

**SULIT**



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

**JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK**

**PEPERIKSAAN AKHIR**

**SESI JUN 2017**

**DEE2023 : SEMICONDUCTOR DEVICES**

**TARIKH : 22 OKTOBER 2017**

**MASA : 2.30 PETANG - 4.30 PETANG (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 A: 10 MARKS

## BAHAGIAN A: 10 MARKAH

## INSTRUCTION:

This section consists of TEN (10) objective questions. Mark your answers in the OMR form provided.

## ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi SEPULUH (10) soalan objektif. Tandakan jawapan anda di dalam borang OMR yang disediakan.

CLO1  
C1

1. State the barrier potential of a silicon diode at room temperature.

*Nyatakan nilai upaya sawar diod silikon pada suhu bilik.*

A. 0.3V  
*0.3V*

B. 0.7V  
*0.7V*

C. 1V  
*1V*

D. 2mV per degree Celsius  
*2mV per darjah Celsius*

CLO1  
C2

2. Identify the cause of the depletion layer.

*Kenal pasti punca yang menyebabkan lapisan susut.*

A. Doping  
*Pengedopan*

B. Recombination  
*Penggabungan semula*

C. Barrier potential  
*Upaya sawar*

D. Ions  
*Ion-ion*

CLO1  
C1

3. A nonconducting diode occurs when \_\_\_\_\_ biased.

*Diod tidak berpengaliran berlaku apabila dipincang \_\_\_\_\_.*

- A. Forward  
*Ke depan*
- B. Inverse  
*Songsang*
- C. Poor  
*Buruk*
- D. Reverse  
*Balikan*

CLO2  
C3

4. Calculate the peak load voltage out of a bridge rectifier for a secondary of 15V rms.

*Kirakan voltan beban puncak yang keluar dari penerus tetimbang untuk voltan sekunder sebanyak 15V ppgd.*

- A. 9.2V
- B. 15V
- C. 19.8V
- D. 24.3V

CLO1  
C1

5. The three terminals of the Bipolar Junction Transistor (BJT) are base, \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_.

*Ketiga-tiga terminal asas (BJT) adalah terdiri daripada tapak, \_\_\_\_\_ dan \_\_\_\_\_.*

- A. anode, cathode  
*anod, katod*
- B. source, drain  
*punca, salir*
- C. collector, emitter  
*pengumpul, pemancar*
- D. gate, collector  
*get, pengumpul*

CLO2  
C3

6. Choose the overall efficiency for Class C Amplifier.

*Pilih kecekapan keseluruhan bagi Penguat Kelas C.*

- A. 25% to 30%  
*25% kepada 30%*
- B. 50% to 70%  
*50% kepada 70%*
- C. 70% to 80%  
*70% kepada 80%*
- D. Higher than 80%  
*Lebih daripada 80%*

CLO1  
C2

7. Positive feedback in amplifier occurs when the feedback signal is \_\_\_\_\_ with the input signal.

*Maklum balas positif dalam penguat berlaku apabila isyarat maklum balas yang berada \_\_\_\_\_ dengan isyarat masukan.*

- A. in phase  
*dalam fasa*
- B. forward bias  
*pincang hadapan*
- C. out of phase  
*luar fasa*
- D. reverse bias  
*pincang songsang*

CLO1  
C1

8. MOSFETs are available in one of these two types which are

*MOSFET terdapat dalam dua jenis iaitu*

- A. Depletion and Advance  
*Penyusutan dan Kemajuan*
- B. Enhancement and Depletion  
*Peningkatan dan Penyusutan*
- C. Linear and Non-Linear  
*Linear dan Tidak Linear*
- D. Low and High  
*Rendah dan Tinggi*

CLO1  
C2 9. The maximum current for any JFET occurs when

*Arus maksimum untuk JFET berlaku apabila*

- A.  $V_{GS} > 0$
- B.  $V_{GS} < 0$
- C.  $V_{GS} = 0$
- D. None of the above  
*Tiada satu pun di atas*

CLO1  
C1 10. TRIAC has \_\_\_\_\_ terminals.

*TRIAK mempunyai \_\_\_\_\_ terminal.*

- A. 2 or 3  
*2 atau 3*
- B. 2
- C. 3 or 4  
*3 atau 4*
- D. 3

**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)** characteristics of semiconductor.  
*Nyatakan TIGA (3) kriteria bagi separuh pengalir.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO1  
C2 (b) Explain how to produce N type semiconductor.  
*Bincangkan bagaimana separuh pengalir jenis N dapat dihasilkan.*

[5 marks]

[5 markah]

CLO2  
C3 (c) Illustrate with suitable diagram, the condition of P-N junction in forward bias and reverse bias.

*Ilustrasikan dengan gambarajah yang sesuai kepada simpang P-N semasa voltann pincang depan dan voltan pincang belakang.*

[7 marks]

[7 markah]

**QUESTION 2**  
**SOALAN 2**

- CLO1  
C1 (a) Draw the schematic symbol for Enhancement-mode N-Channel and P-Channel MOSFET.  
*Lukiskan symbol skematik bagi Enhancement-mode N-Channel dan P-Channel MOSFET.*
- [3 marks]  
[3 markah]
- CLO2  
C2 (b) Differentiate FIVE (5) characteristic between FET and BJT.  
*Bezakan LIMA (5) ciri di antara FET dan BJT.*
- [5 marks]  
[5 markah]
- CLO2  
C3 (c) Illustrate the NMOS circuit as switches (using open and closed switch).  
*Ilustrasikan litar NMOS sebagai suis (menggunakan suis terbuka dan tertutup).*
- [7 marks]  
[7 markah]

**QUESTION 3**  
**SOALAN 3**

- CLO1  
C2 (a) Describe the types of feedback.  
*Terangkan jenis suap balik.*
- [3 marks]  
[3 markah]
- CLO2  
C3 (b) Illustrate TWO (2) methods of coupling multistage amplifier.  
*Lukiskan DUA(2) kaedah gandingan penguat berbilang berperingkat.*
- [6 marks]  
[6 markah]
- CLO2  
C3 (c) A multistage amplifier consists of three stages. The voltage gains of each stage are  $A_{V1}=60$ ,  $A_{V2} = 100$  and  $A_{V3} =160$ . Calculate the overall voltage gain in dB.  
*Sebuah penguat pembilang berperingkat mempunyai tiga peringkat. Gandaan voltan setiap peringkat adalah  $A_{V1}=60$ ,  $A_{V2} = 100$  dan  $A_{V3} =160$ . Kirakan gandaan voltan keseluruhan dalam dB.*
- [6 marks]  
[6 markah]

## QUESTION 4

## SOALAN 4

- CLO1  
C1 (a) Draw the schematic symbols of SCR, TRIAC and DIAC.  
*Lukis simbol skematik bagi SCR, TRIAC dan DIAC.*
- [3 marks]  
[3 markah]
- CLO1  
C3 (b) Draw the complete IV characteristics curve of UJT.  
*Lukiskan lengkung ciri-ciri IV yang lengkap bagi UJT.*
- [5 marks]  
[5 markah]
- CLO2  
C3 (c) Sketch a lamp dimmer circuit with AC supply 220V using components  $R1 = 4.7K\Omega$ , potentiometer  $VR1 = 100K\Omega$ ,  $C1 = 0.1\mu F$ , TRIAC, DIAC and lamp.  
*Lakarkan litar pemalap lampu dengan bekalan au 220V menggunakan komponen  $R1 = 4.7K\Omega$ , meter upaya  $VR1 = 100K\Omega$ ,  $C1 = 0.1\mu F$ , TRIAC, DIAC dan lampu.*
- [7 marks]  
[7 markah]

## SECTION C: 30 MARKS

## BAHAGIAN C: 30 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

- CLO2  
C3 Referring to the circuit on Figure C1, given  $V_{BB}=V_{CC} = 20V$ ,  $R_{in} = 600K\Omega$ ,  $R_L = 2K\Omega$  and  $\beta = 200$  by assuming that a silicon is used. Calculate  $V_{be}$ ,  $I_b$ ,  $I_c$ ,  $V_{ce}$ , saturation current and cut off voltage,  
*Merujuk kepada litar dalam Rajah C1, jika diberi  $V_{BB} = V_{CC} = 20V$ ,  $R_{in} = 600K\Omega$ ,  $R_L = 2K\Omega$  dan  $\beta = 200$  dengan menganggap transistor silikon digunakan. Kira  $V_{be}$ ,  $I_b$ ,  $I_c$ ,  $V_{ce}$ , arus tepu dan voltan takat alih.*

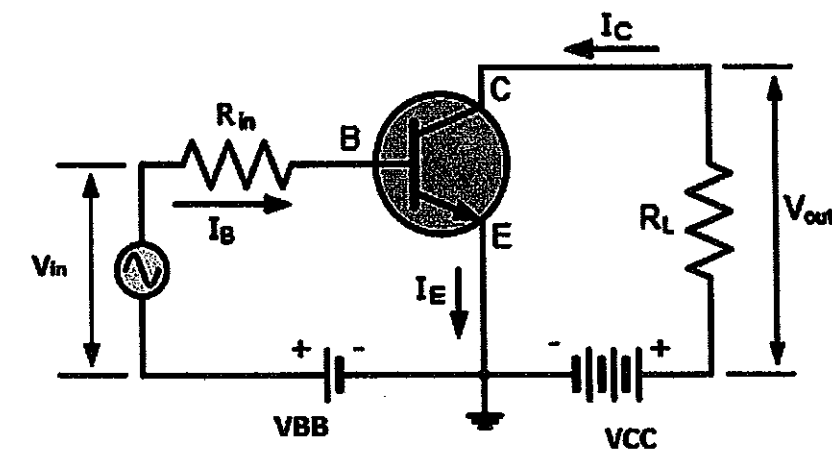


Figure C1 / Rajah C1

[15 marks]  
[15 markah]

## QUESTION 2

## SOALAN 2

CLO2  
C3

A Full Wave Rectifier Centre Tapped operated using two silicone diodes. Sketch the circuit and explain its operation. Draw the input and output voltages waveforms. *Satu Penerus Gelombang Penuh Sadap Tengah beroperasi menggunakan dua buah diod silikon .Lakarkan litar tersebut dan terangkan kendalian litar itu. Lukiskan gelombang masukan dan keluaran voltan.*

[15 marks]

[15 markah]

SOALAN TAMAT