

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
Diploma Engineering – SEMESTER – 2 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2025

Subject Code: 4320703

Date: 17-01-2026

Subject Name: Basics of Digital Electronics

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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

		Marks
Q.1	(a) Differentiate between weighted and non-weighted codes.	03
પ્ર.૧	(અ) વેઇટેડ અને નોન વેઇટેડ કોડ વચ્ચે તફાવત કરો.	૦૩
Q.1	(b) Describe Excess-3 code.	04
પ્ર.૧	(બ) એક્સેસ-૩ કોડનું વર્ણન કરો.	૦૪
Q.1	(c) List different types of number systems and Show with an example how we can convert Hexadecimal number system into other number systems.	07
પ્ર.૧	(ક) વિવિધ પ્રકારની સંખ્યા પ્રણાલીઓની યાદી બનાવો અને ઉદાહરણ સાથે બતાવો કે આપણે કેવી રીતે હેક્સાડેસિમલ નંબર સિસ્ટમને અન્ય નંબર સિસ્ટમમાં કન્વર્ટ કરી શકીએ.	૦૭
OR		
Q.1	(c) List different (R) and (R-1)'s complement and explain all using suitable example.	07
પ્ર.૧	(ક) વિવિધ (R) અને (R-1) ના પૂરકની યાદી બનાવો અને યોગ્ય ઉદાહરણનો ઉપયોગ કરીને બધાને સમજાવો.	૦૭
Q.2	(a) Draw symbol and truth table for basic logic gates.	03
પ્ર.૨	(અ) બેસિક લોજિક ગેટ્સ માટે પ્રતીક અને ટ્રુથ ટેબલ દોરો.	૦૩
Q.2	(b) List & Describe different Boolean laws.	04
પ્ર.૨	(બ) વિવિધ બુલિયન કાયદાઓની સૂચિ બનાવો અને તેનું વર્ણન કરો.	૦૪
Q.2	(c) Explain NAND as Universal gate.	07
પ્ર.૨	(ક) NAND ને યુનિવર્સલ ગેટ તરીકે સમજાવો.	૦૭
OR		
Q.2	(a) Explain Binary logic in detail.	03
પ્ર.૨	(અ) બાઇનરિ લોજિક ને વિગતવાર સમજાવો.	૦૩

Q.2	(b)	Draw waveforms & Circuits using switch for EX-OR and EX-NOR gate.	04
પ્ર.૨	(બ)	EX-OR અને EX-NOR ગેટ માટે સ્વીચનો ઉપયોગ કરીને સર્કિટ અને વેવફોર્મ્સ દોરો.	૦૪
Q.2	(c)	State & Prove De Morgan's Theorems.	07
પ્ર.૨	(ક)	ડી મોર્ગનના પ્રમેયને લખો અને સાબિત કરો	૦૭
Q.3	(a)	Justify need for simplification using Karnaugh map.	03
પ્ર.૩	(અ)	કાર્નોફ નકશાનો ઉપયોગ કરીને સરળીકરણની જરૂરિયાતને ન્યાયી ઠેરવો.	૦૩
Q.3	(b)	Convert Decimal number 320.40 in Octal, Binary and Hexadecimal number system.	04
પ્ર.૩	(બ)	ડેસિમલ નંબર 320.40 ને ઓક્ટલ, બાઇનરી અને હેક્સાડેસિમલ નંબર સિસ્ટમમાં કન્વર્ટ કરો.	૦૪
Q.3	(c)	Minimize the function $F(A, B, C, D) = \sum m(1, 7, 10, 11, 13) + d(5, 8, 15)$ using K-map and also draw its NAND implementation.	07
પ્ર.૩	(ક)	K-map નો ઉપયોગ કરીને $F(A, B, C, D) = \sum m(1, 7, 10, 11, 13) + d(5, 8, 15)$ ફંક્શનને નાનું કરો અને તેના NAND અમલીકરણને પણ દોરો.	૦૭
OR			
Q.3	(a)	Explain POS and SOP.	03
પ્ર.૩	(અ)	POS અને SOP સમજાવો.	૦૩
Q.3	(b)	Convert Octal number 65.125 in Binary, Decimal and Hexadecimal number system.	04
પ્ર.૩	(બ)	ઓક્ટલ નંબર 65.125 ને બાઇનરિ, ડેસિમલ અને હેક્સાડેસિમલ નંબર સિસ્ટમમાં કન્વર્ટ કરો.	૦૪
Q.3	(c)	Minimize the function $F(A, B, C, D) = \sum m(2, 6, 7, 9, 10) + d(1, 5, 8)$ using K-map and also draw its NOR implementation.	07
પ્ર.૩	(ક)	K-map નો ઉપયોગ કરીને $F(A, B, C, D) = \sum m(2, 6, 7, 9, 10) + d(1, 5, 8)$ ફંક્શનને નાનું કરો અને તેના NOR અમલીકરણને પણ દોરો.	૦૭
Q.4	(a)	Explain Half Adder with circuit and Truth Table.	03
પ્ર.૪	(અ)	સર્કિટ અને ટ્રુથ ટેબલ સાથે હાફ એડરને સમજાવો.	૦૩
Q.4	(b)	Simplify using K-Map for $f(A,B,C) = \prod(2,3,5,6)$.	04
પ્ર.૪	(બ)	$f(A,B,C) = \prod(2,3,5,6)$ માટે K-નકશાનો ઉપયોગ કરીને સરળ બનાવો.	૦૪
Q.4	(c)	Prove that (1) $(AB'+AC')(BC+BC')(ABC) = 0$ (2) $[(AB'+ABC)'+A(B+AB')]' = 0$	07
પ્ર.૪	(ક)	સાબિત કરો કે (1) $(AB'+AC')(BC+BC')(ABC) = 0$ (2) $[(AB'+ABC)'+A(B+AB')]' = 0$	૦૭

OR

Q.4	(a)	Explain Half Subtractor with circuit and Truth Table.	03
પ્ર.૪	(અ)	સર્કિટ અને ટ્રુથ ટેબલ વડે હાફ સબટ્રેક્ટર સમજાવો.	03
Q.4	(b)	Simplify with the help of K-Map for expression $f(A,B,C) = ABC + AB'C + A'BC + A'B'C'$.	04
પ્ર.૪	(બ)	$f(A,B,C) = ABC + AB'C + A'BC + A'B'C'$ અભિવ્યક્તિ માટે K-નકશાની મદદથી સરળ બનાવો.	04
Q.4	(c)	Prove that (1) $((ABC+A'B')'+BC)' = A'B'$ (2) $A+B'C(A+(B'C)') = A$	07
પ્ર.૪	(ક)	સાબિત કરો કે (1) $((ABC+A'B')'+BC)' = A'B'$ (2) $A+B'C(A+(B'C)') = A$	07
Q.5	(a)	Explain Full Adder with circuit and Truth Table.	03
પ્ર.૫	(અ)	સર્કિટ અને ટ્રુથ ટેબલ સાથે ફુલ એડરને સમજાવો.	03
Q.5	(b)	Differentiate between Combinational and Sequential circuits.	04
પ્ર.૫	(બ)	કોમ્બિનેશનલ અને સિક્વેન્શિયલ સર્કિટ વચ્ચે તફાવત કરો.	04
Q.5	(c)	What is Multiplexer and Demultiplexer? Design any one Demultiplexer with Truth Table and logic diagram.	07
પ્ર.૫	(ક)	મલ્ટિપ્લેક્સર અને ડિમલ્ટિપ્લેક્સર શું છે? ટ્રુથ ટેબલ અને લોજિક ડાયાગ્રામ સાથે કોઈપણ એક ડિમલ્ટિપ્લેક્સરને ડિઝાઇન કરો.	07

OR

Q.5	(a)	Explain Full Subtractor with circuit and Truth Table.	03
પ્ર.૫	(અ)	સર્કિટ અને ટ્રુથ ટેબલ સાથે ફૂલ સબટ્રેક્ટર સમજાવો.	03
Q.5	(b)	Draw All Flip-Flops with Truth Table.	04
પ્ર.૫	(બ)	ટ્રુથ ટેબલ સાથે તમામ ફ્લિપ-ફ્લોપ્સ દોરો.	04
Q.5	(c)	What is Encoder and Decoder? Explain any one Decoder with Truth table and Logic Diagram.	07
પ્ર.૫	(ક)	એન્કોડર અને ડીકોડર શું છે? કોઈપણ એક ડીકોડરને ટ્રુથ ટેબલ અને લોજિક ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	07
