Seat No.: Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2023

Subject Code: 4340904 Date: 24-01-2024

Subject Name: Digital Electronics & Digital Instruments

Time: 02:30 PM TO 05:00 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 non-programmable scientific calculator is permitted.**
6. **English version is authentic.**

Q.1	**(a)**	Explain excess-3 and BCD codes.	**03**
પ્રશ્ન.1	(અ)	એક્સેસ-3 અને BCD કોડ સમજાવો.	০૩
	(b)	Give definition symbol and truth table of EX-OR and NOR gates.	**04**
	(બ)	એક્સ-ઓર અને નોર ગેટની વ્યાખ્યા આપો અને તેના સીમ્બોલ તેમજ ટ્રુથ ટેબલ જણાવો	০૪
	(c)	Explain Half-adder with block diagram, logic diagram, truth table and working.	**07**
	(ક)	બ્લોક ડાયાગ્રામ, લોજીક ડાયાગ્રામ, ટ્રુથ ટેબલ અને કાર્ય સાથે હાફ અડેર સમજાવો	০૭
		OR	
	(c)	Explain Half-subtractor with block diagram, logic diagram, truth table and working.	**07**
	(ક)	બ્લોક ડાયાગ્રામ, લોજીક ડાયાગ્રામ, ટ્રુથ ટેબલ અને કાર્ય સાથે હાફ સબટ્રેક્ટર સમજાવો	০૭
Q.2	**(a)**	Write the full form of (i) ASCII (ii) EBCDIC (iii) BCD	**03**
પ્રશ્ન.2	**(અ)**	ફુલ ફોર્મ લખો (i) ASCII (ii) EBCDIC (iii) BCD	**০૩**
	(b)	Perform following operations (i) Convert gray code (101101) into binary number (ii) Multiply $(1101.11)_2$ by $(1.01)_2$	**04**
	(બ)	નીચેની ક્રિયાઓ કરો (i) (101101) ગ્રે કોડ ને બાયનરી સંખ્યા માં રૂપાંતર કરો (ii) $(1101.11)_2$ સાથે $(1.01)_2$ નો ગુણાકાર કરો.	০૪
	(c)	Prove that NAND is gate a universal gate with all necessary diagrams, equations and truth tables.	**07**
	(ક)	જરૂરી આકૃતિઓ, સમીકરણો અને ટ્રુથ ટેબલ સાથે સાબિત કરો કે નેન્ડ ગેટ એ યુનીવર્સલ ગેટ છે.	০૭
		OR	
Q.2	**(a)**	Explain Alphanumeric code.	**03**
પ્રશ્ન.2	(અ)	અલ્ફાન્યુમેરિક કોડ સમજાવો	০૩
	(b)	Perform following operations (i) Using 2's complement method subtract $(1101)_2$ from $(0111)_2$ (ii) Divide $(1011101)_2$ by $(1010)_2$	**04**
	(બ)	નીચેની ક્રિયાઓ કરો (i) 2's કોમ્પ્લિમેન્ટ ની રીત થી $(1101)_2$ ને (0111)2 માંથી બાદ કરો. (ii) $(1011101)_2$ નો $(1010)_2$ વડે ભાગાકાર કરો	০૪
	(c)	Prove that NOR is gate a universal gate with all necessary diagrams, equations and truth tables.	**07**
	(ક)	જરૂરી આકૃતિઓ, સમીકરણો અને ટ્રુથ ટેબલ સાથે સાબિત કરો કે નોર ગેટ એ યુનીવર્સલ ગેટ છે.	০૭

Q. 3	**(a)**	Explain DTL with its merits and demerits.	**03**
પ્રશ્ન.3	(અ)	DTL તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા સહ સમજાવો.	૦૩
	(b)	State and explain De Morgan's theorems.	**04**
	(બ)	ડી મોર્ગનના પ્રમેય જણાવો અને સમજાવો	૦૪
	(c)	Draw and explain block diagrams of combinational circuit and sequential circuit. Compare combinational circuit and sequential circuit.	**07**
	(ક)	કોમ્બિનેશનલ સર્કિટ અને સિકવન્શયલ સર્કીટના બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો. કોમ્બિનેશનલ સર્કિટ અને સિકવન્શયલ સર્કીટની સરખામણી કરો.	૦૭

OR

Q. 3	**(a)**	Write the advantages of CMOS ICs over TTL ICs.	**03**
પ્રશ્ન.3	(અ)	CMOS ICs ના TTL ICs પરના ફાયદાઓ લખો.	૦૩
	(b)	Explain working of 4 to 1 Multiplexer with necessary diagrams.	**04**
	(બ)	જરૂરી આકૃતિ સાથે 4 to 1 મલ્ટીપ્લેક્સર સમજાવો	૦૪
	(c)	What is flip-flop? Explain (i) J-K flip-flop using NAND gate (ii) D flip-flop. Draw block diagram, logic circuit and truth table for each one.	**07**
	(ક)	ફ્લિપ-ફ્લોપ શું છે? (i) નેન્ડ ગેટનો ઉપયોગ કરીને J-K ફ્લિપ-ફ્લોપ (ii) D ફ્લિપ-ફ્લોપ સમજાવો. દરેક માટે બ્લોક ડાયાગ્રામ, લોજીક સર્કિટ અને ટ્રુથ ટેબલ દર્શાવો.	૦૭
Q. 4	**(a)**	State the application of counters.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	કાઉન્ટરના ઉપયોગો લખો.	૦૩
	(b)	Compare digital instruments with analog instruments.	**04**
	(બ)	ડીજીટલ ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ ની એનાલોગ ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ સાથે તુલના કરો.	૦૪
	(c)	State the types of shift register. Explain Serial in Serial out shift registers with necessary logic circuit.	**07**
	(ક)	શિફ્ટ રજીસ્ટર ના પ્રકારો લખો.સીરીયલ ઈન સીરીયલ આઉટ જરૂરી લોવજક સવકયટ સાથે સમજાવો	૦૭

OR

Q. 4	**(a)**	Write the advantages and disadvantages of binary ladder network D/A converter.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	બાયનરી લેડર નેટવર્ક D/A કન્વર્ટર ફાયદાવો તથા ગેરફાયદાવો લખો.	૦૩
	(b)	Draw block diagram of digital multi-meter and explain in short.	**04**
	(બ)	ડીજીટલ મલ્ટીમીટરનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને ટુંકમાં સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain 4 bit Decade counter with necessary block diagram and waveforms.	**07**
	(ક)	જરૂરી બ્લોક ડાયાગ્રામ અને વેવફોર્મ્સ સાથે 4 બીટ ડીકેડ કાઉન્ટર સમજાવો.	૦૭
Q.5	**(a)**	Explain with reference to the D/A converter (a) Linearity (b) Settling time (c) Accuracy.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	D/A કન્વર્ટર સંદર્ભમાં (a) લીનીયારીટી (b) સેટલીંગ ટાઈમ (c) એક્યુરસી સમજાવો.	૦૩
	(b)	Write short note on BCD to seven segment decoder.	**04**
	(બ)	BCD થી સેવન સેગમેન્ટ ડીકોડર પર ટૂંકી નોધ લખો.	૦૪
	(c)	(i) Prove that $\bar{A}B+A\bar{B}+\bar{A}\bar{B}+AB=1$ (ii) Prove that $ABC+A\bar{B}\bar{C}+\bar{A}BC+AB\bar{C}=BC+A\bar{C}$ (iii) Draw logic diagram for the Boolean expression $Y=(\overline{A+B}).C+(\overline{A+C}).B$	**07**
	(ક)	(i) સાબિત કરો કે $\bar{A}B+A\bar{B}+\bar{A}\bar{B}+AB=1$ (ii) સાબિત કરો કે $ABC+A\bar{B}\bar{C}+\bar{A}BC+AB\bar{C}=BC+A\bar{C}$ (iii) બુલીયન એક્સપ્રેશન માટે લોજીક ડાયાગ્રામ દોરો. $Y=(\overline{A+B}).C+(\overline{A+C}).B$	૦૭

OR

Q.5	**(a)**	Explain Successive approximation type A/D converter.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	સક્સેસીવ એપ્રોક્સીમેશન પ્રકારનો A/D કન્વર્ટર સમજાવો	૦૩
	(b)	Explain advantages and disadvantage of LED display.	**04**
	(બ)	LED ડીસ્પ્લેના ફાયદા અને ગેરફાયદા સમજાવો.	૦૪
	(c)	Draw the block diagram of Digital frequency meter. Explain the function of each block and the working of Digital frequency meter.	**07**