

SULIT



BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN  
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2015

DEE2034 : DIGITAL ELECTRONICS

TARIKH : 03 NOVEMBER 2015

MASA : 2.30 PM – 4.30 PM (2 JAM)

---

Kertas ini mengandungi **EMPAT BELAS (14)** halaman bercetak.

Bahagian A: Objektif (10 soalan)

Bahagian B: Struktur (4 soalan)

Bahagian C: Esei (2 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : LAMPIRAN 1

---

**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. Convert the number  $56_{10}$  to Binary.  
*Tukarkan nombor  $56_{10}$  kepada binary.*

- A. 111000  
B. 111001  
C. 111100  
D. 110000

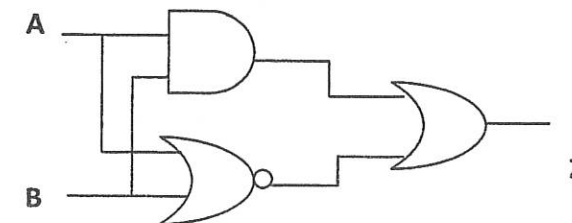
CLO1  
C2

2. Express  $1A3F_{16}$  to its Decimal equivalence.  
*Nyatakan  $1A3F_{16}$  kepada persamaan perpuluhan*

- A. 6711                      B. 6179  
C. 6178                      D. 6719

CLO1  
C2

3. Determine the output equation for the logic circuit shown below.  
*Tentukan Persamaan keluaran bagi litar logik yang ditunjukkan di bawah.*



- A.  $AB + \overline{AB}$                       B.  $\overline{AB} + AB$   
C.  $AB + (\overline{A+B})$                       D.  $\overline{AB} + \overline{AB}$

CLO1  
C2

4. Choose the correct statement for the input if the output of the AND gate is high.

*Pilih pernyataan yang betul bagi masukan jika keluaran untuk get DAN adalah tinggi.*

- A. Any output is high / *Sebarang keluaran adalah tinggi.*  
 B. All inputs are high / *Semua masukan adalah tinggi.*  
 C. No input are high / *Tiada masukan adalah tinggi.*  
 D. Both answers (A) and (B) / *kedua jawapan (A) dan (B).*

CLO1  
C2

5. Select the best statement for an ENCODER.

*Pilih pernyataan yang sesuai bagi PENGKOD.*

- A. Encoder can be used to generate a coded output from a singular active numeric input line.  
*Pengekod boleh digunakan untuk menjana keluaran yang berkod dari talian masukan angka aktif tunggal.*
- B. Encoder cannot be used to generate a coded output from a singular active numeric input line.  
*Pengekod tidak boleh digunakan untuk menjana keluaran berkod dari talian masukan angka aktif tunggal.*
- C. Encoder can be used to generate a coded input from a singular active numeric input line.  
*Pengekod boleh digunakan untuk menjana masukan berkod dari talian masukan angka aktif tunggal.*
- D. Encoder cannot be used to generate a coded input from a singular active numeric input line.  
*Pengekod tidak boleh digunakan untuk menjana masukan berkod dari talian masukan angka aktif tunggal.*

CLO2  
C1

6. Identify which of the following expressions is the Sum-Of-Products (SOP) form.

*Kenalpasti antara ungkapan yang berikut adalah bentuk jumlah hasil darab (SOP).*

- A.  $(A + B)(C + D)$   
 B.  $(A)B(CD)$   
 C.  $AB(CD)$   
 D.  $AB + CD$

CLO2  
C2

7. Choose one example of the use of an SR flip-flop.

*Pilih satu contoh penggunaan SR flip-flop.*

- A. Racer / *Racer*  
 B. Astable oscillator / *pengayun astable*  
 C. Binary storage register / *daftar penyimpanan binari*  
 D. Transition pulse generator / *penjana denyut*

CLO2  
C2

8. A mode 12 and a mode 10 counter are cascaded. Determine the output frequency if the input clock frequency is 60 MHz.

*Pembilang mod 12 dan mod 10 disambung secara latta. Tentukan frekuensi keluaran jika frekuensi masukan jam ialah 60 MHz.*

- A. 500 kHz  
 B. 1.5 MHz  
 C. 6 MHz  
 D. 5 MHz

CLO2  
C3

9. Calculate the number of flip-flop for a MOD 10 counter.

*Kira bilangan flip-flop bagi Pembilang modulus 10.*

- A. 10 flip-flops  
 B. 4 flip-flops  
 C. 2 flip-flops  
 D. Synchronous clocking/ *jam bergerak*

CLO2  
C2

10. Identify the state of 8 bit ring counter after fourth clock pulse. Given the initial state of the counter is  $10111110_2$ .

*Kenalpasti keadaan Pembilang Gelang 8 bit selepas denyut jam ke 4. Diberi keadaan awal pembilang ialah  $10111110_2$ .*

- A. 00010111  
B. 11101011  
C. 11110000  
D. 00000000

## 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.*

CLO1  
C1

## QUESTION 1

## SOALAN 1

- a) Write the binary and hexadecimal numbers in the Table B1 (a).

**(Please answer this question in Appendix 1).**

*Tuliskan nombor binari dan heksadesimal dalam Jadual B1(a).*

*(Sila jawab soalan ini di Lampiran 1).*

[3 marks]

[3 markah]

Table B1 (a)/ Jadual B1(a)

Decimal	Binary	Hexadecimal
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

CLO1 C3 b) Convert  $11000011110.11_2$  to decimal, octal and hexadecimal numbers.  
*Tukarkan  $11000011110.11_2$  kepada nombor desimal, oktal dan heksadesimal.*  
 [6 marks]  
 [6 markah]

CLO1 C3 c) Complete the 8-bits addition of decimal number below in 2's complement representation.  
*Selesaikan 8-bit penambahan bagi nombor desimal di bawah menggunakan pelengkap dua.*  
 $-57 + (-38)$   
 [6 marks]  
 [6 markah]

**QUESTION 2**

**SOALAN 2**

CLO1 C1 a) Draw OR logic gates using NAND gates only.  
*Lukiskan get logik ATAU menggunakan get TAK DAN sahaja.*  
 [3 marks]  
 [3 markah]

b) Refer to Table B2(b),  
*Rujuk kepada Jadual B2 (b),*  
 i) Express the logic expression in Sum of Product (SOP) and Product of Sum (POS) form.  
*Terbitkan persamaan logik dalam bentuk Jumlah Hasil darab (SOP) dan Jumlah Hasil tambah (POS).*  
 ii) Simplify the logic expression of SOP using Karnaugh Map.  
*Permudahkan persamaan logik menggunakan kaedah Peta Karnaugh dalam bentuk SOP.*

Table B2 (b) / Jadual B2 (b)

Inputs			Output
A	B	C	Y
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

[5 marks]  
 [5 markah]

CLO2 C3 c) An office has a telephony system with 8 incoming calls but only one call can be connected to other department at one time. Tabulate the truth table and draw the logic circuit for the data operational circuit.  
*Satu pejabat mempunyai sistem telefoni dengan 8 panggilan masuk tetapi hanya satu panggilan boleh disambungkan ke jabatan lain pada satu masa. Bina jadual kebenaran dan lukiskan litar logik bagi litar pengoperasian data tersebut.*  
 [7 marks]  
 [7 markah]

## QUESTION 3

## SOALAN 3

CLO2  
C1

- a) Draw a logic circuit for SR Flip-Flop positive edge trigger.  
*Lukiskan litar logik untuk flip-flop SR picuan pinggir positif.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO2  
C3

- b) Draw the output waveform, Q and  $\bar{Q}$  for JK flip-flop positive edge trigger in Diagram B3 (b). Assume  $Q_{\text{initial}} = 0$ .

(Please answer this question in Appendix 1).

*Lukiskan gelombang keluaran Q, dan  $\bar{Q}$  untuk flip-flop JK picuan pinggir positif di Rajah B3(b). Anggap  $Q_{\text{awal}} = 0$ .*

*(Sila jawab soalan ini di Lampiran 1).*

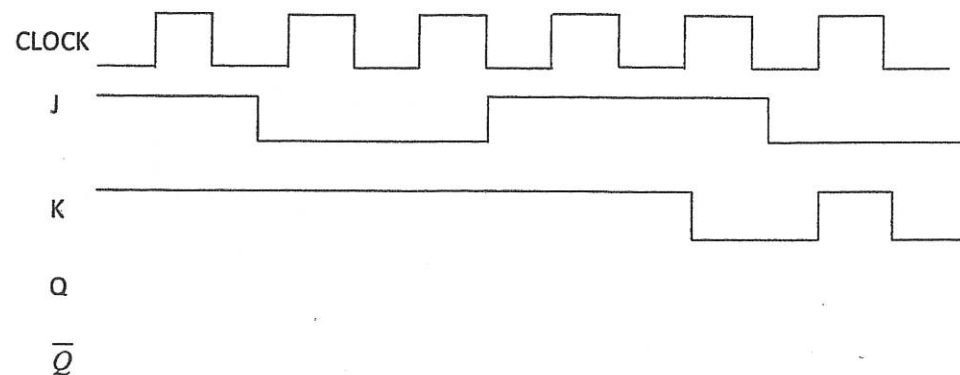


Diagram B3(b) / Rajah B3(b)

[6 marks]

[6 markah]

CLO2  
C3

- c) i) JK flip-flop can be applied to construct T and D flip-flops. Draw the logic circuit for T flip-flop using JK flip-flop.

*Flip-flop JK boleh digunakan untuk membina flip-flop T dan D. Lukiskan litar logik flip-flop T menggunakan flip-flop JK.*

CLO2  
C1

- ii) List the differences between JK and SR flip-flop.

*Senaraikan perbezaan antara flip-flop JK dan SR.*

[6 marks]

[6 markah]

## QUESTION 4

## SOALAN 4

CLO2  
C1

- a) Identify **THREE (3)** ways to transfer data using shift register.

*Kenalpasti TIGA (3) cara untuk memindahkan data menggunakan alat daftar anjakan.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO2  
C3

- b) Draw circuit diagram of 3 bits Johnson Counter using D flip-flop and explain the operation of it.

*Lukis gambarajah litar bagi pembilang Johnson 3 bit dengan menggunakan flip-flop D dan terangkan operasinya.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO2  
C1

- c) i. List **TWO (2)** types of arithmetic operation in shift register application.  
*Senaraikan DUA (2) jenis operasi arithmetik dalam kegunaan daftar anjak.*

CLO2  
C3

- ii. By using arithmetic operations from Question 4(c)(i), record the next data after 1<sup>st</sup> clock shift in shift register when the current data is 00001010.  
*Berdasarkan soalan 4(c)(i), rekod data seterusnya selepas anjakan jam pertama dalam alat daftar anjakan jika diberi data semasa ialah 00001010.*

[6 marks]

[6 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.

CLO2  
C5

## QUESTION 1

## SOALAN 1

Given the Boolean expression:

*Diberi persamaan Boolean:*

$$Z = ABC\bar{D} + A\bar{B}CD + ABCD + ABC\bar{D} + \bar{A}BCD + \bar{A}BC\bar{D}$$

Develop a truth table for the Boolean expression given. Simplify the Boolean expression using Boolean Algebra and Karnaugh Map. Then, design the logic circuit that has been simplified.

*Bina jadual kebenaran berdasarkan persamaan Boolean yang diberi. Permudahkan persamaan Boolean tersebut dengan kaedah Algebra Boolean dan Peta Karnaugh. Seterusnya, rekabentuk litar logik bagi persamaan Boolean yang telah dipermudahkan tadi.*

[15 marks]

[15 markah]

CLO2  
C5  
QUESTION 2  
SOALAN 2

Figure C2 shows an asynchronous counter.

Rajah C2 menunjukkan pembilang tak bergerak.

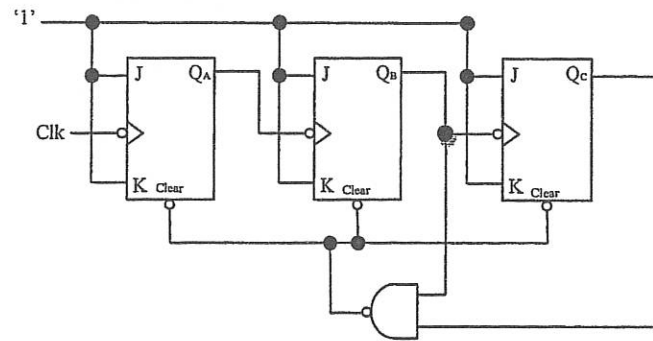


Figure C2 / Rajah C2

From the Figure C2, develop the Truth Table, state diagram and then state the Modulus (MOD) of that counter. Next, determine output frequency of 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> flip-flop if the input frequency is 25kHz.

Dari Rajah C2, bina jadual kebenaran, rajah keadaan, dan kemudian nyatakan Modulo (MOD) bagi pembilang tersebut. Seterusnya, kirakan frekuensi keluaran untuk flip-flop pertama dan kedua jika frekuensi masukan ialah 25kHz.

[15 marks]

[15 markah]

SOALAN TAMAT

APPENDIX 1/ LAMPIRAN 1

NO. SIRI BUKU JAWAPAN : .....

Nota : Lampiran ini mestilah dihantar bersama buku jawapan.

QUESTION 1 (a)

Decimal	Binary	Hexadecimal
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

QUESTION 3 (b)

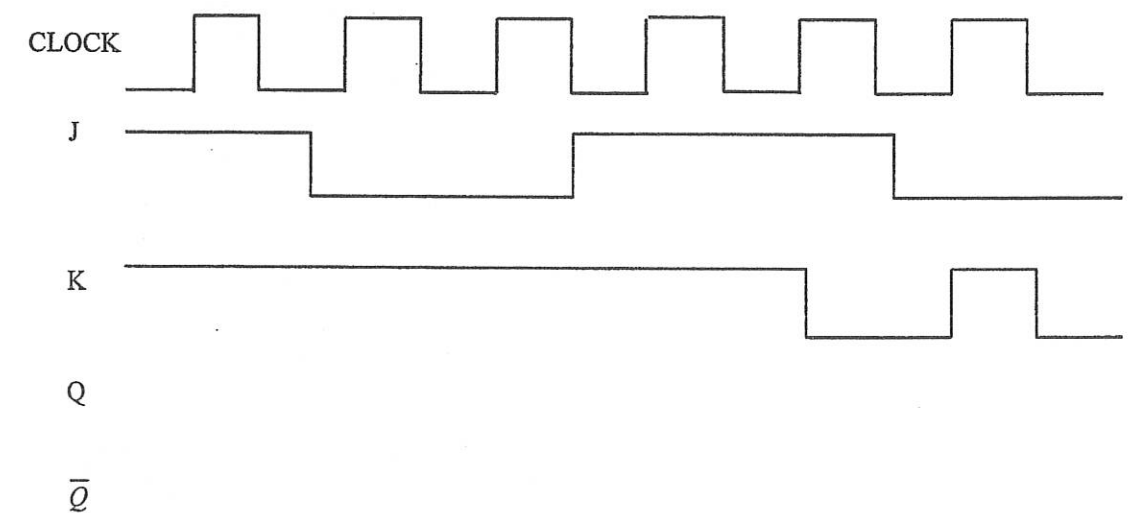


Figure B3(b) / Rajah B3(b)