

EF/EL3003

Roll No. :

Nov. 2022

DIGITAL ELECTRONICS

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **THREE** sections in the paper **A, B and C.**

(ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

Answer **all the 10 parts** of the question **No. 1** in **Section A**. Each part carries **one mark** and **all 10 parts** have objective type questions.

(iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन / 50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any **6 questions** out of the **8 questions** in **Section B**. Each question carries **3 marks** and to be answered within **5 lines / 50 words**.

(iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन / 150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any **4 questions** out of the **6 questions** in **Section C**. Each question carries **8 marks** and to be answered within **15 lines / 150 words**.

(v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए।

Solve **all the questions** of a section **consecutively** together.

(vi) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है।

Only **English version** is valid in case of difference in both the languages.

सेक्शन - ए

Section - A

1. (i) दशमलव 64 का बाइनरी समतुल्य है

(a) 10000

(b) 1000000

(c) 1000

(d) 110000

Binary equivalent of decimal 64 is

(a) 10000

(b) 1000000

(c) 1000

(d) 110000



(ii) निम्न में से कौन सा सही है ?

(a) $\overline{A \cdot B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$ (b) $\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$

(c) $\overline{A \cdot B} = A + \overline{B}$ (d) $\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$

Which of the following is true ?

(a) $\overline{A \cdot B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$ (b) $\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$

(c) $\overline{A \cdot B} = A + \overline{B}$ (d) $\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$

(iii) एक पूर्ण योजक _____ से बनाया जा सकता है।

(a) दो आधा योजक (b) दो आधा योजक व एक NOT द्वार

(c) तीन आधा योजक (d) दो आधा योजक व एक OR द्वार

A full adder can be made out of _____.

(a) two half adder (b) two half adder and a NOT gate

(c) three half adder (d) two half adder and a OR gate

(iv) एक NAND द्वार के समतुल्य होता है

(a) बबल्ड OR द्वार (b) NOR द्वार

(c) बबल्ड AND द्वार (d) EX-OR द्वार

A NAND gate is equivalent to

(a) Bubbled OR gate (b) NOR gate

(c) Bubbled AND gate (d) EX-OR gate

(v) ऐसा कौन सा तार्किक द्वार है जो केवल सभी इनपुट शून्य होने पर ही आउटपुट '1' देता है

(a) AND gate (b) NAND gate

(c) NOR gate (d) OR gate

Which logic gate gives output '1' only when all inputs are zero ?

(a) AND gate (b) NAND gate

(c) NOR gate (d) OR gate

(vi) मॉड-7 काउंटर के लिए कितने फ्लिप-फ्लॉप की आवश्यकता है ?

(a) 5 (b) 3

(c) 4 (d) 2

How many flip flops are required for mod-7 counter ?

(a) 5 (b) 3

(c) 4 (d) 2

(vii) एक सर्किट जिसमें कई इनपुट होते हैं लेकिन केवल एक आउटपुट _____ कहलाता है।

(a) मल्टीप्लेक्सर (b) डी-मल्टीप्लेक्सर

(c) डीकोडर (d) एन्कोडर

A circuit with many inputs but only one output is called _____.

(a) Multiplexer (b) Demultiplexer

(c) Decoder (d) Encoder

(viii) S-R फ्लिप फ्लॉप की सत्य तालिका में कितनी वैध प्रविष्टियाँ होती हैं ?

- (a) 2 (b) 3
(c) 4 (d) 5

The truth table of an S-R flip-flop has how many valid entries ?

- (a) 2 (b) 3
(c) 4 (d) 5

(ix) वह मेमोरी जिसमें बिजली बंद होने पर संग्रहित डेटा खो जाता है

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

The memory in which the stored data is lost when power is switched off

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

(x) 5 बिट प्रतिरोधक विभक्त नेटवर्क के लिए MSB को दिया गया भार है

- (a) 4/31 (b) 8/31
(c) 16/31 (d) 1/31

For a 5 bit resistive divider network the weight assigned to MSB is

- (a) 4/31 (b) 8/31
(c) 16/31 (d) 1/31

(1×10)

सेक्शन - बी

Section - B

2. बूलियन बीजगणित का उपयोग करके सरल बनाए $Y = AB + \overline{AC} + A\overline{B}C(AB + C)$

Simplify using Boolean algebra $Y = AB + \overline{AC} + A\overline{B}C(AB + C)$

(3)

3. k-मैप का उपयोग कर निम्न व्यंजक को न्यूनीकृत करें :

$$f(A, B, C, D) = \sum m(1, 3, 5, 8, 9, 11, 15) + d(2, 13)$$

Minimize the following expression using K-map :

$$f(A, B, C, D) = \sum m(1, 3, 5, 8, 9, 11, 15) + d(2, 13)$$

(3)

4. रिडन्डेंट ग्रुप से क्या तात्पर्य है ?

What is meant by redundant group ?

(3)

5. केवल NOR द्वारों का प्रयोग कर Ex-NOR द्वार की रचना कीजिए ।

Realize EX-NOR gate using only NOR gates.

(3)

6. मल्टीप्लेक्सर में सेलेक्ट लाइन्स की क्या भूमिका होती है ?

What is role of select lines in a multiplexer ?

(3)

7. पूर्ण घटाव की सत्य तालिका लिखें और अंतर व उधार के लिए बूलियन समीकरण प्राप्त करें ।

Write truth table of full subtractor and derive Boolean equation for difference and borrow.

(3)

8. रेस राउंड कंडीशन क्या है ?
What is race round condition ? (3)
9. स्टैटिक रैम और डायनेमिक रैम में अन्तर स्पष्ट करें ।
Explain difference between static RAM and dynamic RAM. (3)

सेक्शन - सी

Section - C

10. डी-मॉर्गन के प्रमेय को बताएँ और इसे सत्य तालिका द्वारा सिद्ध करें । डी-मॉर्गन प्रमेय का प्रयोग करके व्यंजक को सरल कीजिए :
$$\overline{A + B + C + D}$$

State De-Morgan's theorem and prove it by truth table. Simplify the expression using De-Morgan's theorem.
$$\overline{A + B + C + D}$$
 (8)
11. निम्नलिखित फंक्शन के लिए न्यूनतम SOP और POS व्यंजक प्राप्त करें । साथ ही यूनिवर्सल गेट्स का प्रयोग कर उनकी रचना कीजिए :
 $f(A, B, C, D) = \Sigma m(0, 1, 2, 5, 8, 9, 10)$
Obtain minimal SOP and POS expression for following function. Also realize them using universal gates.
 $f(A, B, C, D) = \Sigma m(0, 1, 2, 5, 8, 9, 10)$ (8)
12. (i) ऑक्टल से बाइनरी एनकोडर की रचना कीजिए तथा इसकी कार्यप्रणाली समझाइये ।
Realize an octal to binary encoder and explain its operation. (4)
- (ii) एक 4 : 1 मल्टीप्लेक्सर की रचना कीजिए तथा इसकी कार्यप्रणाली समझाइए ।
Realize a 4 : 1 multiplexer and explain its operation. (4)
13. 4-बिट सिंक्रोनस अप-डाउन काउंटर का लॉजिक आरेख बनाएँ और इसकी कार्यप्रणाली को समझाइए ।
Draw logic diagram of 4-bit synchronous up-down counter and explain its working. (8)
14. तरंग आरेख की सहायता से 4-बिट रिंग काउंटर की कार्यप्रणाली को समझाइए । 4-बिट सेल्फ करेक्टिंग रिंग काउंटर के लिए सर्किट बनाइए ।
Explain working of 4-bit ring counter with the help of wave diagram. Draw circuit for 4-bit self-correcting ring counter. (8)
15. विभिन्न प्रकार की रीड ओनली मेमोरी (ROM) को समझाइये ।
Explain different types of Read Only Memory (ROM). (8)

