

Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - III EXAMINATION - WINTER 2025

Subject Code: DI03000011

Date: 04-12-2025

Subject Name: Digital Electronics Fundamentals

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) Convert decimal number 419 into binary, octal and hexadecimal.	03
(અ) (419) ડેસિમલ ને બાઈનરી, ઓક્ટલ અને હેક્સાડેસિમલમાં રૂપાંતરિત કરો.	૦૩
(b) Perform $(1011000)_2 - (1001000)_2$ subtraction using 2's complement.	04
(બ) $(1011000)_2 - (1001000)_2$ subtraction 2's complement થી કરો.	૦૪
(c) Explain Arithmetical Operations with Binary Numbers.	07
(ક) બાઈનરી અંકોનું એરીથમેટીક ઓપરેશન સમજાવો.	૦૭
OR	
(c) Perform Binary addition on number $(43)_{10} + (54)_{10}$.	07
(ક) બાઈનરી એડિશન કરો. $(43)_{10} + (54)_{10}$.	૦૭
Q.2 (a) Explain NAND, OR and EX-NOR gates with logic symbol and truth table.	03
(અ) NAND, OR તથા EX-NOR ગેટ logic symbol તથા truth table સાથે સમજાવો.	૦૩
(b) State and prove De Morgan's theorem with truth table and equivalent logic circuit.	04
(બ) De Morgan's theorem truth table તથા equivalent logic circuit સાથે સમજાવો.	૦૪
(c) Write Down Properties of Boolean Algebra & Explain any two properties with Example.	07
(ક) બૂલિયન એલિજબ્રાની properties લખો અને કોઈ પણ બે properties ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.	૦૭
OR	
(a) Define logic gate and write applications of logic gate.	03
(અ) Logic gate સમજાવો અને logic gate ના ઉપયોગો લખો.	૦૩
(b) Using De Morgan's theorem Prove that $((PQ)' + P' + PQ)' = 0$	04
(બ) De Morgan's theorem નો ઉપયોગ કરીને સાબિત કરો કે $((PQ)' + P' + PQ)' = 0$	૦૪

- (c) Prove that 1) $A+BC = (A+B)(A+C)$ 07
2) $AB+A'C+BC = AB+A'C$

- (ક) સાબિત કરો કે 1) $A+BC = (A+B)(A+C)$ ૦૭
2) $AB+A'C+BC = AB+A'C$

Q.3 (a) Draw Logic diagram for Boolean expression : $F=AB+AC'+A'BC$ 03

(અ) Boolean expression માટે Logic diagram દોરો. $F=AB+AC'+A'BC$ ૦૩

(b) Explain canonical SOP and POS. 04

(બ) Canonical SOP તથા POS સમજાવો. ૦૪

(c) Reduce the following using K'map and implement circuit using basic gates. 07
 $F=\Sigma m(0,1,4,5,6,7,15) + d(10,14)$

(ક) નીચે આપેલ ફંક્શન ને K'map ની મદદથી સોલ્વ કરી અને લોજિક ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૭
 $F=\Sigma m(0,1,4,5,6,7,15) + d(10,14)$

OR

(a) Draw Logic diagram for Boolean expression : $(A'+B+C)(A+B'+C)$ 03

(અ) Boolean expression માટે Logic diagram દોરો. $(A'+B+C)(A+B'+C)$ ૦૩

(b) Find canonical SOP of below function $Y(A, B, C) = AC+B$ 04

(બ) નીચે આપેલ ફંક્શન માટે canonical SOP શોધો. $Y(A, B, C) = AC+B$ ૦૪

(c) Reduce the following using K'map and implement circuit using A-O-I gates. 07
 $f(A,B,C,D) = \pi M(0,2,5,7,8,10,13,15)$.

(ક) નીચે આપેલ ફંક્શન ને K'map ની મદદથી સોલ્વ કરી અને લોજિક ડાયાગ્રામ A-O-I થી દોરો. ૦૭
 $f(A,B,C,D) = \pi M(0,2,5,7,8,10,13,15)$

Q.4 (a) Draw full adder circuit using two half adders. 03

(અ) બે હાફ એડર નો ઉપયોગ કરી ફુલ એડર દોરો. ૦૩

(b) Define 1)Min Term 2)Max Term 3)Sum of Product 4)Product of Sum. 04

(બ) વ્યાખ્યા આપો. 1)Min Term 2)Max Term 3)Sum of Product 4)Product of Sum. ૦૪

(c) Explain full subtractor with block diagram, truth table and logic circuit. 07

(ક) Block diagram, truth table તથા logic circuit સાથે full subtractor સમજાવો. ૦૭

OR

(a) Compare Half Adder and Full Adder. 03

(અ) હાફ એડર અને ફુલ એડર ની સરખામણી કરો. ૦૩

(b) Explain don't care condition with example. 04

(બ) Don't care condition ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. ૦૪

- (c) Explain 4:1 multiplexer and write applications of multiplexers. 07
- (ક) 4:1 multiplexer સમજાવો અને multiplexer ના ઉપયોગો લખો. ૦૭
- Q.5** (a) Explain Sequential Circuit with block diagram. 03
- (અ) Sequential Circuit આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૩
- (b) Explain 4:2 encoder with block diagram, truth table and logic circuit. 04
- (બ) Block diagram, truth table તથા logic circuit સાથે 4:2 encoder સમજાવો. ૦૪
- (c) What is Flip-flop? List different flip-flops and explain any one with logic diagram and truth table. 07
- (ક) Flip-flop શું છે? જુદા જુદા flip-flops નું List બનાવો અને કોઈ એક Flip-flop logic diagram અને truth table સાથે સમજાવો. ૦૭
- OR**
- (a) Explain Combination Circuit with block diagram. 03
- (અ) Combination Circuit આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૩
- (b) Explain 2:4 decoder with block diagram, truth table and logic circuit. 04
- (બ) Block diagram, truth table તથા logic circuit સાથે 2:4 decoder સમજાવો. ૦૪
- (c) Explain JK flip flop in detail with truth table and circuit. 07
- (ક) JK Flip flop ને truth table અને circuit સાથે સમજાવો. ૦૭
