

Digital Electronic
2K5 CS 02

Time : 3 hrs.

M.M : 100

Note :—

1. Part 'A' may be attempted in first 6 pages of Answer Sheet
 भाग 'A' के प्रश्न उत्तर, उत्तर पत्रिका के प्रथम से छठे पृष्ठों में लिखने होंगे।
2. Part 'B' in rest of the Sheets of Answer Sheet
 भाग 'B' के उत्तर, उत्तर पत्रिका के अग्र-छठे पृष्ठों में लिखने होंगे।
3. Answers may be given in English or Hindi
 प्रश्नों के उत्तर अंग्रेजी अथवा हिन्दी में लिखने होंगे।

PART - 'A'

1. Answer any 10 questions : -

(10x2=20)

- (a) Convert $(367)_{10}$ into hexadecimal and binary number system?
- (b) Divide $(1111)_2$ by $(101)_2$?
- (c) Draw the symbols of NAND, NOR and Ex OR gates?
- (d) List the universal gates and draw their symbols?
- (e) Describe the CMOS inverter circuit?
- (f) Write short notes on grey code?
- (g) State distributive law?
- (h) Define the term prime implicants and essential prime implicants?
- (i) Draw a level clocked T flip-flop?
- (j) Draw a four-bit shift left register?
- (k) State the need for preset and clear inputs in flip flops?
- (l) Draw the circuit of AD converter using counter method?
- (m) State the need of a register?
- (n) Compare static RAM and dynamic RAM?

2. Attempt any 5 questions :

(5x4=20)

- (a) Convert the following hex numbers into decimal : (a) $2BB_{16}$, $1C_{16}$, $3CA_{16}$?
- (b) List different digital logic families?
- (c) Realize a half adder circuit using NOR gates only?

- (d) Draw the logic circuit of 3 x 8 decoder?
- (e) Compare the TTL, CMOS and ECL logic families?
- (f) Draw the logic symbol and truth table of S-R flip-flop?
- (g) Design a 3 input CMOS NAND gate?
- (h) What do you infer from controllability in a digital circuit?

PART- B

Answer any three questions :

(3x20=60)

- 3. (a) Find the minimized logic function using K-maps and realize using NAND and NOR gate?
 $F(A,B,C,D) = \sum m(1,3,5,8,9,11,15) + d(2,13)$
- (b) Design a logic circuit that accepts a 4-bit grey code and converts it into 4-bit binary code?

- 4. (a) Analyze the basic rules (laws) that are used in Boolean expressions with example?
- (b) Draw and explain 2's complement parallel adder/subtractor circuit with one example?

- 5. (a) Explain the working of TTL NAND gate with open collector output with circuit diagram?
- (b) Draw and explain the working of 4-bit ring counter with timing diagram?

- 6. (a) How would you design (i) Full adder using demultiplexer (ii) Serial binary adder?
- (b) Interpret design of a three bit synchronous counter using JK flip-flop?

- 7. (a) Write short notes on:
 - (i) Gray code
 - (ii) Complementary MOS
 - (iii) D flip flop
 - (iv) Decade counter

भाग - 'क'

1. किन्हीं दस (10) प्रश्नों को हल कीजिये।

(10x2=20)

- (367)₈ को हैक्सडेसीमल तथा बायनरी संख्या प्रणाली में परिवर्तित कीजिये।
- (1111)₂ को (101)₂ से भाग कीजिये।
- NAND, NOR तथा Ex-OR गेटों के चिन्ह बनाइये।
- यूनिवर्सल गेटों की सूची बनाइये तथा इनके चिन्ह बनाइये।
- CMOS इनवर्टर सर्किट का वर्णन कीजिये।
- ग्रे कोड पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।
- डिस्ट्रीब्यूटिव नियम बताइये।
- शब्दावली प्राइम इम्पलीकेन्ट्स तथा आवश्यक प्राइम इम्पलीकेन्ट्स की परिभाषा कीजिये।
- लैवल क्लोकड T फ्लिप फ्लोप बनाइये।
- चार-बिट शिफ्ट लैफ्ट रजिस्टर बनाइये।
- फ्लिप-फ्लोप्स में प्रीसेट तथा क्लीयर इनपुट की आवश्यकता बताइये।
- काउन्टर विधि का उपयोग करते हुए A/D कन्वर्टर का सर्किट बनाइये।
- रजिस्टर की आवश्यकता बताइये।
- स्टेटिक RAM तथा डायनेमिक RAM की तुलना कीजिये।

2. किन्हीं पांच प्रश्नों के उत्तर लिखिये।

(5x4=20)

- निम्नलिखित हैक्स संख्याओं को दशमलव में परिवर्तित कीजिये 2B8₁₆, IC₁₆, 3CA₁₆?
- विभिन्न डिजिटल लोजिक फैमिली की सूची बनाइये।
- केवल NOR गेट्स के उपयोग से हाफ एडर सर्किट बनाइये।
- 3 x 8 डिकोडर का लोजिक सर्किट बनाइये।
- TTL, CMOS तथा ECL लोजिक फैमिली की तुलना कीजिये।
- S-R फ्लिप-फ्लोप का लोजिक चिन्ह तथा ट्रूथ टेबल बनाइये।
- 3 इनपुट CMOS NAND गेट का डिजाइन बनाइये।
- डिजिटल सर्किट की कंट्रोलैबिलिटी से क्या निष्कर्ष निकालते हैं।

भाग - 'ख'

किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर लिखिये:

(3x20=60)

3. (a) K मैप के उपयोग से न्यूनतम लोजिक फंक्शन प्राप्त कीजिये तथा NAND तथा NOR गेट के उपयोग से इसे प्राप्त कीजिये।

$$F(A,B,C,D) = \sum m(1,3,5,8,9,11,15) + d(2,13)$$
- (b) 4 बिट ग्रे कोड को लेते हुए इसे चार बिट बायनरी कोड में परिवर्तित करने वाले लोजिक सर्किट का डिजाइन बनाईये।
4. (a) बुलन व्यंजकों में उपयोग किये जाने वाले आधार नियमों का विश्लेषण उदाहरण के साथ कीजिये।
 (b) एक उदाहरण के साथ 2 के पूरक पैरलल एडर/सब ट्रेक्टर सर्किट को बनाईये तथा इसकी विवेचना कीजिये।
5. (a) TTL NAND गेट की कार्यप्रणाली की विवेचना ओपन कोलेक्टर आऊट पुट सर्किट चित्र के साथ कीजिये।
 (b) 4 बिट रिंग काउन्टर की कार्यप्रणाली को टाईम चित्र के साथ बनाईये तथा इसकी विवेचना कीजिये।
6. (a) निम्नलिखित का डिजाइन किस प्रकार करेंगे ?
 (i) डीमल्टीप्लेक्सर के उपयोग से फुल एडर .
 (ii) सीरियल बायनरी एडर
- (b) JK फ्लिप फ्लोप के उपयोग से तीन बिट सिंक्रोनस काउन्टर के डिजाइन को बताईये।
7. सक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :
 (i) ग्रे कोड
 (ii) कम्पलीमेंटरी MOS
 (iii) D फ्लिप फ्लोप
 (iv) डीकेड काउन्टर