



**KOLEJ YAYASAN PELAJARAN JOHOR
FINAL EXAMINATION**

COURSE NAME : DIGITAL ELECTRONICS
COURSE CODE : DEE 1083
EXAMINATION : JUNE 2024
DURATION : 2 HOURS 30 MINUTES

**INSTRUCTION TO CANDIDATES /
ARAHAN KEPADA CALON**

1. This examination paper consists of **ONE (1)** part: PART A (100 marks) /
*Kertas soalan ini mengandungi **SATU (1)** bahagian:* *BAHAGIAN A (100 markah)*

2. Candidates are not allowed to bring any material to examination room except with the permission from the invigilator. /
Calon tidak dibenarkan untuk membawa sebarang bahan/nota ke bilik peperiksaan tanpa arahan/kebenaran daripada pengawas.

3. Please check to make sure that this examination pack consists of: /
Pastikan kertas soalan peperiksaan ini mengandungi:
 - i. Question Paper. /
Kertas Soalan.
 - ii. Answering Booklet. /
Buku Jawapan

**DO NOT TURN THIS PAGE UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO /
JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

This examination paper consists of 9 printed pages including front page
Kertas soalan ini mengandungi 9 muka surat termasuk kulit hadapan

This part contains **FIVE (5)** questions. Answer **ALL** questions in the Answering Booklet.

Bahagian ini mempunyai LIMA (5) soalan. Jawab SEMUA soalan di dalam Buku Jawapan.

QUESTION 1 / SOALAN 1

a) Give **two (2)** advantages of digital techniques over analog.

(4 marks/ markah)

b) List the hexadecimal numbers in sequence from CD_{16} , $D5_{16}$ to $10D_{16}$.

(6 marks/ markah)

c) Converts the hexadecimal number 622_8 to the following numbers or codes.

- i. Decimal number
- ii. Binary number
- iii. Hexadecimal number
- iv. Gray Code

(10 marks/ markah)

a) *Berikan dua (2) kebaikan teknik digital berbanding analog.*

b) *Senaraikan nombor-nombor heksadesimal dalam turutan dari CD_{16} , $D5_{16}$ ke $10D_{16}$*

c) *Tukarkan nombor heksadesimal 622_8 kepada sistem nombor atau kod berikut.*

- i. *Nombor perpuluhan (desimal)*
- ii. *Nombor perduaan (binari)*
- iii. *Nombor perenambelasan (hexadesimal)*
- iv. *Kod gray*

QUESTION 2 / SOALAN 2

- a) Summarizes the following expression using deMorgan Theorem and Boolean Algebra.

i. $Y = X\bar{Z}(W + \bar{Z}) + WX$

ii. $W = OP + O(OPQ)' + Q$

iii. $Y = \bar{A}\bar{B} + A\overline{(B + C)} + B\overline{(B + C)}$

(9 marks/ markah)

- b) **Figure Q2** shows the logic circuit diagram for a particular digital system operated when the output F is active HIGH. By applying alternative logic gates, draw the equivalent logic circuit representation to determine the possible input combination to operate the digital system.

(11 marks/ markah)

- a) *Ringkaskan persamaan-persamaan berikut menggunakan Teorem deMorgan dan Aljabar Boolean.*

i. $Y = X\bar{Z}(W + \bar{Z}) + WX$

ii. $W = OP + O(OPQ)' + Q$

iii. $Y = \bar{A}\bar{B} + A\overline{(B + C)} + B\overline{(B + C)}$

- b) **Rajah Q2** menunjukkan gambar rajah litar logik bagi satu sistem yang beroperasi apabila keluaran F ialah aktif TINGGI. Dengan menggunakan get-get logik alternatif, lukiskan perwakilan litar logik yang setara untuk menentukan kombinasi-kombinasi masukan yang berkemungkinan untuk membolehkan sistem digital tersebut beroperasi.

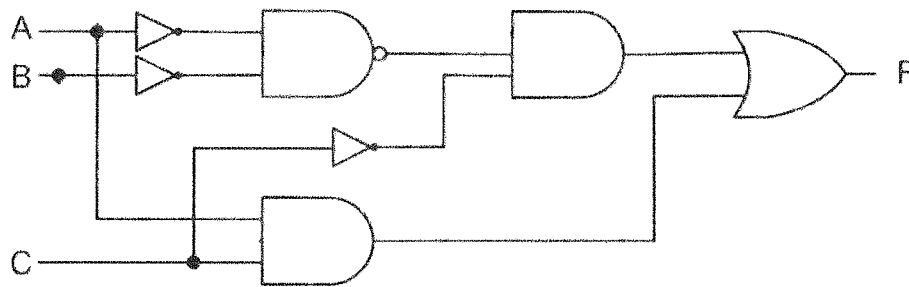


Figure Q2 / Rajah Q2

QUESTION 3 / SOALAN 3

- a) Three switches SW1, SW2 and SW3 are the part of control circuitary in photostat machine. The switches are at various points along the path of the copy paper as the paper passes through the machine. Each switch is normally open, and as the paper passes over a switch, the switch closes. An output Y, will be HIGH whenever two or more switches are closed at the same time.

(10 marks/ markah)

- b) Figure Q3(i) show an IC 74153 multiplexer with the following input states: $C_0=1$, $C_1=1$, $C_2=0$ and $C_3=1$. If the data select inputs waveform, B and A are sequenced as shown in Figure Q3(ii) in ATTACHMENT, determine the output waveform with the following data inputs.

(10 marks/ markah)

- a) Tiga suis SW1, SW2 dan SW3 ialah bahagian litar kawalan dalam mesin fotostat. Suis berada di pelbagai titik di sepanjang laluan kertas salinan semasa kertas melalui mesin. Setiap suis biasanya terbuka, dan apabila kertas melepasi suis, suis ditutup. Keluaran Y, akan menjadi TINGGI apabila dua atau lebih suis ditutup pada masa yang sama.

- b) **Rajah Q3(i)** menunjukkan sebuah IC pemultipleks, 74153 dengan keadaan masukan berikut: $C_0=1$, $C_1=1$, $C_2=0$ and $C_3=1$. Jika bentuk gelombang masukan data pemilih, B dan A diujukan seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah Q3(ii)** dalam **LAMPIRAN**, tentukan bentuk gelombang keluaran dengan masukan data yang diberikan.

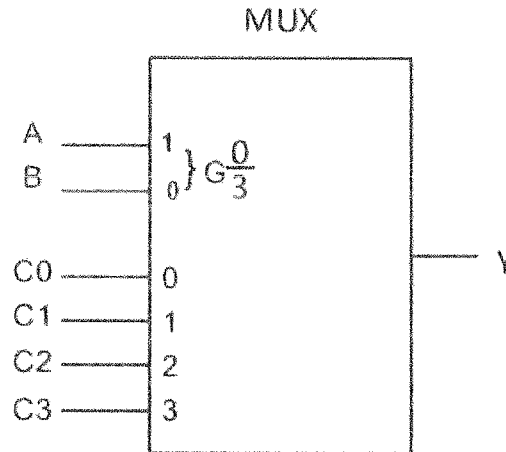


Figure Q3(i) / *Rajah Q3(i)*

QUESTION 4 / SOALAN 4

- a) Converts each decimal number using 8 bit sign-magnitude, 1'st complement and 2'nd complement for signed numbers:
- $-34_{10} + 43_{10}$
 - $+45_{10} - 27_{10}$
 - $757_{10} + 68_{10}$ (BCD addition)

(10 marks/ *markah*)

- b) Refer to the **Figure Q4(i)**, complete the timing diagram of Q and Y in **Figure Q4(ii)** in **ATTACHMENT** sheet. Assume the initial condition of Q is LOW.

(10 marks/ *markah*)

a) Tukarkan bagi setiap nombor desimal dengan menggunakan 8 bit tanda magnitud bagi pelengkap 1 dan pelengkap 2 bagi nombor bertanda:

i. $-34_{10} + 43_{10}$

ii. $+45_{10} - 27_{10}$

iii. $757_{10} + 68_{10}$ (penambahan BCD).

b) Merujuk **Rajah Q4(i)**, lengkapkan rajah pemasangan bagi Q dan Y pada **Rajah Q4(ii)** di dalam helaian **LAMPIRAN**. Anggap keadaan awal bagi Q adalah RENDAH.

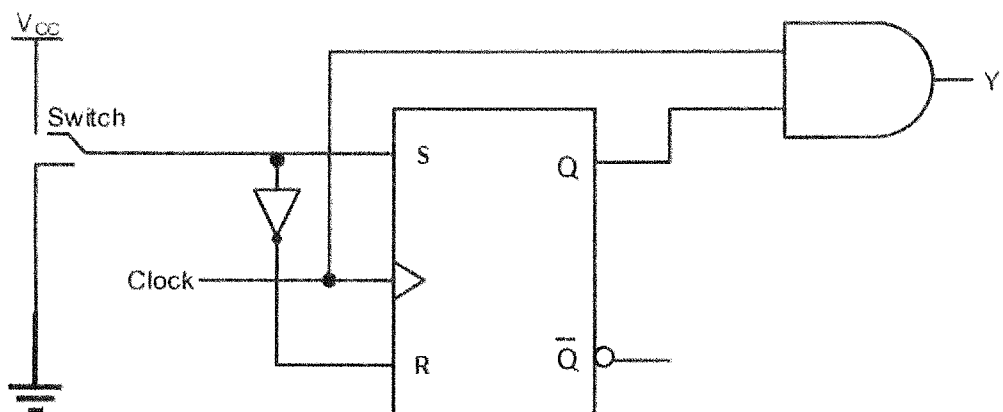


Figure Q4(i) / Rajah Q4(i)

QUESTION 5 / SOALAN 5

a) **Figure Q5(a)(i)** shows an asynchronous counter circuit. Sketch the output waveform for Q_A and Q_B at **Figure Q5(a)(ii)** in **ATTACHMENT**. Assume the initial condition is **LOW**.

(10marks/ markah)

b) Refer to **Figure Q5(b)** in **ATTACHMENT**, the input data and clock input, CLK of the input type shift register is serial in/parallel output (SIPO) 5 bits. Assume all register outputs are initially HIGH with positive edge trigger. Sketch all the outputs for the given input.

(10 marks/ markah)

- a) *Rajah Q5(a)(i)* menunjukkan litar pembilang tidak bergerak. Lakarkan gelombang keluaran bagi Q_A dan Q_B di *Rajah Q5(a)(ii)* dalam **LAMPIRAN**. Anggap keluaran awal adalah **RENDAH**.

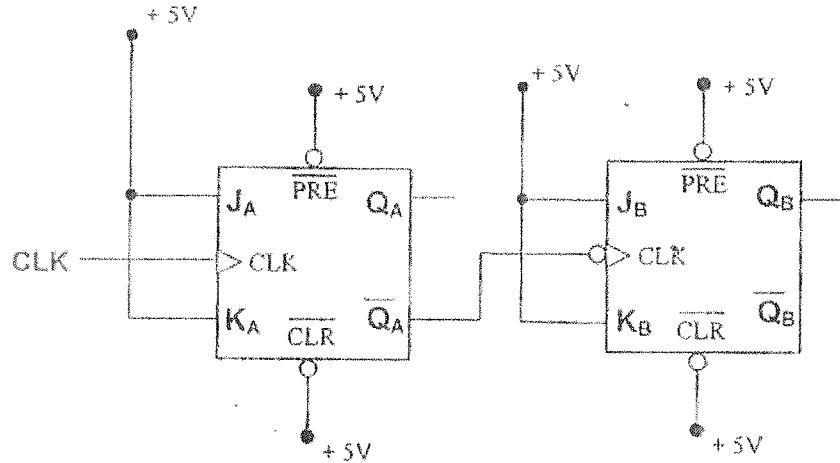


Figure Q5(a)(i) / *Rajah Q5(a)(i)*

- b) Rujuk *Rajah Q5(b)*, dalam **LAMPIRAN**, data masukan dan masukan jam, CLK bagi daftar anjakan jenis masuk bersiri/keluaran selari (SIPO) 5 bit. Andaikan semua keluaran daftar pada mulanya **TINGGI** dengan picuan tepi positif. Lakarkan semua keluaran untuk masukan yang diberikan.

[100 MARKS/ 100 MARKAH]

END OF QUESTION PAPER / KERTAS SOALAN TAMAT

ATTACHMENT / LAMPIRAN

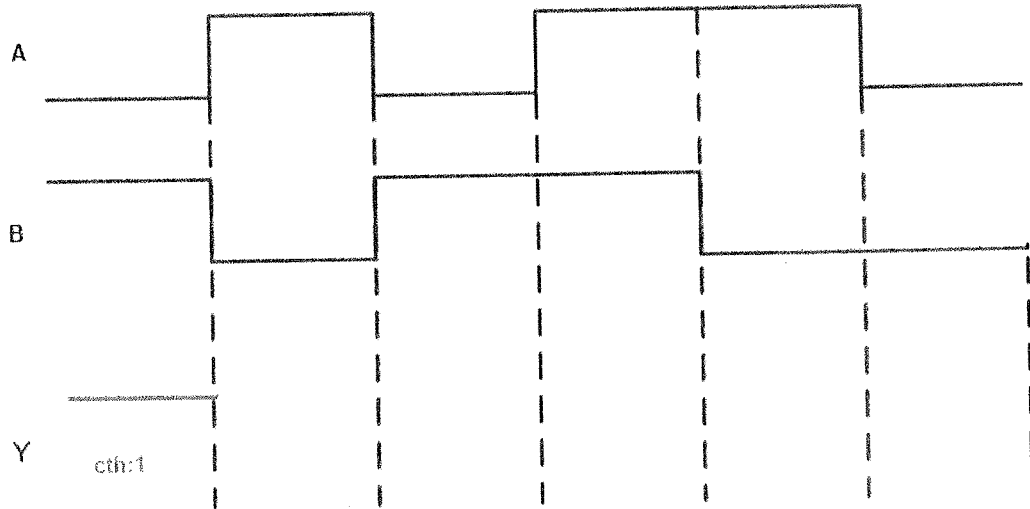


Figure Q3(ii) / Rajah Q3(ii)

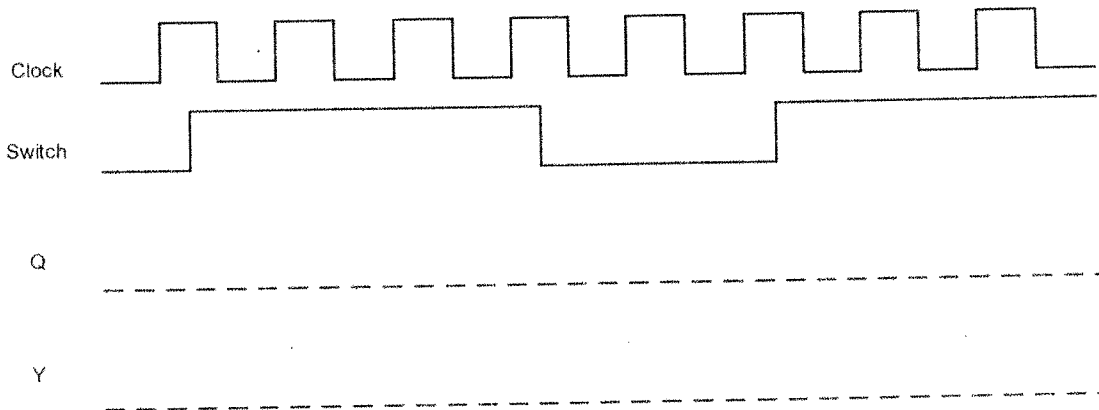


Figure Q4(ii) / Rajah Q4(ii)

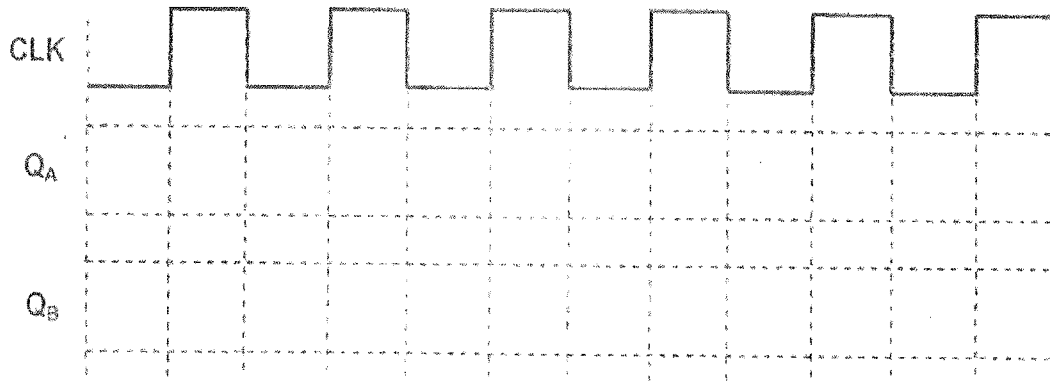


Figure Q5(a)(ii) / Rajah Q5(a)(ii)

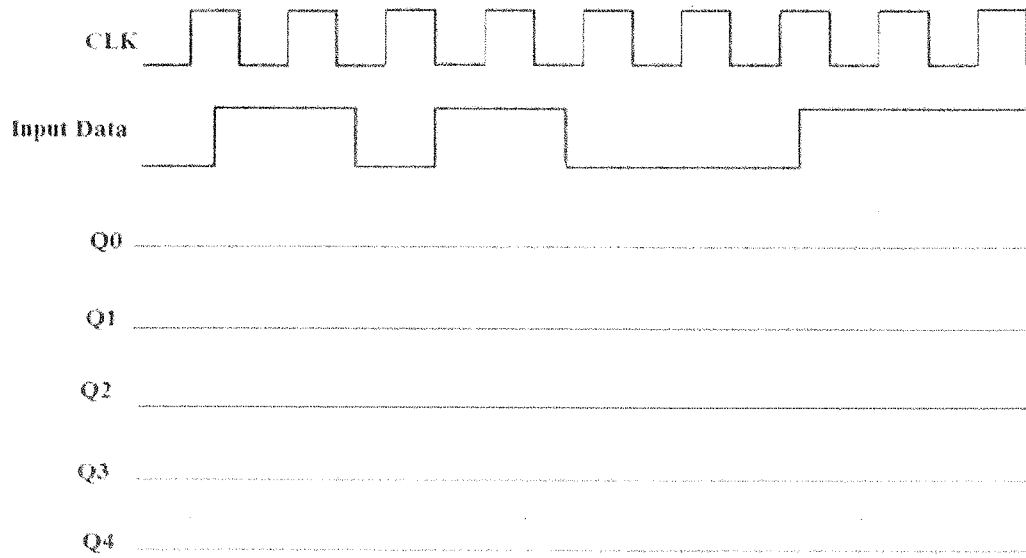


Figure Q5(b) / Rajah Q5(b)

