

[Time: 3 Hours]

SEM-III Diploma Exam 2022 (Odd)  
(Electronics Engineering) Theory  
Digital Electronics(2021303)

Roll No:-

[Max. Marks: 70]

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाईं ओर अंकित किये हैं।)

Group (A) (ग्रुप -ए)

(1\*20=20)

Q.1 Choose the most suitable answer from the following options.  
(सर्वाधिक उपर्युक्त विकल्प को चुनकर लिखें।) :-

i. Decimal equivalent of hexadecimal number FFH is  
(हेक्साडेसिमल संख्या FFH का दशमलव समतुल्य है)

- (a) 255 (b) 256 (c) 240 (d) 250

ii. Binary equivalent of octal number 67 is  
(ऑक्टल संख्या 67 का बाइनरी समतुल्य है)

- (a) 110110 (b) 110111 (c) 101110 (d) 010101

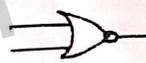
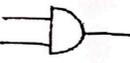
iii. Which of the following represents  $(-16)_{10}$  in 1'S complement form  
(निम्नलिखित में से कौन  $(-16)_{10}$  को 1'S कंप्लीमेंट फॉर्म में प्रदर्शित करता है)

- (a) 101111 (b) 010000 (c) 100000 (d) 0100000

iv. Which of the following is Universal gate.  
(निम्नलिखित में से कौन यूनिवर्सल गेट है)

- (a) NOR gate (NOR गेट) (b) NOT gate (NOT गेट) (c) EX-OR gate (EX-OR गेट) (d) OR gate (OR गेट)

v. Symbol of NAND gate is  
(NAND गेट का चिन्ह है)

- (a)  (b)  (c)  (d) 

vi. A and B are inputs of EX-NOR gate, its output is one if  
(EX-NOR गेट का इनपुट A और B हैं, इसका आउटपुट एक है अगर)

- (a)  $A = 0$  and  $B = 0$  (A = 0 और B = 0) (b)  $A = 0$  and  $B = 1$  (A = 0 और B = 1) (c)  $A = 1$  and  $B = 1$  (A = 1 और B = 1) (d) Both (a) and (c) ((अ) और (स) दोनों)

vii. Which of the following expression represents De Morgan's theorem?  
(निम्नलिखित में से कौन - सी अभिव्यक्ति डि-मार्गन साध्य को प्रदर्शित करती है?)

- (a)  $\overline{A+B} = \bar{A} \cdot \bar{B}$  (b)  $\overline{A+B} = \bar{A} + \bar{B}$  (c)  $\overline{A \cdot B} = A + B$  (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

$\overline{A \cdot B} = \bar{A} + \bar{B}$  (NAND to NOR)

A	B	$\overline{A \cdot B}$	$\bar{A} + \bar{B}$
0	0	1	1
0	1	1	1
1	0	1	1
1	1	0	0

viii. Which of the following expression is correct  
(निम्नलिखित में से कौन - सी अभिव्यक्ति सही है)

- (a)  $A + \bar{A}B = (A + \bar{A})(A + B)$   
(b)  $A + \bar{A}B = (A + B)(\bar{A} + B)$   
(c)  $A + \bar{A}B = A + B$   
(d) Both (a) and (c) ((अ) और (स) दोनों)

ix. Minimum number of 2-input NAND gate required for realization of Half - Adder is  
(हाफ - एडर को बनाने के लिए 2-इनपुट NAND गेट की न्यूनतम संख्या है)

- (a) Three (तीन) (b) Four (चार) (c) Five (पाँच) (d) Six (छः)

x. Which of the following is sequential circuit  
(निम्नलिखित में से कौन अनुक्रमिक परिपथ है)

- (a) Flip flop (फ्लिप-फ्लॉप) (b) Counter (काउंटर) (c) Demultiplexer (डिमल्टीप्लेक्सर) (d) Both (a) and (b) ((अ) और (ब) दोनों)

xi. Which of the following statement is correct for multiplexer  
(मल्टीप्लेक्सर के लिए निम्नलिखित में से कौन - सा कथन सही है)

- (a) It has many input and one output (इसमें अनेक इनपुट और एक आउटपुट होता है।)  
(b) It has many input and many output. (इसमें अनेक इनपुट और अनेक आउटपुट होता है।)  
(c) It has one input and one output (इसमें एक इनपुट और एक आउटपुट होता है।)  
(d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

xii. In which of the following device, select line is not required  
(निम्नलिखित में से किस युक्ति में सेलेक्ट लाइन की आवश्यकता नहीं होती है)

- (a) Multiplexer (मल्टीप्लेक्सर) (b) Demultiplexer (डिमल्टीप्लेक्सर) (c) Decoder (डिकोडर) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

xiii. Which of the following is random access memory  
(निम्नलिखित में से कौन रैंडम एक्सेस मेमोरी है)

- (a) RAM (b) ROM (c) Both (a) and (b) ((अ) और (ब) दोनों) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

xiv. Which of the following is volatile memory  
(निम्नलिखित में से कौन उड़नशील मेमोरी है)

- (a) DRAM (b) SRAM (c) ROM (d) Both (a) and (b) ((अ) और (ब) दोनों)

xv. Which of the following is part of dual-slope A/D converter?  
(निम्नलिखित में से कौन डुअल-स्लोप A/D परिवर्तक का अंग है?)

- (a) Integrator (इंटीग्रेटर) (b) Comparator (कंपरेटर) (c) Both (a) and (b) ((अ) और (ब) दोनों) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

xvi. Which of the following memory is used ultraviolet light to erase stored data.  
(निम्नलिखित में से कौन-सी मेमोरी संचित डाटा को मिटाने के लिए पराबैंगनी रोशनी का प्रयोग करता है)

- (a) PROM (b) EPROM (c) EEPROM (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

bb 99 d  
baa ca  
a c a d  
c b c d b

Race - around condition is related to

(रेस - अराउण्ड परिस्थिति \_\_\_\_\_ से संबंधित है।)

(a) S-R flip-flop  
(S-R फ्लिप फ्लॉप)

(b) J-K flip-flop  
(J-K फ्लिप - फ्लॉप)

(c) D-type flip-flop  
(D- प्रकार फ्लिप फ्लॉप)

(d) None of these  
(इनमें से कोई नहीं)

xviii. Which of the following statement is correct for D-type flip-flop  
(निम्नलिखित में से कौन-सा कथन D - प्रकार फ्लिप - फ्लॉप के लिए सही है)

(a) It is used as a delay device. (यह डिले डिवाइस की तरह प्रयुक्त होता है।)

(b) It is used to store 1-bit of binary information (यह 1-बिट बाइनरी सूचना को संचित करने में प्रयुक्त होता है।)

(c) Both (a) and (b) ((अ) और (ब) दोनों)

(d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

xix. \_\_\_\_\_ is a graph of flip-flops that can be used to store a binary number.  
(\_\_\_\_\_ फ्लिप-फ्लॉप का समूह है जिसका उपयोग बाइनरी संख्या को संचित करने में किया जा सकता है।)

(a) Multiplexer  
(मल्टीप्लेक्सर)

(b) Decoder  
(डिकोडर)

(c) Full adder  
(फुल एडर)

(d) Shift-register  
(शिफ्ट-रजिस्टर)

xx. Number of flip-flops required for MOD-8 counter.  
(मोड-8 काउंटर के लिए फ्लिप-फ्लॉप की आवश्यक संख्या है)

(a) Three (तीन)

(b) Eight (आठ)

(c) Six (छः)

(d) Four (चार)

### Group (B) (ग्रुप -बी)

Q.2 . What do you mean by De-Morgan's theorem? 4

(डि-मोर्गन साध्य से आप क्या समझते हैं?)

OR (अथवा)

Realize EX-OR gate using only NAND gates. 4

(केवल NAND गेट का प्रयोग कर EX-OR गेट का निर्माण करें।)

Q.3 Explain "don't care" condition in Karnaugh map with suitable example. 4

(उचित उदाहरण के साथ कार्नोफ मैप में "डॉट केयर" परिस्थिति की व्याख्या करें।)

OR (अथवा)

(i) Subtract 18 from 39 using 8-bit 2'S complement arithmetic. 4

(ii) Add -25 to 18 using 8-bit 1'S complement arithmetic

(i) 8- बिट 2'S कंप्लिमेंट एरिथमेटिक का प्रयोग कर 39 में से 18 को घटाएं।

(ii) 8- बिट 1'S कंप्लिमेंट एरिथमेटिक का प्रयोग कर 18 में से -25 को जोड़ें।)

Q.4 Realize half - subtractor circuit using NOR logic. 4

(NOR-लॉजिक का प्रयोग कर हाफ - सबट्रैक्टर परिपथ का निर्माण करें।)

OR (अथवा)

Write the difference between multiplexer and de multiplexer. 4

(मल्टीप्लेक्सर और डिमल्टीप्लेक्सर के बीच के अंतर को लिखें।)

Q.5 What is flash memory? Write its applications.  
(फ्लैश मेमोरी क्या है? इसके अनुप्रयोगों को लिखें।)

OR (अथवा)

✓ Draw and explain logic diagram of serial-in, parallel-out shift register.  
(सीरीयल-इन, पैरेलल - आउट शिफ्ट रजिस्टर के लॉजिक डायग्राम को खींचें और व्याख्या करें।)

Q.6 Write characteristics of dynamic RAM.  
(डायनेमिक RAM के विशेषताओं को लिखें।)

OR (अथवा)

What is Synchronous Counter? Write advantages of a Synchronous Counter.  
(सिंक्रोनस काउंटर क्या है? सिंक्रोनस काउंटर के लाभों को लिखें।)

Group (C) (ग्रुप - सी)

Q.7 Prove that

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

✓ (साबित करें)

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

OR (अथवा)

Express the Boolean Function

$$F = \overline{A} + BC$$

in the "SOP" form.

(बुलियन फलन

$$F = \overline{A} + BC$$

को "SOP" फॉर्म में अभिव्यक्त करें।)

Q.8 Simplify the Boolean function

$$F(A, B, C, D) = \pi(0,1,2,4,11,15) \cdot d(3,10,12)$$

✓ By K-map method.

(बुलियन फलन

$$F(A, B, C, D) = \pi(0,1,2,4,11,15) \cdot d(3,10,12)$$

को K- मैप विधि द्वारा सरल करें।)

OR (अथवा)

Draw logic diagram of 3:8 line decoder and write its truth table.

(3:8 लाइन डिकोडर के लॉजिक डायग्राम को खींचें और इसके सत्य तालिका को लिखें।)

Q.9 Realize Boolean function

$$F = A \oplus B \oplus C$$

Using 2 - input NAND gate only.

(बुलियन फलन

$$F = A \oplus B \oplus C$$

को केवल 2 - इनपुट NAND गेट का प्रयोग कर बनाएं।)

OR (अथवा)

✓ Draw logic diagram of 1:8 demultiplexer and write its truth table.

(1:8 डिमल्टीप्लेक्सर का लॉजिक डायग्राम खींचें और इसके सत्य-तालिका को लिखें।)

Explain working principle of master - slave J-K flip-flop.  
(मास्टर - स्लेव J-K फ्लिप-फ्लॉप के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें।)

6

Design a MOD-7 asynchronous counter using J-K flip-flop.  
(J-K फ्लिप-फ्लॉप का प्रयोग कर MOD-7 एसिंक्रोनस काउंटर को डिजाइन करें।)

OR (अथवा)

6

Q.II Explain working principle of 3-bit parallel comparator A/D converter.  
(3-बिट पैरेलल कंपरेटर A/D परिवर्तक के कार्य-सिद्धांत की व्याख्या करें।)

6

Write short note on any "two" of the following

OR (अथवा)

6

- (i) EEPROM
- (ii) Encoder
- (iii) Johnson Counter

(निम्नलिखित में से किन्हीं "दो" पर संक्षिप्त नोट लिखें -

- (i) EEPROM
- (ii) इनकोडर
- (iii) जॉनसन काउंटर)

-----\*\*\*\*\*-----