dalam Rajah B8 di bawah.

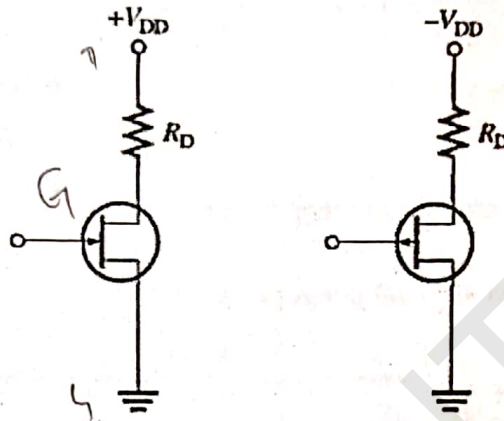


Figure B8/Rajah B8

[3 marks]
[3 markah]

QUESTION 9

Draw and label the schematic symbols for a TRIAC.

SOALAN 9

Lukis dan labelkan symbol skematik bagi sebuah TRIAC.

[3 marks]
[3 markah]

QUESTION 10

List **THREE (3)** applications of UJT (Unijunction Transistor).

SOALAN 10

Senaraikan **TIGA (3)** kegunaan UJT (Unijunction Transistor).

[3 marks]
[3 markah]

SECTION C : 50 MARKS
BAHAGIAN C : 50 MARKAH

INSTRUCTION:

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

ARAHAN:

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

QUESTION 1
SOALAN 1

CLO1
C1

- a) Define extrinsic semiconductor.

Takrifkan separuh pengalir ekstrinsik.

[1 mark]
[1 markah]

CLO1
C1

- b) Two types of extrinsic semiconductors are P-type and N-type semiconductors. State the majority charge carriers and minority charge carriers for both types of these semiconductors.

Dua jenis separuh pengalir ekstrinsik adalah separuh pengalir jenis P dan jenis N.

Nyatakan pembawa cas majoriti dan pembawa cas minoriti bagi kedua-dua jenis separuh pengalir ini.

[4 marks]
[4 markah]

CLO2
C2

- c) Half wave rectifier is the simplest types of rectifier.

- i. Draw a half wave rectifier circuit.

[2 marks]

- ii. Explain the operation of circuit for complete 1 cycle.

[8 marks]

Penerus setengah gelombang adalah jenis penerus yang paling mudah.

- i. Lukiskan litar penerus setengah gelombang.

[2 markah]

- ii. Terangkan operasi litar bagi 1 kitar lengkap.

[8 markah]

d) Complete the following circuit as shown in Diagram C1(d). Using transistor silicon, calculate:

Lengkapkan yang berikut seperti yang ditunjukkan dalam litar Rajah C1(d).

Menggunakan transistor silikon, kirakan:

- I_B .
- I_C .
- V_{CE} .
- Saturation point
- Cutoff point

[10 marks]

[10 markah]

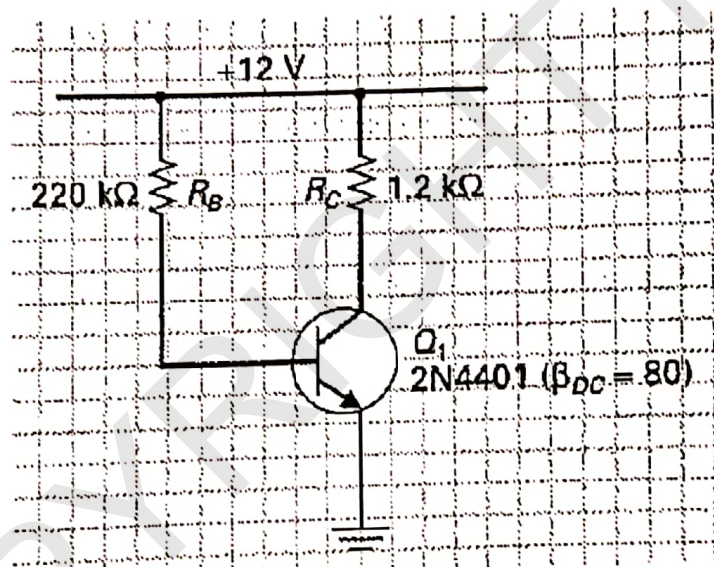


Figure C1(d)/Rajah C1(d)

QUESTION 2
SOALAN 2

CLO2
C1

- (a) Draw the block diagram of feedback.
Lukiskan gambarajah blok suapbalik.

[2 marks]
[2 markah]

CLO2
C2

- (b) Explain FOUR (4) basic feedback concepts.
Terangkan EMPAT (4) konsep asas suapbalik.

[8 marks]
[8 markah]

- CLO2
C2
- (c) Using a suitable diagram, explain the operation in E-MOSFET.
Dengan menggunakan rajah yang bersesuaian, jelaskan kendalian E-MOSFET.
- [10 marks]
[10 markah]

- CLO2
C2
- (d) Explain about SCR operation.
Terangkan tentang kendalian SCR.
- [5 marks]
[5 markah]

SOALAN TAMAT