

No. of Printed Pages : 3

**EL205/EF205**

Roll No. : .....

May 2012

**DIGITAL ELECTRONICS**

निर्धारित समय : तीन घंटे ]

Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any five questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए ।  
Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिए ।  
Start each question on fresh page.

(iv) 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.

1. (i) व्यंजक XY ( $\bar{Y}Z + XZ$ ) का पूरक लिखिये ।

Write complement of the expression XY ( $\bar{Y}Z + XZ$ ).

(ii) तर्क द्वार क्या है ? किन्हीं तीन तर्क-द्वारों के नाम लिखिये ।

What are logic gates ? Name any three logic gates ?

(iii) अंकीय तंत्र में डोन्ट-केयर स्थिति क्या है ?

What is don't care condition in digital system ?

(iv) तुल्यकालिक तथा अतुल्यकालिक गणकों में विभेद कीजिये ।

Differentiate between synchronous and asynchronous counters.

(v) एक पंजिका में 10 बिट द्विआधारी संख्या संग्रहित करने के लिए कितने फ्लिप-फ्लाप चाहिए ?

How many flip flops are required to store a 10 bit binary number in a register ?  $2 \times 5$

2. (i) बूलियन बीज गणित एवं सत्य तालिका विधि अपनाते हुए सिद्ध कीजिये -

Prove using Boolean Algebra and truth table method :

$$(A + B)(\bar{A} + C)(B + C) = (A + B)(\bar{A} + C)$$

(ii) बूलियन बीज गणित के विभिन्न नियमों को लिखिये ।

Write various laws of Boolean algebra.

P.T.O.

EL205/EF205

(2)

(iii) De-Morgan's प्रमेय की सहायता से निम्न को सिद्ध कीजिये :  
Prove the following using De-Morgan's theorem :

(a)  $AB + CD = \overline{\overline{AB} \cdot \overline{CD}}$

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

4 × 3

3. (i) केवल NOR द्वारों का प्रयोग करते हुए EX-OR द्वार बनाइये ।

Realize EX-OR gate using NOR gates only.

(ii) धनात्मक तर्क, ऋणात्मक तर्क एवं त्रिस्तरीय तर्क को समझाइये ।

Explain positive logic, negative logic and tristate logic.

(iii) स्पष्ट आरेख की सहायता से एक, दो निवेशी N MOS – NAND द्वार समझाइये ।

Explain 2 input N MOS – NAND gate with the help of neat diagram.

4 × 3

4. निम्न व्यंजकों को कारनॉफ (K-Map) की सहायता से सरल कीजिये । सरलीकृत व्यंजक का केवल सार्वभौमिक द्वारों द्वारा तर्क आरेख बनाइये ।

Solve the following expressions with the help of K-Map. Draw the logic diagram of simplified expressions by universal gates only.

(i)  $f(A,B,C,D) = \Sigma m (1,3,7,11,15) + d (0,2,5)$

(ii)  $f(A,B,C,D) = \pi M (4,5,6,7,8,12) \cdot d (1,2,3,9,11,14)$

6 × 2

5. (i) एक द्विआधारी समान्तर योजक का तर्क आरेख बनाइए तथा उदाहरण के साथ इसकी कार्यप्रणाली समझाइये ।

Draw the logic diagram of a binary parallel adder and explain its working with example.

(ii) 4 से 1 मल्टीप्लेक्सर की कार्य प्रणाली समझाइये ।

Explain the working of 4 to 1 multiplexer.

6 × 2

6. (i) केवल NAND द्वारों को उपयोग में लाते हुए डी फ्लिप-फ्लाप की रचना कीजिये एवं उसकी कार्य प्रणाली समझाइये ।

Construct a D flip flop using NAND gates only and explain its working.

(ii) दशक गणक की कार्यप्रणाली तर्क आरेख की सहायता से समझाइये ।

Explain the working of Decade counter with the help of logic diagram.

6 × 2

7. (i) BCD से सप्त खंड डिकोडर की कार्यप्रणाली उचित परिपथ की सहायता से समझाइये ।

Explain the working of BCD to seven segment decoder using suitable diagram.

(ii) उचित परिपथ की सहायता से सार्वत्रिक शिफ्ट पंजिका की कार्यविधि समझाइये ।

Explain the working of Universal shift register using suitable diagram.

6 × 2

(3)

EL205/EF205

8. निम्न में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

Write short notes on any **two** of the following :

(i) अंकीय संकेत एवं इनका प्रदर्शन

Digital signal and its representation

(ii) जॉनसन गणक

Johnson counter

(iii) डि मल्टीप्लेक्सर

De-multiplexer

6 × 2