Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 2 – EXAMINATION – Summer-2026

Subject Code: 4320703 **Date: 23-06-2026**

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)** 1. Find 1’s complement of 11010.10 **03**
2. Find 2’s complement of 11010.10
3. Find 9’s complement of 3546.52

(અ) 1. 11010.10 નું 1 પૂરક શોધો
2. 11010.10 ના 2 ના પૂરક શોધો
3. 3546.52 ના 9 ના પૂરક શોધો

(b) Write BCD and Excess-3 code for followings decimal numbers. (1) 9045 (2) 3678 **04**

(બ) નીચેની દશાંશ સંખ્યાઓ માટે BCD અને એક્સેસ-3 કોડ લખો.
(1) 9045 (2) 3678

(c) Do as directed. **07**
1. $(87.5)_{10}$ = ($)_2$ = ($)_8$
2. $(576)_8$ = ($)_2$ = ($)_{16}$
3. $(11101.10)_2$ = ($)_{10}$ = ($)_8$ = ($)_{16}$

(ક) નિર્દેશ મુજબ કરો.
1. (87.5)10 = ($)_2$ = ($)_8$
2. (576)8 = ($)_2$ = ($)_{16}$
3. (11101.10)2 = ($)_{10}$ = ($)_8$ = ($)_{16}$

OR

(c) Do as directed. **07**
1. $(101101.10)_2$ = ($)_{10}$ = ($)_8$ = ($)_{16}$
2. $(C3AF.B4)_{16}$ = ($)_2$ = ($)_8$
3. $(1110)_2$ = ($)_{gray}$ AND $(1010)_{gray}$ = ($)_2$

(ક) નિર્દેશ મુજબ કરો.
1. (101101.10)2 = ($)_{10}$ = ($)_8$ = ($)_{16}$
2. (C3AF.B4)16 = ($)_2$ = ($)_8$
3. (1110)2 = ($)_{gray}$ AND $(1010)_{gray}$ = ( )2

Q.2 **(a)** Make standard SOP form of F(A,B,C,D) = ABC’ + AB’C + A’CD **03**

(અ) F(A,B,C,D) = ABC’ + AB’C + A’CD નું પ્રમાણભૂત SOP સ્વરૂપ બનાવો.

(b) Do as directed. **04**
1. $(8762.25)_{10}$ = ($)_{16}$ 2. $(342.56)_8$ = ($)_{10}$

	(બ)	નિર્દેશ મુજબ કરો. 1.(8762.25)10 = ( )16 2.(342.56)8 = ( )10	
	(c)	Prove NAND gate as universal Gate.	07
	(ક)	NAND ગેટને યુનીવર્સલ ગેટ સાબિત કરો.	

OR

Q.2	(a)	Make standard POS form of F(A,B,C,D)= (A+C+D')(B+C'+D)(A'+B'+D)	03
	(અ)	F(A,B,C,D)= (A+C+D')(B+C'+D)(A'+B'+D) નું પ્રમાણભૂત POS ફોર્મ બનાવો.	
	(b)	What is weighted binary code? Explain any one.	04
	(બ)	વેઈટેડ બાઈનરી કોડ શું છે? કોઈપણ એક સમજાવો.	
	(c)	Prove that 1. AB+AC'+AB'C(AB+C) = A 2. ((A+B')'+(A'B')+(A'+B)')' = AB	07
	(ક)	સાબિત કરો 1. AB+AC'+AB'C(AB+C) = A 2. ((A+B')'+(A'B')+(A'+B)')' = AB	
Q.3	(a)	Simplify the following function F(A,B,C)=∑(0,1,2,4,5,6) using k-map	03
	(અ)	k-મેપનો ઉપયોગ કરીને નીચેના ફંકશન F(A,B,C)=∑(0,1,2,4,5,6) નું સાદૃરૂપ આપો.	
	(b)	Write Algebraic equation, symbol and truth table of AND and EX-OR gate.	04
	(બ)	AND અને EX-OR ગેટનું બીજગણિત સમીકરણ, પ્રતીક અને ટ્રૂથ ટેબલ લખો.	
	(c)	Reduce the function F(A,B,C,D)=∑(4,5,6,8,10,12,13,14) using k-map and implement logical circuit using NAND gate.	07
	(ક)	કે-મેપનો ઉપયોગ કરીનેF(A,B,C,D)=∑(4,5,6,8,10,12,13,14) ફંક્શનને રીડ્યુસ કરો અને NAND ગેટનો ઉપયોગ કરીને લોજિકલ સર્કિટને ઇમ્પ્લિમેન્ટ કરો.	

OR

Q.3	(a)	Simplify the following function F(A,B,C)=∑(0,1,3,4) + d(5,7) using k-map	03
	(અ)	k-મેપનો ઉપયોગ કરીને નીચેના ફંકશન F(A,B,C)=∑(0,1,3,4) + d(5,7) નું સાદૃરૂપ આપો.	
	(b)	Write Algebraic equation, symbol and truth table of OR and EX-NOR gate.	04
	(બ)	OR અને EX-NOR ગેટનું બીજગણિત સમીકરણ, પ્રતીક અને ટ્રૂથ ટેબલ લખો.	
	(c)	Reduce the following function using K-map and implement logical circuit using NOR gate. F(A,B,C,D)=ΠM(1,2,4,5.6,7.10,14)* d(0,3)	07
	(ક)	K-map નો ઉપયોગ કરીને નીચેના ફંક્શનને રીડ્યુસ કરો અને NOR ગેટનો ઉપયોગ કરીને લોજિકલ સર્કિટ ને ઇમ્પ્લિમેન્ટ કરો. F(A,B,C,D)=ΠM(1,2,4,5.6,7.10,14)* d(0,3)	
Q.4	(a)	Give difference between sequential and combinational circuits.	03
	(અ)	ક્રમિક અને કોમ્બિનેશનલ સર્કિટ વચ્ચેનો તફાવત આપો.	
	(b)	State and prove the De-morgan's law (A.B)'= A'+B'.	04
	(બ)	ડી-મોર્ગનનો લૉ (A.B)'= A'+B' જણાવો અને સાબિત કરો.	
	(c)	What is the function of Adder circuit? Explain and draw the adder circuit which is used to perform 2-bit addition with carry.	07

(ક) એડર સર્કિટનું કાર્ય શું છે? એડર સર્કિટ સમજાવો અને દોરો જેનો ઉપયોગ કેરી સાથે 2-બીટ એડિશન કરવા માટે થાય છે.

OR

Q.4	**(a)**	Define combinational logic circuit. Draw logic diagram of Half subtractor.	**03**
	(અ)	કોમ્બિનેશનલ લોજિક સર્કિટ વ્યાખ્યાયિત કરો. હાફ સબટ્રેકટર નો લોજિક ડાયાગ્રામ દોરો.	
	(b)	State and prove the De-morgan's law (A+B)'= A'.B'	**04**
	(બ)	ડી-મોર્ગનનો લૉ (A+B)'= A'.B' જણાવો અને સાબિત કરો.	
	(c)	What is the function of Subtractor circuit? Explain and draw the Subtractor circuit which is used to perform 2-bit subtraction with Borrow.	**07**
	(ક)	સબટ્રેક્ટર સર્કિટનું કાર્ય શું છે? સબટ્રેક્ટર સર્કિટ સમજાવો અને દોરો જેનો ઉપયોગ બોરો સાથે 2-બીટ બાદબાકી કરવા માટે થાય છે.	

Q.5	**(a)**	What is multiplexer? Explain 4:1 multiplexer.	**03**
	(અ)	મલ્ટિપ્લેક્સર શું છે? 4:1 મલ્ટિપ્લેક્સર સમજાવો.	
	(b)	Draw logic circuit for following Boolean Expressions. (i) Y = A'B + AC' + A'B'C (ii) Y = (A' + B + C') (A' + B' + C) (A + B + C)	**04**
	(બ)	નીચે આપેલ બુલિયન એક્સપ્રેશનને માટે લોજિક સર્કિટ દોરો. (i) Y = A'B + AC' + A'B'C (ii) Y = (A' + B + C') (A' + B' + C) (A + B + C)	
	(c)	What is flip flop? State the Types of flip flops and explain JK flip flop.	**07**
	(ક)	ફ્લિપ ફ્લોપ શું છે? ફ્લિપ ફ્લોપના પ્રકાર જણાવો અને JK ફ્લિપ ફ્લોપ સમજાવો.	

OR

Q.5	**(a)**	What is decoder? Explain 3:8 decoder.	**03**
	(અ)	ડીકોડર શું છે? 3:8 ડીકોડર સમજાવો.	
	(b)	Explain Commutative and Associative law for Boolean algebra.	**04**
	(બ)	બુલિયન બીજગણિત માટે ક્રમ અને જુથ નો નિયમ સમજાવો.	
	(c)	What is flip flop? Give the Types of flip flops and explain SR flip flop.	**07**
	(ક)	ફ્લિપ ફ્લોપ શું છે? ફ્લિપ ફ્લોપના પ્રકાર જણાવો અને SR ફ્લિપ ફ્લોપ સમજાવો.	

****