

Enrollment No./Seat No.:

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

Subject Code: DI02000161

Date: 20-01-2026

Subject Name: Fundamental of Digital Electronics

Time: 10:30 AM TO 01:00PM

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) What is SOP and POS expression in Boolean algebra?	03
(અ) SOP અને POS સમીકરણ શું છે?	૦૩
(b) Simplify using 3-variable K-map: $F(A,B,C) = \Sigma m(1,3,5,7)$	04
(બ) ૩-ચલ K-નકશાનો ઉપયોગ કરીને સરળ બનાવો: $F(A,B,C) = \Sigma m(1,3,5,7)$	૦૪
(c) Minimize the function with Don't care terms using K-map: $F(A,B,C,D) = \Sigma m(0,2,3,6,7,8,10,11,14)$, $d(A,B,C,D) = \Sigma(1,9,15)$	07
(ક) K-નકશાનો ઉપયોગ કરીને Don't care શબ્દો વડે ફંક્શનને નાજું કરો: $F(A,B,C,D) = \Sigma m(0,2,3,6,7,8,10,11,14)$, $d(A,B,C,D) = \Sigma(1,9,15)$	૦૭
OR	
(c) Solve using K-map: $F(A,B,C,D) = \Sigma m(1,3,7,11,15)$, $d(A,B,C,D) = \Sigma(5,9,13)$	07
(ક) K-નકશાનો ઉપયોગ કરીને ઉકેલો: $F(A,B,C,D) = \Sigma m(1,3,7,11,15)$, $d(A,B,C,D) = \Sigma(5,9,13)$	૦૭
Q.2 (a) Write 1's and 2's complement of $(101100)_2$.	03
(અ) $(101100)_2$ ના 1 અને 2 ના પૂરક લખો.	૦૩
(b) Perform binary multiplication: $(1011)_2 \times (110)_2$	04
(બ) દ્વિસંગી ગુણાકાર કરો: $(1011)_2 \times (110)_2$	૦૪
(c) Convert the following: (a) $(35)_8 \rightarrow$ Binary (b) $(1110111)_2 \rightarrow$ Hexadecimal	07

- (ક) નીચેનાને રૂપાંતરિત કરો: (a) $(35)_8 \rightarrow$ બાઈનરી ૦૭
(b) $(1110111)_2 \rightarrow$ હેક્સાડેસિમલ

OR

- (a) Define BCD code with example. ૦૩
(અ) ઉદાહરણ સાથે BCD કોડ વ્યાખ્યાયિત કરો. ૦૩
(b) Explain Excess-3 code with example. ૦૪
(બ) ઉદાહરણ સાથે એક્સેસ-૩ કોડ સમજાવો. ૦૪
(c) Convert decimal number 12.125 into binary number. ૦૭
(ક) દશાંશ સંખ્યા ૧૨.૧૨૫ ને દ્વિસંગી સંખ્યામાં રૂપાંતરિત કરો. ૦૭

Q.3 (a) State De-Morgan's Theorems. ૦૩

- (અ) ડી-મોર્ગનના સિદ્ધાંતો લખો. ૦૩
(b) Convert the Boolean expression into logic diagram:
 $Y = AB + A'C + A'B'$ ૦૪

- (બ) બુલિયન અભિવ્યક્તિને લોજિક ડાયાગ્રામમાં રૂપાંતરિત કરો:
 $Y = AB + A'C + A'B'$ ૦૪
(c) Realize OR gate and NOT gate using only NAND gates. ૦૭
(ક) ફક્ત NAND ગેટનો ઉપયોગ કરીને OR ગેટ અને NOT ગેટ સમજો. ૦૭

OR

- (a) Draw symbol and truth table of AND logic gate. ૦૩
(અ) AND લોજિક ગેટનું પ્રતીક અને સત્ય કોષ્ટક દોરો. ૦૩
(b) Simplify boolean expression using boolean laws: $F(A,B,C) = BC (AC' + AB)$ ૦૪
(બ) બુલિયન નિયમોનો ઉપયોગ કરીને બુલિયન અભિવ્યક્તિને સરળ બનાવો: $F(A,B,C) = BC (AC' + AB)$ ૦૪
(c) Realize NOT gate and AND gate using only NOR gate. ૦૭
(ક) ફક્ત NOR ગેટનો ઉપયોગ કરીને NOT ગેટ અને AND ગેટનો અનુભવ કરો. ૦૭

Q.4 (a) Explain function of 2-to-1 multiplexer. ૦૩

- (અ) ૨ થી ૧ મલ્ટીપ્લેક્સરની કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. ૦૩
(b) Compare Half Adder and Full Adder circuits. ૦૪
(બ) હાફ એડર અને ફુલ એડર સર્કિટની સરખામણી કરો. ૦૪
(c) Design a logic circuit for a Half Adder using basic gates. ૦૭

(ક) બેઝિક ગેટ્સનો ઉપયોગ કરીને હાફ એડર માટે લોજિક સર્કિટ ડિઝાઇન કરો. ૦૭

OR

(a) State differences between encoder and decoder. 03

(અ) એન્કોડર અને ડીકોડર વચ્ચેના તફાવત જણાવો. ૦૩

(b) Explain BCD to Seven Segment Decoder with application. 04

(બ) એપ્લિકેશન સાથે BCD થી સાત સેગમેન્ટ ડીકોડર સમજાવો. ૦૪

(c) Construct a Full Adder using two Half Adders and an OR gate. 07

(ક) બે હાફ એડર્સ અને એક OR ગેટનો ઉપયોગ કરીને ફુલ એડર બનાવો. ૦૭

Q.5 (a) Subtract $(1011)_2$ from $(1101)_2$ 03

(અ) $(1101)_2$ માંથી $(1011)_2$ બાદ કરો ૦૩

(b) Draw logic diagram and truth table of a Half Subtractor. 04

(બ) Half Subtractor નો લોજિક ડાયાગ્રામ અને સત્ય કોષ્ટક દોરો. ૦૪

(c) Design a JK flip-flop and explain its operation with truth table and timing diagram. 07

(ક) JK ફ્લિપ-ફ્લોપ ડિઝાઇન કરો અને સત્ય કોષ્ટક અને સમય આકૃતિ સાથે તેની કામગીરી સમજાવો. ૦૭

OR

(a) Sketch SR Flip flop using NAND Gate. 03

(અ) NAND ગેટનો ઉપયોગ કરીને SR ફ્લિપ ફ્લોપ દોરો. ૦૩

(b) Compare combinational and sequential logic circuit. 04

(બ) કોમ્બિનેશનલ અને સિક્વેન્શિયલ લોજિક સર્કિટની સરખામણી કરો. ૦૪

(c) Explain the working and characteristics of D flip-flop with a neat diagram and truth table. 07

(ક) D ફ્લિપ-ફ્લોપનું કાર્ય અને લાક્ષણિકતાઓ એક સુઘડ આકૃતિ અને સત્ય કોષ્ટક સાથે સમજાવો. ૦૭
