

2019

**BASICS OF DIGITAL ELECTRONICS**

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[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 कीजिये ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।

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) सार्वत्रिक द्वार को ऐसा क्यों कहते हैं ?

Why universal gates are so called ?

(ii) ASCII कोड में कितनी बिट उपयोग में ली जाती है ?

How many bits are used in ASCII codes ?

(iii) 1010 डिजिटल सिग्नल को प्रदर्शित कीजिए ।

Represent the digital signal 1010.

(iv) RS फ्लिप-फ्लॉप की सत्य तालिका लिखिए ।

Write truth table of RS flip-flop.

(v) एक 4 से 1 मल्टीप्लेक्सर का निर्गम व्यंजक लिखिए ।

Write output expression of a 4 to 1 multiplexer.

(2×5)

2. (i) स्पष्ट आरेख की सहायता से एक द्विआधारी तुल्यक को समझाइए ।

Explain binary comparator with neat diagram.

(ii) RS फ्लिप-फ्लॉप को JK फ्लिप-फ्लॉप में बदलिये व उनकी सत्य तालिका भी लिखिए ।

Convert RS flip-flop into JK flip-flop and write their truth table.

(6×2)

3. (i) निम्न को परिवर्तित कीजिए :

Convert the following :

(a)  $(125.5)_{10} \longrightarrow (?)_8$

(b)  $(5AB.10)_{16} \longrightarrow (?)_{10}$

(c)  $(AB25)_{16} \longrightarrow (?)_2$

(d)  $(6A9)_{16} \longrightarrow (?)_8$

(2×4)

(ii) 2's काम्प्लीमेंट की सहायता से घटाइए

Subtract using 2's complement

$$7_{10} - 10_{10}$$

(4)

4. (i) EX-OR एवं EX-NOR द्वार NAND-NAND तर्क का उपयोग करते हुए आरेखित कीजिए एवं सत्य तालिका भी बनाइए।

Implement EX-OR and EX-NOR gates using NAND-NAND logic with truth table.

(ii) K-map की सहायता से सरलीकृत कीजिए

Simplify using K-map

$$Y = \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{B}C\bar{D} + A\bar{B}\bar{C}\bar{D} + A\bar{B}C\bar{D} + \underbrace{\bar{A}B\bar{C}\bar{D} + A\bar{B}C\bar{D} + A\bar{B}\bar{C}D + A\bar{B}CD}_{\text{Don't cares}}$$

(6+6)

5. (i) निम्नलिखित व्यंजक को POS प्रारूप में बदलिये :

Convert the following expression into POS form :

$$Y = ABC + A\bar{B}C + AB\bar{C} + \bar{A}BC$$

(ii) दिये गये व्यंजक को विहित SOP प्रारूप में बदलिये :

Convert the given expression into Canonical SOP form :

$$Y = A + BC$$

(iii) निम्नलिखित सत्य तालिका को SOP प्रारूप में बदलिये एवं NAND-NAND तर्क द्वारा इसे आरेखित कीजिए :

Convert the following truth table into SOP form and implement it using NAND-NAND logic :

A	B	C	Y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

(3+3+6)

6. (i) एक रिंग गणक की कार्यप्रणाली स्पष्ट तरंग आरेख की सहायता से समझाइए।  
Explain the working of a Ring Counter with neat wave diagram.
- (ii) De' Morgan सिद्धांत को लिखिए एवं व्युत्पन्न कीजिए।  
State and derive De 'Morgan's theorem. (8+4)
7. (i) निम्न व्यंजक को सत्य तालिका की सहायता से सत्यापित कीजिए :  
Verify the following expression using truth table : (4)  
$$\bar{X} \bar{Y} \bar{Z} + \bar{X} Y \bar{Z} + X \bar{Y} \bar{Z} + X Y \bar{Z} = \bar{Z}$$
- (ii) निम्न को बुलीयन बीजगणित की सहायता से सरलीकृत कीजिए :  
Simplify the following Boolean expression using Boolean algebra : (4×2)
- (a)  $ABC(\bar{A}\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + \bar{A}BC)$
- (b)  $A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C$
8. किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :  
Write short notes on any **two** of the following : (6×2)
- (i) असमकालिक एवं समकालिक गणक  
Asynchronous and synchronous counter
- (ii) पैरिटी बिट जाँचक  
Parity bit checker
- (iii) फ्लोटिंग प्वाइंट संख्या  
Floating Point number