

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2015

EE503 IC FABRICATION AND PACKAGING TECHNOLOGY

TARIKH : 19 OKTOBER 2015

TEMPOH : 11.15 AM - 1.15 PM (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **LAPAN (8)** halaman bercetak.

Bahagian A: Struktur (10 soalan)

Bahagian B: Esei (3 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SECTION A : 40 MARKS
BAHAGIAN A : 40 MARKAH

INSTRUCTION:

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

ARAHAN:

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

CLO1
C1

QUESTION 1(a)

Define Integrated Circuit (IC).

SOALAN 1(a)

Takrifkan litar bersepadu.

[2 marks]
[2 markah]

CLO1
C1

QUESTION 1(b)

Draw schematic symbol for PMOS and NMOS transistor.

SOALAN 1(b)

Lukiskan simbol skematik bagi transistor PMOS dan NMOS.

[2 marks]
[2 markah]

CLO2
C2

QUESTION 2

With the aid of diagrams, explain the types of silicon crystal structure below:

- a) Single crystal
- b) Amorphous

SOALAN 2

Dengan bantuan gambarajah, terangkan jenis-jenis struktur kristal silikon di bawah:

- a) *Kristal tunggal*
- b) *'Amorphous'*

[4 marks]
[4 markah]

CLO2
C1**QUESTION 3**

State **FOUR (4)** sources of contamination that affect the production of Integrated Circuit (IC) fabrication.

SOALAN 3

Nyatakan **EMPAT (4)** sumber pencemaran yang menjejaskan hasil pengeluaran dalam fabrikasi litar bersepadu.

[4 marks]

[4 markah]

CLO2
C2**QUESTION 4 (a)**

Describe doping process.

SOALAN 4 (a)

Jelaskan proses pengedopan.

[2 marks]

[2 markah]

CLO2
C1**QUESTION 4 (b)**

State **TWO (2)** methods of a doping process.

SOALAN 4 (b)

Nyatakan **DUA (2)** kaedah proses pengedopan.

[2 marks]

[2 markah]

CLO2
C2**QUESTION 5**

Identify **TWO (2)** differences between positive photoresist and negative photoresist in Integrated Circuit (IC) photolithography process.

SOALAN 5

Nyatakan **DUA (2)** perbezaan diantara 'photoresist' positif dan 'photoresist' negatif dalam proses fotolitografi litar bersepadu.

[4 marks]

[4 markah]

CLO2
C1**QUESTION 6**

Write **ONE (1)** advantage and disadvantage of CMOS Twin Tub and Silicon On Insulator (SOI) technology.

SOALAN 6

Tuliskan **SATU (1)** kelebihan dan kekurangan bagi teknologi 'CMOS Twin Tub' dan 'Silicon On Insulator (SOI)'.

[4 marks]

[4 markah]

CLO2
C1**QUESTION 7**

Identify **FOUR (4)** steps involved in Integrated Circuit (IC) final assembly.

SOALAN 7

Kenalpasti **EMPAT (4)** langkah yang terlibat dalam pembuatan akhir litar bersepadu.

[4 marks]

[4 markah]

CLO2
C2**QUESTION 8**

Discuss the burn-in process in Integrated Circuit (IC) testing.

SOALAN 8

Bincangkan proses 'burn-in' dalam pengujian litar bersepadu.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C1**QUESTION 9**

List **FOUR (4)** Micro Electro Mechanical Systems (MEMS) based sensor currently available in the market.

SOALAN 9

Senaraikan **EMPAT (4)** jenis sensor Sistem Mikro Elektro Mekanikal (MEMS) yang terdapat di pasaran pada masa kini.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C1

QUESTION 10

State **FOUR (4)** disadvantages of Micro Electro Mechanical Systems (MEMS).**SOALAN 10**Nyatakan **EMPAT (4)** kekurangan Sistem Mikro Elektro Mekanikal (MEMS).[4 marks]
[4 markah]

SECTION B : 60 MARKS

BAHAGIAN B : 60 MARKAH**INSTRUCTION:**This section consists of **THREE (3)** essay questions. Answer **ALL** questions.**ARAHAN:**Bahagian ini mengandungi **TIGA (3)** soalan esei. Jawab semua soalan.**QUESTION 1****SOALAN 1**CLO1
C1

- a) List
- THREE (3)**
- types of silicon crystal structure.

Senaraikan TIGA (3) jenis struktur kristal silikon.[3 marks]
[3 markah]CLO1
C1

- b) State
- THREE (3)**
- methods of epitaxial growth techniques.

Senaraikan TIGA (3) kaedah untuk menumbuhkan lapisan 'epitaxial'.[3 marks]
[3 markah]CLO2
C2

- c) Czochralski method is widely used in producing single crystal silicon (ingot).

Explain **SEVEN (7)** steps to produce it.*Kaedah Czochralski digunakan secara meluas dalam menghasilkan silikon kristal tunggal (ingot). Terangkan TUJUH (7) langkah untuk menghasilkannya.*[14 marks]
[14 markah]

QUESTION 2
SOALAN 2

- CLO2
C1
- a) Define metallization process in Integrated Circuit (IC) fabrication.
Takrifkan proses perlogaman dalam fabrikasi litar bersepadu.
- [3 marks]
[3 markah]
- CLO2
C1
- b) Name **FOUR (4)** types of metallic and **ONE (1)** type of non-metallic material that can be used in metallization of Integrated Circuit (IC) fabrication process.
Namakan EMPAT (4) jenis bahan logam dan SATU (1) jenis bahan bukan logam yang boleh digunakan dalam proses perlogaman untuk fabrikasi litar bersepadu.
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO2
C2
- c) Describe annealing process in Integrated Circuit (IC) fabrication.
Terangkan secara terperinci proses sepuh lindap dalam fabrikasi litar bersepadu.
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO2
C2
- d) Explain **FOUR (4)** methods to prevent latch-up problem in CMOS transistor operation.
Terangkan EMPAT (4) kaedah untuk mencegah masalah 'latch-up' yang wujud ketika kendalian transistor CMOS.
- [8 marks]
[8 markah]

QUESTION 3
SOALAN 3

- CLO2
C1
- a) List **FOUR (4)** different types of plastic packages for Integrated Circuit (IC).
Senaraikan EMPAT (4) jenis pakej plastik litar bersepadu yang berbeza.
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO2
C2
- b) Explain **THREE (3)** different methods of wire bonding.
Terangkan (3) kaedah 'wire bonding' yang berbeza.
- [6 marks]
[6 markah]
- CLO2
C1
- c) Draw bath-tub curve in predicting the reliability for the Integrated Circuit (IC).
Lukiskan lengkung 'bath-tub' dalam meramal kebolehppercayaan litar bersepadu.
- [6 marks]
[6 markah]
- CLO1
C1
- d) List **FOUR (4)** types of Micro Electro Mechanical Systems (MEMS) actuation principle currently available in the market.
Senaraikan EMPAT (4) jenis prinsip penggerak Sistem Mikro Elektro Mekanikal (MEMS) yang terdapat di pasaran pada masa kini.
- [4 marks]
[4 markah]

SOALAN TAMAT