

EF205/EL205

Roll No. :

2014
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 किहीं पाँच के उत्तर दीजिये।

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

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमबार 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 a 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) बूलियन बीजगणित के मूल चार नियमों को लिखिये।

Write the basic four laws of Boolean algebra.

- (ii) सार्वत्रिक द्वारों के नाम बताइये तथा इन्हें ऐसा क्यों कहते हैं ?

Name the universal gates and why these are called so ?

- (iii) MIN तथा MAX पदों को परिभाषित कीजिये।

Define MIN and MAX terms.

- (iv) पेरिटी बिट की क्या आवश्यकता है ?

What is the need of parity bit ?

- (v) फ्लिप-फ्लोप में रेस-समस्या क्या है ? इसे कैसे दूर करेंगे ?

What is Race-problem in flip-flop ? How do you overcome that ?

2 × 5

2. (i) Duality प्रमेय को समझाइये।

Explain Duality theorem.

- (ii) “डी-मोर्गन” प्रमेय को बताइये। सत्य तालिका की सहायता से इसे सिद्ध कीजिये।

State the De-Morgan's theorem. Prove it using truth table.

- (iii) बूलियन बीजगणित की सहायता से सिद्ध कीजिये कि

$$Y = ABC + A\bar{B}C + AB\bar{C} \text{ का सरलीकृत व्यंजक } Y = A(B + C) \text{ होगा।}$$

Using Boolean algebra show that $Y = ABC + A\bar{B}C + AB\bar{C}$ can be simplified to

$$Y = A(B + C)$$

4 × 3

P.T.O.

EF205/EL205

(2)

3. (i) केवल NAND द्वारों का प्रयोग करते हुए EX-OR द्वार बनाइये ।
Realise EX-OR gate using NAND gates only.
(ii) अंकीय IC का वर्गीकरण कीजिए तथा इनके अभिलक्षण लिखिये ।
Classify digital ICs and write its characteristics.
(iii) TTL एवं CMOS तर्क परिवार की तुलना कीजिये ।
Compare TTL and CMOS logic families. **4 × 3**
4. निम्न व्यंजकों को कार्नॉफ मैप (K-Map) की सहायता से सरल कीजिये । सरलीकृत व्यंजक का केवल सार्वप्रौढ़िक द्वारों द्वारा तर्क आरेख बनाइये ।
Simplify the following expression using K-Map. Construct a logic diagram using only universal gates of simplified expression.
(i) $f(A, B, C, D) = \sum m(0, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13)$
(ii) $f(A, B, C, D) = \prod M(2, 8, 9, 10, 11, 12, 14)$ **6 × 2**
5. (i) एक द्विआधारी पूर्ण योजक का तर्कीय आरेख खोचिए और सत्य तालिका की सहायता से इसकी कार्यविधि समझाइये ।
Draw the logic diagram of a full binary adder and explain its working with the help of truth table.
(ii) 16 से 1 मल्टीप्लेक्सर की कार्यप्रणाली समझाइये ।
Explain the working of 16 to 1 multiplexer. **6 × 2**
6. (i) NAND द्वारों का उपयोग करके J-K फ्लिप-फ्लॉप का तर्कीय आरेख खोचिए एवं सत्य तालिका की सहायता से इसकी कार्यप्रणाली समझाइये ।
Draw the logic diagram of J-K flip-flop using NAND gates and explain its working with the help of truth table.
(ii) एक 4-बिट द्विआधारी उमिका गणक का परिपथ बनाइये तथा इसकी कार्यविधि तरंग आकृति की सहायता से समझाइये ।
Draw a circuit for 4 bit binary ripple counter and explain its working with the help of waveforms. **6 × 2**
7. (i) तर्क आरेख की सहायता से BCD योजक को समझाइये ।
Explain BCD adder with the help of logic diagram.
(ii) रिंग गणक का तर्क आरेख बनाइये तथा इसकी कार्यप्रणाली समझाइये ।
Draw the logic diagram of ring counter and explain its working. **6 × 2**
8. निम्न में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :
Write short notes on any two of the following :
(i) डिजीटल विधियों के लाभ ।
Advantages of digital techniques.
(ii) पेरिटी चैकर/जनरेटर ।
Parity checker / generator.
(iii) प्रोग्रामेबल तर्कीय अरे ।
Programmable logic array. **6 × 2**