

Roll No:- \_\_\_\_\_

**Sem-III Diploma Exam 2023 (Odd)**

**(Electronics & Communication Engineering (38) Electronics Engineering (21) / Instrumentation and Control Engineering (40)) (Theory)**

**[Time: 3 Hours]**

**Digital Electronics (2021303)**

**[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)**

**Q.1 Choose the most suitable answer from the following questions.**

**(1\*20=20)**

(निम्नलिखित प्रश्नों में सर्वाधिक उपयुक्त उत्तर चुनें।) :-

- i. The octal equivalent of the decimal number  $(417)_{10}$  is \_\_\_\_\_.  
(दशमलव संख्या  $(417)_{10}$  का अष्टक समतुल्य \_\_\_\_\_ है।)  
(a)  $(641)_8$  (b)  $(619)_8$  (c)  $(640)_8$  (d)  $(598)_8$
- ii. According to boolean law:  $A + 1 = ?$  (बूलियन नियम के अनुसार:  $A + 1 = ?$ )  
(a) A (b) 1 (c) 0 (d)  $A'$
- iii. The expression for Absorption law is given by \_\_\_\_\_. (अवशोषण नियम की अभिव्यक्ति \_\_\_\_\_ द्वारा दी गई है।)  
(a)  $A + AB = A$  (b)  $A + AB = B$  (c)  $AB + AA' = A$  (d)  $A + B = B + A$
- iv. DE Morgan's theorem states that \_\_\_\_\_. (डीमॉर्गन के प्रमेय के अनुसार \_\_\_\_\_।)  
(a)  $(AB)' = A' + B'$  (b)  $(A + B)' = A' * B$  (c)  $A' + B' = A'B'$  (d)  $(AB)' = A' + B$
- v. There are \_\_\_\_\_ cells in a 4-variable K-map. (4-वेरिएबल K-मैप में \_\_\_\_\_ सेल होते हैं।)  
(a) 12 (b) 16 (c) 18 (d) 8
- vi. The NOR gate output will be high if the two inputs are \_\_\_\_\_.  
(यदि दो इनपुट \_\_\_\_\_ हैं तो NOR गेट आउटपुट उच्च होगा।)  
(a) 00 (b) 01 (c) 10 (d) 11
- vii. The gates required to build a half adder are \_\_\_\_\_. (हाफ एडर बनाने के लिए आवश्यक गेट \_\_\_\_\_ हैं।)  
(a) EX-OR and NOR gate (b) EX-OR and OR gate (c) EX-OR and AND gate (d) EX-NOR and AND gate  
(EX-OR गेट और NOR गेट) (EX-OR गेट और OR गेट) (EX-OR गेट और AND गेट) (EX-NOR गेट और AND गेट)
- viii. Select the operation in which carry is obtained. (उस ऑपरेशन का चयन करें जिसमें कैरी प्राप्त किया गया है।)  
(a) Subtraction (घटाव) (b) Addition (जोड़) (c) Multiplication (गुणन) (d) Both addition and subtraction (जोड़ और घटाव दोनों)
- ix. A decoder converts n inputs to \_\_\_\_\_ outputs.  
(एक डिकोडर n इनपुट को \_\_\_\_\_ आउटपुट में परिवर्तित करता है।)  
(a) n (b)  $n^2$  (c)  $2^n$  (d)  $n^n$

- x. The logic circuits whose outputs at any instant of time depends only on the present input but also on the past outputs are called \_\_\_\_\_.  
(वे लॉजिक सर्किट जिनका आउटपुट किसी भी समय केवल वर्तमान इनपुट पर निर्भर करता है, बल्कि पिछले आउटपुट पर भी निर्भर करता है, उन्हें \_\_\_\_\_ कहा जाता है।)
- (a) Combinational circuits (संयुक्त सर्किट)      (b) Sequential circuits (अनुक्रमिक सर्किट)      (c) Latches (लैच)      (d) Flip-flops (फ्लिप-फ्लॉप)
- xi. In S-R flip-flop, if  $Q = 0$  the output is said to be \_\_\_\_\_.  
(S-R फ्लिप-फ्लॉप में, यदि  $Q = 0$  है तो आउटपुट \_\_\_\_\_ कहा जाता है।)
- (a) Reset (रीसेट)      (b) Set (रीसेट)      (c) Previous state (पिछली स्थिति)      (d) Current state (वर्तमान स्थिति)
- xii. A flip-flop said to be transparent when \_\_\_\_\_. (एक फ्लिप-फ्लॉप को पारदर्शी कहा जाता है जब \_\_\_\_\_।)
- (a) When the Q output is opposite the input (जब Q आउटपुट इनपुट के विपरीत हो)      (c) When you can see through the IC packaging (जब आप आईसी पैकेजिंग के आर-पार देख सकते हैं)  
(b) When the Q output follows the input (जब Q आउटपुट इनपुट का अनुसरण करता है)      (d) When the Q output is complementary of the input (जब Q आउटपुट इनपुट का पूरक है)
- xiii. A J-K flip-flop made to toggle at \_\_\_\_\_. (एक J-K फ्लिप-फ्लॉप \_\_\_\_\_ पर टॉगल करता है।)
- (a)  $J = 0, K = 0$       (b)  $J = 1, K = 0$       (c)  $J = 0, K = 1$       (d)  $J = 1, K = 1$
- xiv. In D flip-flop, D stands for \_\_\_\_\_. (D फ्लिप-फ्लॉप में, D का अर्थ \_\_\_\_\_ है।)
- (a) Distant      (b) Desired      (c) Data      (d) Delay
- xv. A decimal counter has \_\_\_\_\_ states. (दशमलव काउंटर में \_\_\_\_\_ स्थितियाँ होती हैं।)
- (a) 5      (b) 10      (c) 15      (d) 20
- xvi. Ripple counters are also called \_\_\_\_\_. (रिपल काउंटर को \_\_\_\_\_ भी कहा जाता है।)
- (a) SSI counters (SSI काउंटर)      (b) Asynchronous counters (अतुल्यकालिक काउंटर)      (c) Synchronous counters (तुल्यकालिक काउंटर)      (d) VLSI counters (VLSI काउंटर)
- xvii. Number of maximum states \_\_\_\_\_ in a 4-bit ripple counter.  
(4-बिट रिपल काउंटर में अधिकतम स्थितियों की संख्या \_\_\_\_\_ होती है।)
- (a) 4      (b) 8      (c) 16      (d) 32
- xviii. A flip flop stores \_\_\_\_\_. (एक फ्लिप फ्लॉप \_\_\_\_\_ संग्रहीत करता है।)
- (a) 10 bit of information (10 बिट की सूचना)      (b) 1 bit of information (1 बिट की सूचना)      (c) 2 bit of information (2 बिट की सूचना)      (d) 2 bit of information (3-बिट की सूचना)
- xix. ROM is made up of \_\_\_\_\_. (ROM \_\_\_\_\_ से बना है।)
- (a) NAND and OR gates (NAND और OR द्वार)      (b) NOR and decoder (NOR और डिकोडर)      (c) Decoder and OR gates (डिकोडर और OR गेट्स)      (d) NAND and decoder (NAND और डिकोडर)

xx. Which of the following is programmed electrically by the user?

(निम्नलिखित में से किसे उपयोगकर्ता द्वारा विद्युत रूप से प्रोग्राम किया जाता है?)

- (a) ROM (b) EPROM (c) PROM (d) EEPROM

**Group (B) (ग्रुप - बी)**

Q.2 Convert following decimal numbers into the binary number system. 4

a) 65 b) 72

(निम्नलिखित दशमलव संख्याओं को बाइनरी संख्या प्रणाली में परिवर्तित करें)

ए) 65 बी) 72)

**OR (अथवा)**

Convert  $(11011001)_2$  and  $(01110011)_2$  into octal number and hexadecimal number system. 4

$((11011001)_2$  और  $(01110011)_2$  को अष्टक संख्या और हेक्साडेसिमल संख्या प्रणाली में बदलें)

Q.3 Define logic gates. Explain the AND logic Gate with the help of truth table. 4

(लॉजिक गेट्स को परिभाषित करें। सत्य सारणी की सहायता से AND गेट की व्याख्या करें।)

**OR (अथवा)**

State and prove the distribution theorem of Boolean algebra. 4

(बूलियन बीजगणित के वितरण प्रमेय को बताएं और साबित करें।)

Q.4 Define combinational circuit. Write its two characteristics. 4

(कॉम्बिनेशन सर्किट को परिभाषित करें। इसकी दो विशेषताएँ लिखिए।)

**OR (अथवा)**

Explain 4 X 1 Multiplexer with the help of function table and logic diagram. 4

(फ़ंक्शन तालिका और तर्क आरेख की सहायता से 4 X 1 मल्टीप्लेक्सर की व्याख्या करें।)

Q.5 Write the difference between latch and Flip Flop. 4

(लैच और फ्लिप फ्लॉप के बीच अंतर लिखिए।)

**OR (अथवा)**

Draw and explain SR Flip Flop using truth table and logic diagram. 4

(सत्य तालिका और तर्क आरेख का उपयोग करके एसआर फ्लिप फ्लॉप बनाएं और व्याख्या करें।)

Q.6 Explain the flash memory in brief and write its application. 4

(फ़्लैश मेमोरी को संक्षेप में व्याख्या करें तथा इसका अनुप्रयोग लिखिए।)

**OR (अथवा)**

Describe the characteristics of dynamic RAM. 4

(डायनेमिक रैम की विशेषताओं का वर्णन करें।)

**Group (C) (ग्रुप - सी)**

Q.7 State and prove the DE Morgan's theorem. 6

(डीमॉर्गन के प्रमेय को बताएं और साबित करें।)

**OR (अथवा)**

Simplify the function  $F = \sum m(2,3,6,7,10,11,12)$  using K-map. 6

(K-मैप का उपयोग करके फ़ंक्शन  $F = \sum m(2,3,6,7,10,11,12)$  को सरल करें।)

Q.8 Define universal gate. Design the AND, OR, NOT gates by using NAND gate only. 6  
(यूनिवर्सल गेट को परिभाषित करें. केवल NAND गेट का उपयोग करके AND, OR, NOT गेट डिजाइन करें।)

**OR (अथवा)**

Subtract 24 from 25 using 1's complement and 2's complement in 8 bit format. 6  
(8 बिट फॉर्मेट में, 1's कॉम्प्लीमेंट और 2's कॉम्प्लीमेंट का उपयोग करके 25 में से 24 घटाएँ.)

Q.9 Explain the full adder with truth table, logical expression and logic diagram. 6  
(फुल ऐडर को सत्य सारणी, तार्किक अभिव्यक्ति एवं तर्क आरेख सहित व्याख्या करें।)

**OR (अथवा)**

Write short notes on the followings: 6

- a) encoder
- b) De-multiplexer

(निम्नलिखित पर संक्षिप्त नोट लिखें:

- ए) एनकोडर
- बी) डी-मल्टीप्लेक्सर)

Q.10 Define counter. Explain the 3-bit ripple up counter with suitable diagram. 6  
(काउंटर को परिभाषित करें. 3-बिट रिपल अप काउंटर को उपयुक्त आरेख सहित व्याख्या करें।)

**OR (अथवा)**

Explain Decade counter with suitable diagram. 6  
(दशक काउंटर को उपयुक्त आरेख की सहायता से व्याख्या करें।)

Q.11 List the parameters of digital to analog converter. Explain the weighted resistor type DAC with the help of suitable diagram. 6

(डिजिटल से एनालॉग कनवर्टर के मापदंडों की सूची बनाएं। उपयुक्त चित्र की सहायता से भारित प्रतिरोधक प्रकार DAC की व्याख्या करें।)

**OR (अथवा)**

Write short notes on the followings. 6

- a) RAM Memory
- b) Shift Register

(निम्नलिखित पर संक्षिप्त नोट लिखें।

- ए) रैम मेमोरी
- बी) शिफ्ट रजिस्टर)

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