

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 3 • EXAMINATION – WINTER - 2017**

**Subject Code: 3331104****Date: 13-11-2017****Subject Name: Digital Logic Design****Time: 10:30 am to 01:00 pm****Total Marks: 70****Instructions:**

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

**Q.1**

Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.

**14**

1. (i)  $A + \bar{A} = \underline{\hspace{2cm}}$  (ii)  $A.A = \underline{\hspace{2cm}}$
૧. (i)  $A + \bar{A} = \underline{\hspace{2cm}}$  (ii)  $A.A = \underline{\hspace{2cm}}$
2. (i)  $(10)_2 = (\underline{\hspace{1cm}})_{10}$  (ii)  $(3)_{10} = (\underline{\hspace{1cm}})_2$
૨. (i)  $(10)_2 = (\underline{\hspace{1cm}})_{10}$  (ii)  $(3)_{10} = (\underline{\hspace{1cm}})_2$
3. Write full form: (i) SOP = \_\_\_\_\_ (ii) POS = \_\_\_\_\_
૩. આખું નામ લખો: (i) SOP = \_\_\_\_\_ (ii) POS = \_\_\_\_\_
4. Draw the logic circuit of OR gate using only NAND gate.
૪. ફક્ત NAND ગેટના ઉપયોગ થી OR ગેટ ની લોજિક સર્કિટ દોરો.
5. (i)  $(100101101)_2 = (\underline{\hspace{2cm}})_8$  (ii)  $(10011001110101)_2 = (\underline{\hspace{2cm}})_{16}$
૫. (i)  $(100101101)_2 = (\underline{\hspace{2cm}})_8$  (ii)  $(10011001110101)_2 = (\underline{\hspace{2cm}})_{16}$
6. Draw K' map for the Boolean equation:  $F = \bar{A}BC + A\bar{B}C + ABC$
૬. બુલિયન સમીકરણ માટે K' મેપ દોરો:  $F = \bar{A}BC + A\bar{B}C + ABC$
7. Draw logic circuit for the Boolean equation:  $F = \bar{A}B + A\bar{B}$
૭. બુલિયન સમીકરણ માટે લોજિક સર્કિટ દોરો:  $F = \bar{A}B + A\bar{B}$
8. Draw symbol and write the truth table of two input AND gate
૮. બે ઈનપુટ AND ગેટ નો સિમ્બોલ તથા તેનું ટ્રુથ ટેબલ લખો.
9. What is forbidden state in SR flip-flop?
૯. SR ફ્લિપ-ફ્લોપ માં ફોર્બિડન સ્ટેટ એટલે શું?
10. Draw logic circuit and write the truth table for Half Adder.
૧૦. હાફ એડર માટે લોજિક સર્કિટ તથા તેનું ટ્રુથ ટેબલ લખો.

**Q.2**

- (a) Perform Binary number operation: (i)  $1011 + 1001$  (ii)  $1110 - 1001$  **03**  
પ્રશ્ન. ૨ (અ) બાયનરી નંબર ઓપરેશન કરો: (i)  $1011 + 1001$  (ii)  $1110 - 1001$  **03**

OR

- (a) Convert decimal number into binary number: (i) 13 (ii) 20 **03**  
(અ) ડેશીમલ નંબર ને બાયનરી નંબર માં ફેરવો: (i) 13 (ii) 20 **03**  
(b) Convert binary number into decimal number: (i) 110110 (ii) 1011.11 **03**  
(બ) બાયનરી નંબર ને ડેશીમલ નંબર માં ફેરવો: (i) 110110 (ii) 1011.11 **03**

OR

- (b) Simplify the Boolean equation using algebraic method: **03**  
 $F = A+B[AC+(B+\bar{C})D]$
- (બ) બુલિયન સમીકરણ ને અલ્જેબ્રીક પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરી સરળ બનાવો: **03**  
 $F = A+B[AC+(B+\bar{C})D]$
- (c) Simplify the Boolean equation using K' map method: **04**  
 (i)  $F(A,B) = \sum(1,2,3)$  (ii)  $F(A,B,C) = \sum(1,3,5,6,7)$
- (ક) બુલિયન સમીકરણ ને K' મેપ નો ઉપયોગ કરી સરળ બનાવો: **04**  
 (i)  $F(A,B) = \sum(1,2,3)$  (ii)  $F(A,B,C) = \sum(1,3,5,6,7)$
- OR
- (c) Simplify the Boolean equation using K' map method: **04**  
 $F(A,B,C,D) = \sum(0,1,4,5,7,8,10,13,15)$
- (ક) બુલિયન સમીકરણ ને K' મેપ નો ઉપયોગ કરી સરળ બનાવો: **04**  
 $F(A,B,C,D) = \sum(0,1,4,5,7,8,10,13,15)$
- (d)  $(256)_{10} = (\text{_____})_2 = (\text{_____})_{16}$  **04**
- (s)  $(256)_{10} = (\text{_____})_2 = (\text{_____})_{16}$  **04**
- OR
- (d) Draw the logic circuit using NAND gate and truth table for: **04**  
 (i) D flip-flop (ii) T flip-flop
- (s) NAND ગેટ ના ઉપયોગ થી લોજીક સર્કિટ દોરો તથા ટ્રુથ ટેબલ લખો: **04**  
 (i) D flip-flop (ii) T flip-flop
- Q.3** (a) Draw and explain the Block Diagram of ROM. **03**
- પ્રશ્ન. 3** (અ) ROM નો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો. **03**
- OR
- (a) Define Different programmable Devices. **03**
- (અ) વિવિધ પ્રોગ્રામેબલ ડીવાઈસ ને ડીફાઈન કરો. **03**
- (b) Compare combinational logic circuit and sequential logic circuit. **03**
- (બ) કોમ્બીનેશનલ લોજીક સર્કિટ અને સિક્વેન્શીયલ લોજીક સર્કિટની સરખામણી કરો. **03**
- OR
- (b) Draw the circuit of  $3 \times 8$  decoder using logic gates and explain its working using truth table. **03**
- (બ)  $3 \times 8$  ડીકોડરની સર્કિટ લોજીક ગેટ ના ઉપયોગથી દોરો અને ટ્રુથ ટેબલ ના ઉપયોગથી તેનું કાર્ય સમજાવો. **03**
- (c) Draw the logic circuit of Full Adder and explain its working using truth table. **04**
- (ક) ફુલ એડરની લોજીક સર્કિટ દોરો અને તેનું કાર્ય ટ્રુથ ટેબલના ઉપયોગથી સમજાવો. **04**
- OR
- (c) Write short note on BCD to Seven segment decoder. **04**
- (ક) BCD ટુ સેવન સેગ્મેન્ટ ડીકોડર વિશે ટૂંક નોંધ લખો. **04**
- (d) Draw the logic circuit of 8 to 1 multiplexer and explain its working using truth table. **04**
- (s) 8 to 1 મલ્ટીપ્લેક્સરની લોજીક સર્કિટ દોરો અને તેનું કાર્ય ટ્રુથ ટેબલના ઉપયોગથી સમજાવો. **04**
- OR
- (d) Draw and explain the logic circuit of Grey to Binary code converter using **04**

	truth table.	
	(5) ગ્રે ટુ બાયનરી કોડ કન્વર્ટરની લોજિક સર્કિટ દોરો અને ટ્રુથ ટેબલના ઉપયોગથી સમજાવો.	08
<b>Q.4</b>	(a) Draw and explain the logic circuit of clocked SR flip-flop with its truth table.	<b>03</b>
<b>પ્રશ્ન. ૪</b>	(અ) Clocked SR flip-flop ની લોજિક સર્કિટ દોરો અને ટ્રુથ ટેબલના ઉપયોગથી સમજાવો.	<b>03</b>
	OR	
	(a) Draw and explain the logic circuit of J-K flip-flop with its truth table.	<b>03</b>
	(અ) J-K flip-flop ની લોજિક સર્કિટ દોરો અને ટ્રુથ ટેબલના ઉપયોગથી સમજાવો.	<b>03</b>
	(b) Draw and Explain the logic circuit and truth table of 4-bit Serial In Parallel Out shift register.	<b>04</b>
	(બ) 4-બિટ સીરીયલ ઈન પેરેલલ આઉટ શિફ્ટ રજિસ્ટરની લોજિક સર્કિટ દોરો અને ટ્રુથ ટેબલના ઉપયોગથી સમજાવો.	<b>08</b>
	OR	
	(b) Draw and explain the logic circuit of BCD counter.	<b>04</b>
	(બ) BCD કાઉન્ટરની લોજિક સર્કિટ દોરો અને સમજાવો.	<b>04</b>
	(c) Draw the circuit of TTL NAND gate and explain its working.	<b>07</b>
	(ક) TTL NAND ગેટની સર્કિટ દોરો અને તેનું કાર્ય સમજાવો.	<b>09</b>
<b>Q.5</b>	(a) Using block diagram, explain working of successive approximation ADC.	<b>04</b>
<b>પ્રશ્ન. ૫</b>	(અ) બ્લોક ડાયાગ્રામના ઉપયોગથી સક્સેશીવ એપ્રોક્ષીમીશન ADC નું કાર્ય સમજાવો.	<b>08</b>
	(b) Define terms: (i) Fan-in (ii) Fan-out (iii) Propagation delay (iv) Noise margin	<b>04</b>
	(બ) ડીફાઈન કરો:	<b>08</b>
	(i) ફેન-ઇન (ii) ફેન-આઉટ (iii) પ્રોપેગેશન ડીલે (iv) નોઈસ માર્જીન	
	(c) Define the following terms regarding A/D converter:	<b>03</b>
	(i) Resolution (ii) Accuracy (iii) Sampling speed	
	(ક) A/D કન્વર્ટરના અનુસંધાનમાં નીચેના પદોને ડીફાઈન કરો:	<b>03</b>
	(i) રીઝોલ્યુશન (ii) એક્ચ્યુરશી (iii) સેમ્પલીંગ સ્પીડ	
	(d) Explain about Weighted Resistor 4-bit Digital to Analog (D/A) converter	<b>03</b>
	(5) વેઇટેડ રેઝીસ્ટર 4-બીટ ડીજીટલ ટુ એનાલોગ (D/A) કન્વર્ટર વિશે સમજાવો.	<b>03</b>

\*\*\*\*\*