



---

**KOLEJ YAYASAN PELAJARAN JOHOR  
ONLINE FINAL EXAMINATION**

---

**COURSE NAME : DIGITAL ELECTRONICS**  
**COURSE CODE : DKE 1083**  
**EXAMINATION : NOVEMBER 2020**  
**DURATION : 6 HOURS**

---

**INSTRUCTION TO CANDIDATES /  
ARAHAN KEPADA CALON**

1. This examination paper consists of **FIVE (5)** Questions. Answer **ALL** Questions. /  
*Kertas soalan ini mengandungi **LIMA (5)** Soalan. Jawab **SEMUA** Soalan.*
2. Students are allowed to refer to resources such as lecture notes, books, internet or any other relevant resources. /  
*Pelajar dibenarkan merujuk kepada sumber seperti nota kuliah, buku, internet atau mana - mana sumber yang berkaitan.*
3. Answer ALL questions in the answer sheet which is A4 size paper (or other paper with the consent of the relevant lecturer). /  
*Jawab **SEMUA** soalan di dalam kertas jawapan iaitu kertas bersaiz A4 (atau lain-lain kertas dengan persetujuan pensyarah berkaitan).*
4. Write your details as follows in the upper left corner for each answer sheet: /  
*Tulis butiran anda sepertimana berikut di penjuru atas kiri bagi setiap kertas jawapan:*
  - i. Student Full Name / *Nama Penuh Pelajar*
  - ii. Identification Card (I/C) No. / *No. Kad Pengenalan*
  - iii. Class Section / *Seksyen Kelas*
  - iv. Course Code / *Kod Kursus*
  - v. Course Name / *Nama Kursus*
  - vi. Lecturer Name / *Nama Pensyarah*
5. Each answer sheet must have a page number written at the bottom right corner. /  
*Setiap helai kertas jawapan mesti ditulis nombor muka surat di penjuru bawah kanan.*
6. Answers should be handwritten, neat and clear. /  
*Jawapan hendaklah ditulis tangan, kemas dan jelas.*

---

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

---

This examination paper consists of **8** printed pages including front page  
*Kertas soalan ini mengandungi **8** muka surat termasuk kulit hadapan*

This paper contains of **FIVE(5)** questions. Answer **ALL** questions.

Answer the questions in Answer Booklet.

*Kertas soalan ini mengandungi **LIMA (5)** soalan. Jawab **SEMUA** soalan.*

*Sila jawab dalam buku jawapan.*

### QUESTION 1 / SOALAN 1

- a. Define a digital system in integrated circuit technology.

*Definisikan sistem digital dalam teknologi litar bersepadu.*

**(2 marks/ markah)**

- b. Solve the hexadecimal number  $E5_{16}$  to the following numbers or codes.

- i. Decimal number
- ii. Binary number
- iii. Octal number
- iv. Gray code
- v. BCD 8421
- vi. Excess-3

*Selesaikan nombor perenambelasan  $E5_{16}$  kepada sistem nombor atau kod berikut.*

- i. Nombor perpuluhan (desimal)*
- ii. Nombor perduaan (binari)*
- iii. Nombor perlapanan (oktal)*
- iv. Kod gray*
- v. BCD 8421*
- vi. Lebihan-3*

**(18 marks/ markah)**

## QUESTION 2 / SOALAN 2

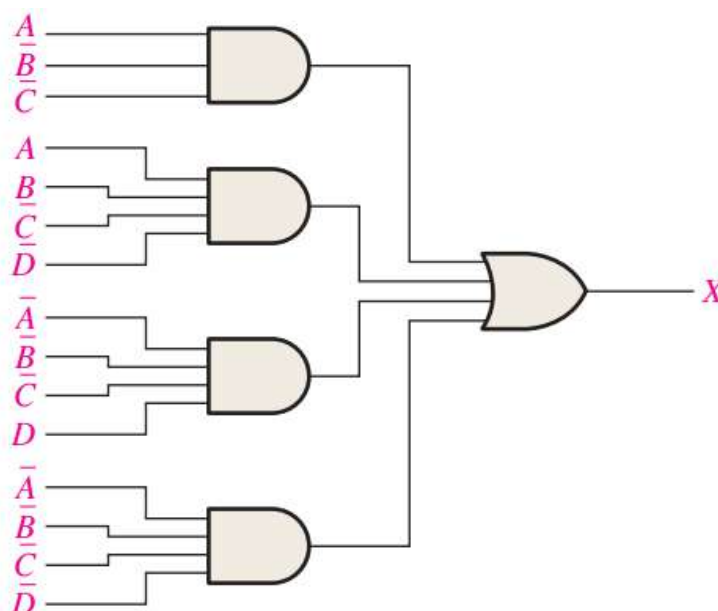
- a. Summarize the following expression using DeMorgan's theorem and Boolean Algebra.

*Ringkaskan persamaan-persamaan berikut menggunakan teorem DeMorgan's dan Aljabar Boolean.*

- $X = (A + B)' B' + ABC' + [(AB)' (C' + A)']'$
- $Y = AB + A(C' + AB)' + BC(A + AC)'$
- $Z = (ABC)' (A + B + C)'$

**(9 marks/ markah)**

- b.



**Figure Q2 (b) / Rajah Q2( b)**

A combination circuit in **Figure Q2 (b)** has four binary inputs A, B, C and D, and one output X.

- Find Boolean expression for output X
- Express a truth table for answer in Q2(b)(i) and
- Produce the answer in Q2(b)(ii) by using a Karnaugh map method

*Sebuah litar gabungan pada **Rajah Q2 (b)** mempunyai tiga masukan binari A, B, C dan D, dan satu keluaran X.*

- i. Cari persamaan Boolean untuk keluaran  $X$
- ii. Nyatakan jadual kebenaran untuk jawapan Q2(b)(i) dan
- iii. Hasilkan jawapan Q2(b)(ii) dengan menggunakan kaedah peta Karnaugh

(11 marks/ markah)

### QUESTION 3 / SOALAN 3

- a. **Figure Q3 (a)** shows the logic symbol for the half-adder.
  - i. Give the truth table.
  - ii. Define the logic expression for  $\Sigma$  and Cout by refer the truth table in Q3 (a) (i).
  - iii. Identify  $\Sigma$  and Cout using multiplexer (MUX).

**Rajah Q3 (a)** menunjukkan simbol logik bagi satu penambah separuh.

- i. Berikan jadual kebenaran.
- ii. Tuliskan ungkapan logik untuk  $\Sigma$  dan Cout dengan merujuk jadual kebenaran di Q3 (a) (i).
- iii. Illustrasikan  $\Sigma$  dan Cout dengan menggunakan pemultipleks (MUX).

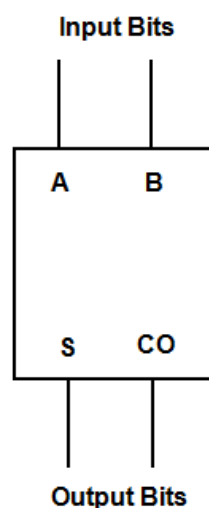


Figure Q3 (a) / Rajah Q3 (a)

(11 marks/ markah)

- b. Convert each pair of decimal numbers to binary and add using the 2's complement form:

- i.  $33_{10}$  and  $15_{10}$
- ii.  $56_{10}$  and  $-27_{10}$
- iii.  $-46_{10}$  and  $25_{10}$

*Tukarkan setiap pasangan nombor berikut kepada sistem binari dan gunakan kaedah pelengkap 2 bagi setiap nombor tersebut:*

- i.  $33_{10}$  dan  $15_{10}$
- ii.  $56_{10}$  dan  $-27_{10}$
- iii.  $-46_{10}$  dan  $25_{10}$

**(9 marks/ markah)**

#### QUESTION 4 / SOALAN 4

- a. Construct the logic circuit for SR flip flop using NOR gates and compare the differences between the circuits using NAND gates.

*Binakan litar logik bagi flip flop SR menggunakan get TAK-ATAU dan bandingkan perbezaan bagi litar yang menggunakan get TAK-DAN.*

**(6 marks/ markah)**

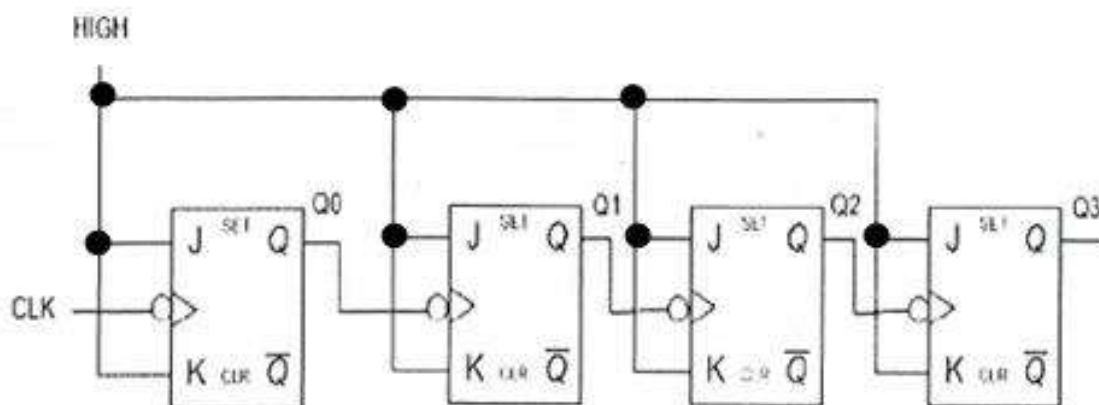
- b. i. Classify **two (2)** differences between synchronous and asynchronous counters by using a table.

*Klasifikasikan **dua (2)** perbezaan di antara pembilang segerak dan pembilang tak segerak dengan menggunakan jadual.*

**(4 marks/ markah)**

- ii. Refer to **Figure Q4 (b)**, illustrate the output waveform at **ATTACHMENT 1** for the counter circuit given. Assume the initial condition is LOW.

Rujuk **Rajah Q4 (b)**, ilustrasikan gelombang keluaran pada **LAMPIRAN 1** bagi litar pembilang yang diberikan. Anggap keluaran awal adalah **RENDAH**.



**Figure Q4 (b) / Rajah Q4 (b)**

**(10 marks/ markah)**

### QUESTION 5 / SOALAN 5

- a. Describe **three (3)** main differences between TTL and CMOS circuitry.

Huraikan **tiga (3)** perbezaan utama di antara litar TTL dan CMOS.

**(6 marks/ markah)**

- b. Give the speed-power product of Gate A.

*Berikan hasil darab halaju-kuasa bagi Get A.*

Parameter	Gate A/Get A
$V_{\text{supply}}$ (V)	5
$t_{\text{PLH}}$ (ns)	10
$T_{\text{PHL}}$ (ns)	8
$I_{\text{CCL}}$ (A)	18m
$I_{\text{CCH}}$ (A)	6m

**Table Q5 (b) / Jadual Q5 (b)**

**(6 marks/ markah)**

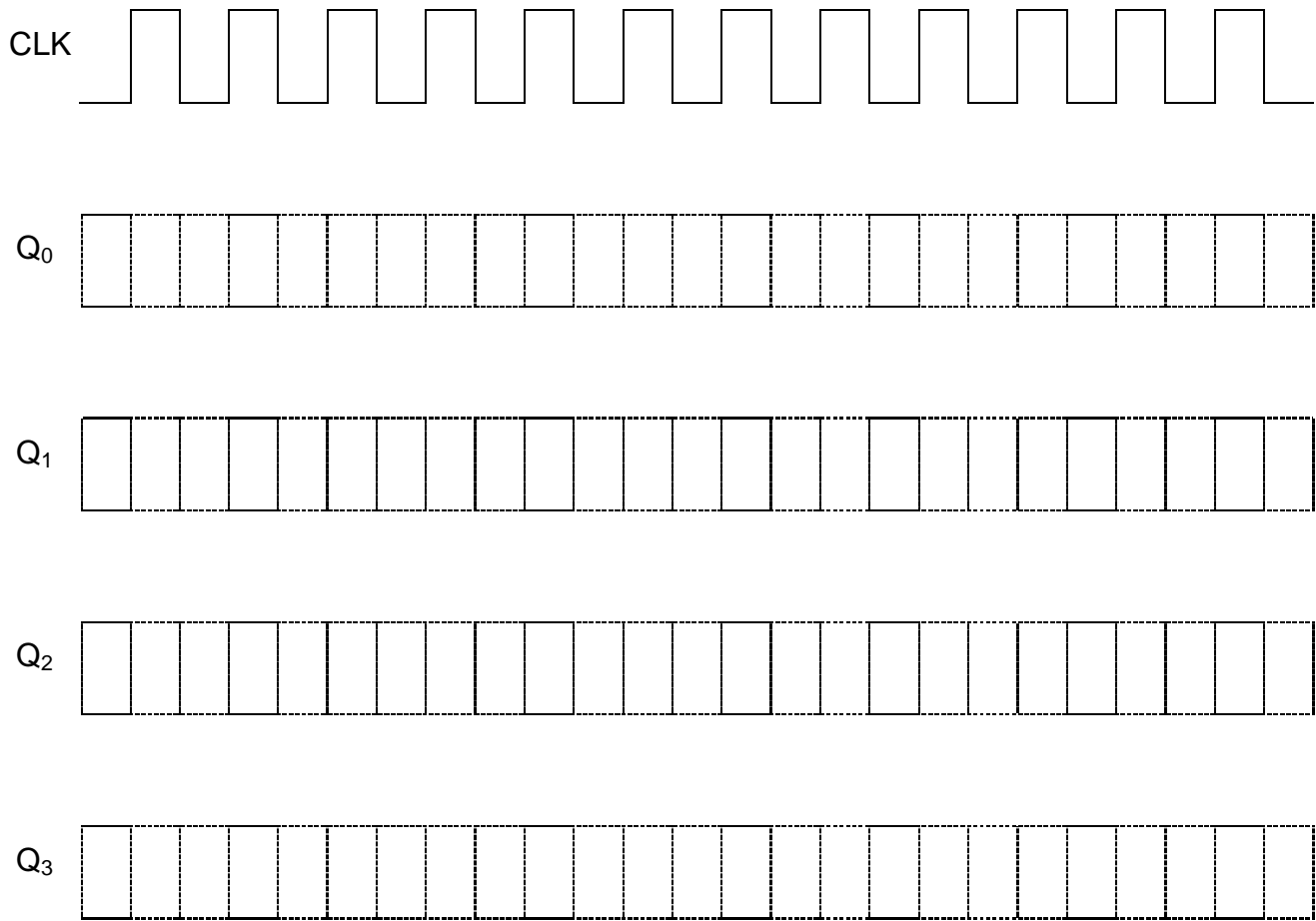
- c. Explain the following term in TTL characteristics.

*Terangkan istilah berikut mengikut ciri-ciri bagi TTL.*

- i. Fan-Out / *Rebak keluar*
- ii. Fan-In / *Rebak masuk*
- iii. Voltage transfer curve / *Lengkuk pemindahan voltan*
- iv. Noise immunity / *Imuniti hingar*

**(8 marks/ markah)**

ATTACHMENT 1 / LAMPIRAN 1



[100 MARKS / 100 MARKAH]

END OF QUESTION PAPER / KERTAS SOALAN TAMAT