Seat No.: ________ Enrolment No.___________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–I & II • EXAMINATION – WINTER 2013

Subject Code: 3310702 **Date: 24-12-2013**

Subject Name: Fundamentals of Digital Electronics

Time: 02:30 pm- 05:00 pm **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt any five 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. **14**

1. $(B3E)_{16}$ = (_____________)$_{10}$
2. $(11011.1100)_2$ = (_____________)$_{16}$
3. $(423)_{10}$ = (_____________)$_8$
4. $(121)_8$ = (_____________)$_{10}$
5. 2'S complement of $(1001)_2$ = _____________
6. $(1001)_2$ + $(1001)_2$ = (__________)$_2$
7. A + AB + AC = _______
8. Draw Truth Table for EX-OR.
9. 10's complement of (625)$_{10}$ = (___________)$_{10}$
10. Explain "MINTERM".

Q.2 (a) Draw symbols of NAND, EX-OR and BUBBLED OR gates. **03**

OR

(a) Draw the Truth Table for expression f(A,B) = AB' + A'B + A'B' **03**

(b) Write De-Morgan's theorem and prove any one of them using Truth Table. **03**

OR

(b) Prove (A+C)(A+D)(B+C)(B+D) = AB+CD using Boolean algebra laws **03**

(c) Subtract $(111001)_2$ from $(101011)_2$ using 1's complement **04**

OR

(c) $(8E)_{16}$ + $(100)_2$ = (__________)$_{10}$ **04**

(d) Prove that (A+B)(A'+C) = AC + A'B **04**

OR

(d) Simplify the Boolean expression AB + A(B+C) + B(B+C) **04**

Q.3 (a) Draw logic circuit for the expression (AB+C)' + BC' **03**

OR

(a) Simplify using K-Map for f(A,B,C) = ∏(2,3,5,6) **03**

(b) Simplify with the help of K-Map for expression **03**

f(A,B,C) = ABC + AB'C + A'BC + A'B'C'

OR

(b) Simplify with the help of K-Map for expression **03**

f(X,Y,Z) = ∑m(1,3) + d(0,2,5,7)

(c) Realize OR gate using both universal gates **04**

OR

(c) Why NAND is known as Universal Gate? Implement EX-OR using NAND. **04**

(d) Simplify with the help of K-Map for expression **04**

f(A,B,C,D) = ∑m(0,2,6,10,11,12,13) + d(3,4,5,14,15)

OR

(d) Simplify with the help of K-Map for expression **04**

$f(P,Q,R,S) = \sum m(1,2,6,7,8,13,14,15) + d(3,5,12)$

Q.4 (a) Draw Truth Table & K-Map for Full Subtractor. **03**

OR

(a) Draw logic circuit for 3-8 line decoder. **03**

(b) Explain Half Adder in detail with circuit diagram. **04**

OR

(b) Give BCD code and Excess-3 code for **04**

(i) $(14)_{10}$

(ii) $(5)_{10}$

(c) Explain how to convert BCD code into Excess-3 code using K-Map. **07**

Q.5 (a) Explain importance of Multiplexer. Describe 4-1 multiplexer. **07**

(b) Explain 2 bit magnitude comparator with the help of K-Map. **07**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧ દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **૧૪**

૧. $(B3E)_{16}$ = (_____________)$_{10}$

૨. $(11011.1100)_2$ = (_____________)$_{16}$

૩. $(423)_{10}$ = (_____________)$_8$

૪. $(121)_8$ = (_____________)$_{10}$

૫. $(1001)_2$ નું 2'S complement = _____________

૬. $(1001)_2$ + $(1001)_2$ = (__________)$_2$

૭. A + AB + AC = _______

૮. EX-OR નું ટ્રુથ ટેબલ બનાવો.

૯. $(625)_{10}$ નું 10'S complement = (___________)$_{10}$

૧૦ "MINTERM" સમજાવો.

પ્રશ્ન. ૨ અ NAND, EX-OR અને BUBBLED OR લોજિકલ ગેટની નિશાની દોરો. ૦૩

OR

અ f(A,B) = AB' + A'B + A'B' આ સમીકરણનું ટ્રુથ ટેબલ બનાવો ૦૩

બ દ-મોર્ગનના પ્રમેય લખો અને કોઈ પણ એક ટ્રુથ ટેબલની મદદથી સાબિત કરો. ૦૩

OR

બ બુલિયન અલ્જીબ્રાના નિયમોથી સાબિત કરો ૦૩

(A+C)(A+D)(B+C)(B+D) = AB+CD

ક $(101011)_2$ માંથી $(111001)_2$ ને 1's complement નો ઉપયોગ કરી બાદબાકી કરો. ૦૪

OR

ક $(8E)_{16}$ + $(100)_2$ = (___________)$_{10}$ ૦૪

ડ સાબિત કરો કે (A+B)(A'+C) = AC + A'B ૦૪

OR

	ડ	AB + A(B+C) + B(B+C) આ સમીકરણને સાદું રૂપ આપો (સીમ્પ્લીફાઈ કરો)	૦૪
પ્રશ્ન. 3	અ	(AB+C)’ + BC’ આ સમીકરણ માટે લોજિક સર્કીટ દોરો.	૦૩
		OR	
	અ	$f(A,B,C) = \prod(2,3,5,6)$ ને K-Map નો ઉપયોગ કરી સાદું રૂપ આપો.	૦૩
	બ	K-Map નો ઉપયોગ કરી સાદું રૂપ આપો. $f(A,B,C) = ABC + AB'C + A'BC + A'B'C'$	૦૩
		OR	
	બ	K-Map નો ઉપયોગ કરી સાદું રૂપ આપો. $f(X,Y,Z) = \sum m(1,3) + d(0,2,5,7)$	૦૩
	ક	બંને પ્રકારના યુનિવર્સલ ગેટનો ઉપયોગ કરીને OR ગેટ બનાવો.	૦૪
		OR	
	ક	NAND ગેટ શા માટે યુનિવર્સલ ગેટ તરીકે ઓળખાય છે? EX-OR ગેટ NAND ગેટ નો ઉપયોગ કરી બનાવો.	૦૪
	ડ	K-Map નો ઉપયોગ કરી સાદું રૂપ આપો. $f(A,B,C,D) = \sum m(0,2,6,10,11,12,13) + d(3,4,5,14,15)$	૦૪
		OR	
	ડ	K-Map નો ઉપયોગ કરી સાદું રૂપ આપો. $f(P,Q,R,S) = \sum m(1,2,6,7,8,13,14,15) + d(3,5,12)$	૦૪
પ્રશ્ન. ૪	અ	Full Subtractor ના ટ્રુથ ટેબલ અને K-Map દોરો.	૦૩
		OR	
	અ	3-8 line decoder માટે લોજિક સર્કીટ દોરો.	૦૩
	બ	Half Adder સર્કીટ ડાયાગ્રામ સાથે વિસ્તારથી સમજાવો.	૦૪
		OR	
	બ	નિમ્નલિખિત માટે BCD કોડ અને Excess-3 કોડ લખો. (i) $(14)_{10}$ (ii) $(5)_{10}$	૦૪
	ક	BCD કોડને Excess-3 કોડ માં પરિવર્તિત કઈ રીતે કરી શકાય તે K-Map થી સમજાવો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	Multiplexer નું મહત્વ સમજાવો. 4-1 multiplexer નું વર્ણન કરો.	૦૭
	બ	2 bit magnitude comparator ને K-Map ની મદદ થી સમજાવો.	૦૭

****