

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)

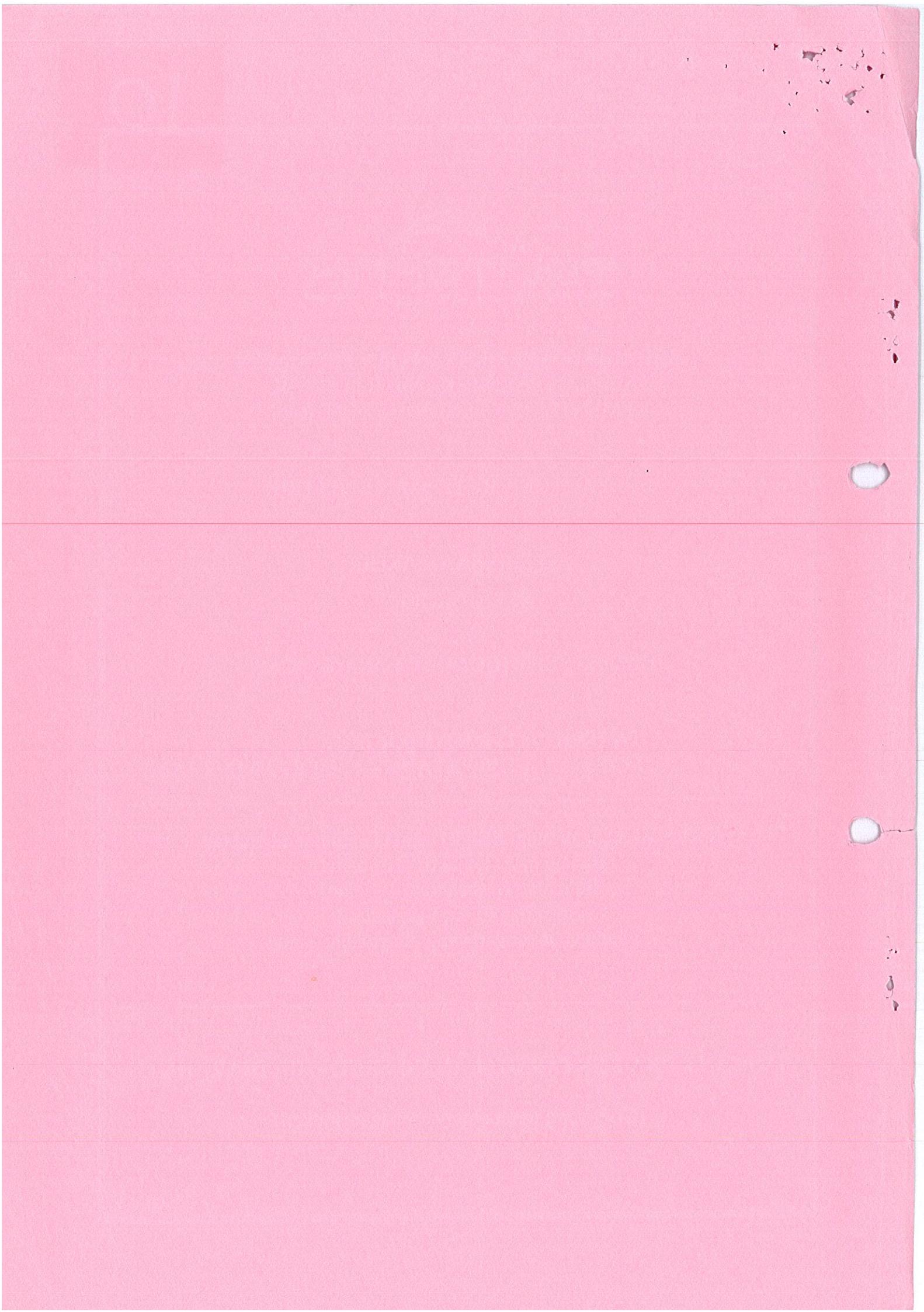
Bahagian C: Esei (2 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan: Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALANINI 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 atas (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 voltan pincang depan dan voltan pincang belakang.

[7 marks]

[7 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

- CLO1 (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 (b) Differentiate **FIVE** (5) characteristic between FET and BJT.

*Bezakan **LIMA** (5) ciri di antara FET dan BJT.*

[5 marks]

[5 markah]

- CLO2 (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 (a) Describe the types of feedback.

Terangkan jenis suap balik.

[3 marks]

[3 markah]

CLO2 (b) Illustrate **TWO (2)** methods of coupling multistage amplifier.

Lukiskan DUA(2) kaedah gandingan penguat berbilang berperingkat.

[6 marks]

[6 markah]

CLO2 (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 (a) Draw the schematic symbols of SCR, TRIAC and DIAC.

Lukis simbol skematik bagi SCR, TRIAC dan DIAC.

[3 marks]

[3 markah]

CLO1 (b) Draw the complete IV characteristics curve of UJT.

C3

Lukiskan lengkuk ciri-ciri IV yang lengkap bagi UJT.

[5 marks]

[5 markah]

CLO2 (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 eseai. 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 $V_{BB} = V_{CC} = 20V$, $R_{in} = 600K\Omega$, $R_L = 22K\Omega$ dan $\beta = 200$ dengan menganggap transistor silicon digunakan. Kira V_{be} , I_b , I_c , V_{ce} , arus tepu dan voltan takat alih.

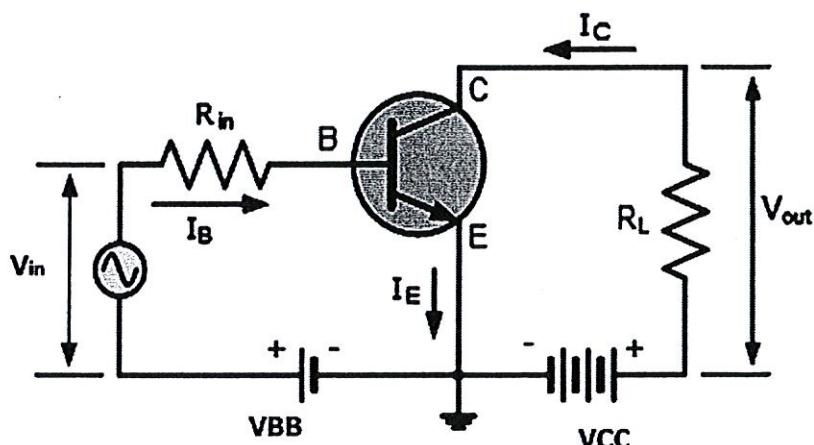


Figure C1 / Rajah C1

[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