

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

**PEPERIKSAAN AKHIR
SESI DISEMBER 2016**

DEE2034: DIGITAL ELECTRONICS

**TARIKH : 11 APRIL 2017
MASA : 2.30 PM – 4.30 PM (2 JAM)**

Kertas ini mengandungi **DUA BELAS (12)** 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 binary number $(111011100)_2$ in hexadecimal number.

Nyatakan nombor binary $(111011100)_2$ kepada nombor heksadesimal.

- A. C1D
- B. DC1
- C. 1CD
- D. 1DC

CLO1
C2

2. Identify the decimal number which is equivalent to the binary number 10110_2 .

Kenalpasti nombor desimal yang senilai dengan nombor binari 10110_2 .

- A. 22
- B. 23
- C. 12
- D. 13

- CLO1
C2
3. Identify the logic gate if the output is 1 when all its inputs are at logic 0.
Kenalpasti get logik apabila keluarannya ialah 1 apabila semua masukan adalah logik 0.
- A. A NAND or an EX-OR
 - B. An OR or an EX-NOR
 - C. An AND or an EX-OR
 - D. A NOR or an EX-NOR

- CLO1
C3
4. Based on Figure A4, choose the suitable Boolean Expression for an output Y.
Berdasarkan Rajah A4, pilih Persamaan Boolean yang sesuai bagi keluaran Y.
- A. $AB + \bar{C}$
 - B. $(A\bar{B})C$
 - C. $(A + B)\bar{C}$
 - D. $(\bar{A} + B)C$

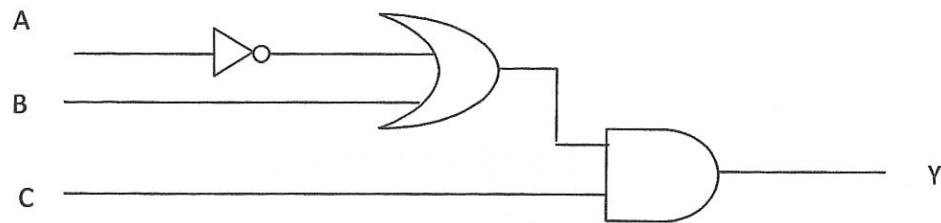


Figure A4 / Rajah A4

- CLO1
C2
5. A device which converts BCD code to Seven Segment Display is called...
Peranti yang menukarkan BCD kod ke Paparan Tujuh Ruas dipanggil...
- A. Encoder
 - B. Decoder
 - C. Multiplexer
 - D. Demultiplexer

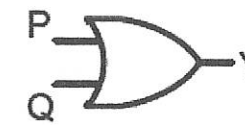
- CLO2
C1
6. Table A6 shows a truth table of a logic gate.
Jadual A6 menunjukkan jadual kebenaran bagi get logik.

Table A6 / Jadual A6

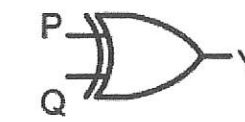
| INPUT | | OUTPUT |
|-------|---|--------|
| P | Q | Y |
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

Identify the symbols based on the truth table.

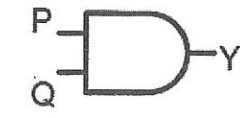
Kenalpasti simbol-simbol berdasarkan jadual kebenaran tersebut.



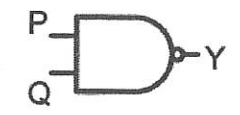
A



B



C



D

- CLO2
C2
7. JK Flip-flop, toggle means ...
Bagi flip-flop JK, 'Toggle' bermakna ...
- A. Reset status
 - B. Set status
 - C. Change the output to the opposite state
 - D. No change in output

- CLO2
C2
8. If the input frequency of T flip-flop is 100 Hz signal, determine the final output frequency of the **THREE (3)** T flip-flop in cascade.

*Jika frekuensi masukan pada flip-flop T ialah 100Hz, tentukan frekuensi keluaran pada **TIGA (3)** flip-flop T terakhir yang disambungkan secara lanta.*

- A. 1000 Hz
B. 500 Hz
C. 333 Hz
D. 12.5 Hz

- CLO2
C3
- 9.

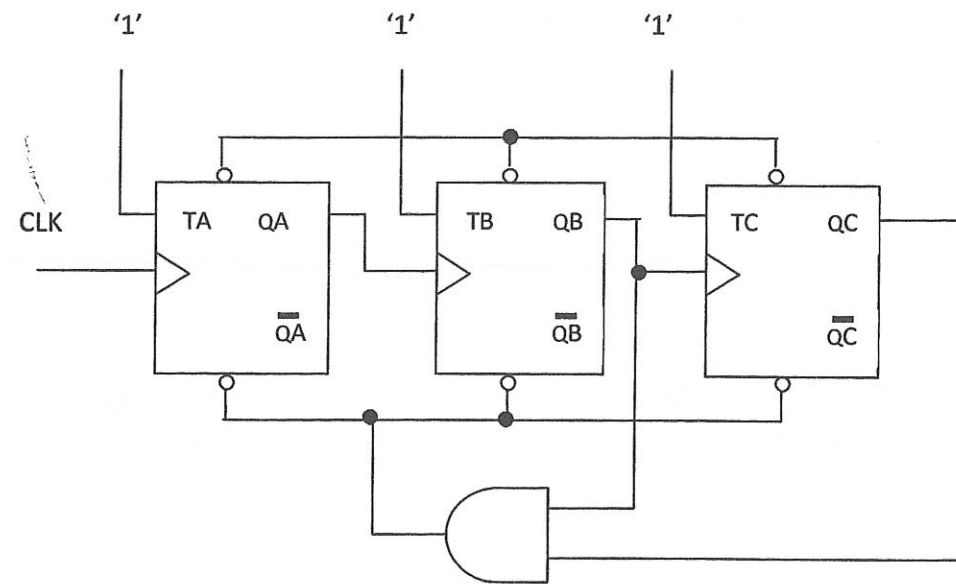


Figure A9 / Rajah A9

Based on figure A9, choose the mode of an asynchronous counter given.

Berdasarkan Rajah A9, pilih Mode bagi pembilang Tak Segerak yang diberi.

- A. Mode 5
B. Mode 6
C. Mode 7
D. Mode 8

- CLO2
C2
10. Determine the number of clock pulse needed to serially shift eight (8) bits of data into a shift register.

Tentukan bilangan denyut klok yang diperlukan untuk menganjukkan data sesiri lapan (8) bit ke dalam daftar anjukkan.

- A. 1
B. 2
C. 3
D. 8

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 127_8 in binary number.

Tukarkan 127_8 kepada nombor perduaan.

[3 marks]
[3 markah]

- CLO1
C3 b) Convert the BCD code 10000111 to its equivalent binary and hexadecimal number.

Tukarkan kod BCD 10000111 kepada nombor perduaan dan nombor perenambelasan yang senilai.

[6 marks]
[6 markah]

- CLO1
C3 c) Solve the 8-bits arithmetic operation below using 2's complement method.

$$-13_{10} + 22_{10}$$

Selesaikan operasi arithmetic 8-bit di bawah menggunakan kaedah pelengkap 2.

$$-13_{10} + 22_{10}$$

[6 marks]
[6 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

- CLO1
C1 a) Identify the logic gate for the Boolean algebra expression given below:

$$Y = \overline{A} B$$

Kenalpasti get logik untuk persamaan Boolean yang diberi dibawah:

$$Y = \overline{A} B$$

[3 marks]
[3 markah]

- CLO2
C3 b) Simplify the following expression using Karnaugh map.

$$Y = C(\overline{A}\overline{B} + B) + AB\overline{C} + AB$$

Permudahkan persamaan berikut menggunakan peta Karnaugh.

$$Y = C(\overline{A}\overline{B} + B) + AB\overline{C} + AB$$

[6 marks]
[6 markah]

- CLO2
C3 c) Draw and label logic circuit for Decimal to BCD encoder.

Lukis dan labelkan litar logik untuk pengkod desimal ke kod BCD.

[6 marks]
[6 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

- CLO2
C1 a) Label the symbol circuit for Clock SR flip flop.

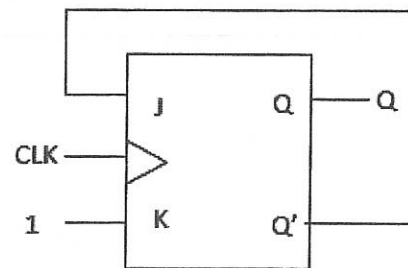
Lukiskan litar logik bagi flip flop SR berklok.

[3 marks]
[3 markah]

- CLO2
C2 b) Determine the binary sequence at Q until 5 clock pulses with the aid of table.
Assume that the flip-flop was initially cleared and $J = Q'$, $K = 1$.

Tentukan urutan binari Q untuk 5 denyut jam, dengan bantuan jadual kebenaran.

Anggapkan data bagi flip flop telah diresetkan dan $J = Q'$ dan $K = 1$.



[5 marks]
[5 markah]

- CLO2
C3 c) Draw a logic circuit for JK flip-flop and then convert the logic circuit to T flip-flop and D flip-flop.

Lukiskan litar logik flip-flop JK dan kemudian tukarkan kepada litar logik tersebut menjadi flip-flop T dan flip-flop D.

[7 marks]
[7 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

- CLO2
C2 a) List TWO (2) types of arithmetic operation in shift register application.

Senaraikan DUA (2) jenis operasi aritmetik dalam kegunaan alat daftar anjak.

[3 marks]
[3 markah]

- CLO2
C3 b) Sketch a logic circuit for 4 bit Ring counter with a positive edge trigger.

Lakarkan litar logik 4 bit pembilang Ring bagi picuan pinggir positif.

[6 marks]
[6 markah]

- CLO2
C3 c) Given the existing data in 4 bits shift register is 1110_2 . The register is shifted FOUR (4) times to the right with the serial input being 0010. Illustrate the content of the register after each shift.

Diberi data yang sedia ada dalam 4 bit alat daftar masukan ialah 1110_2 . Alat daftar berkenan dianjak ke kanan secara sesiri sebanyak EMPAT (4) dengan data masukan ialah 0010. Tunjukkan kandungan data pada alat daftar tersebut bagi setiap anjakan.

[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.

QUESTION 1

SOALAN 1

CLO2
C3

Construct the truth table and simplify the equation using Karnaugh Map. Then draw the logic circuit based on simplified equation.

$$\text{Given } Y = \overline{A}\overline{B}\overline{C}D + \overline{A}\overline{B}C\overline{D} + \overline{A}B\overline{C}D + \overline{A}B\overline{C}\overline{D} + A\overline{B}\overline{C}D + A\overline{B}C\overline{D}$$

Bina jadual kebenaran dan ringkaskan persamaan ini menggunakan Peta Karnaugh. Kemudian lukiskan litar logik berdasarkan persamaan yang diringkaskan.

$$\text{Diberi } Y = \overline{A}\overline{B}\overline{C}D + \overline{A}\overline{B}C\overline{D} + \overline{A}B\overline{C}D + \overline{A}B\overline{C}\overline{D} + A\overline{B}\overline{C}D + A\overline{B}C\overline{D}$$

[15 marks]
[15 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO2
C5

Construct a synchronous up counter circuit by using JK flip-flop that will count the number from 0, 2, 4, 6. Illustrate your design with the state diagram, excitation table, simplified Boolean equation using Karnaugh Map and logic circuit.

Rekakan pembilang litar segerak ke atas dengan menggunakan flip-flop JK yang akan mengira nombor daripada 0, 2, 4, 6. Reka bentuk litar anda mestilah disertakan dengan rajah keadaan, Jadual Ujaan, Persamaan Boolean yang telah diringkaskan dengan menggunakan Peta Karnaugh dan litar logik.

[15 marks]
[15 markah]

SOALAN TAMAT