

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (OLD) – EXAMINATION – Summer-2024

Subject Code: 3340904

Date: 15-06-2024

Subject Name: Digital Electronics And 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

Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. Draw the symbol and write the truth table for AND & Ex-OR gate.  
૧. AND અને Ex-OR ગેટની સંજ્ઞા દોરો તથા ટ્રુથ ટેબલ લખો.
2. Perform the following binary operation.  
1)  $(110111)_2 + (110011)_2$  2)  $(1101)_2 - (0011)_2$   
૨. નીચે દર્શાવેલ બાયનરી ઓપરેશન કરો.  
1)  $(110111)_2 + (110011)_2$  2)  $(1101)_2 - (0011)_2$
3. Convert  $(B8C7)_{16}$  to Binary and Octal.  
૩.  $(B8C7)_{16}$  નું બાયનરી અને ઓક્ટલ માં રૂપાંતર કરો .
4. Multiply  $(101.10)_2$  by  $(10.1)_2$ .  
૪.  $(101.10)_2$  નો  $(10.1)_2$  વડે ગુણાકાર કરો.
5. Draw the logic circuit for RS –Flip-flop & write its truth table.  
૫. RS- ફ્લિપ ફ્લોપની લોજિક સર્કીટ દોરો. અને ટ્રુથ ટેબલ લખો.
6. Write four application of shift register.  
૬. શિફ્ટ રજિસ્ટર ના ચાર ઉપયોગો લખો.
7. Convert  $(1100110.1011011)_2$  to Octal & Hexadecimal  
૭.  $(1100110.1011011)_2$  ને ઓક્ટલ અને હેક્ઝા ડેસીમલ માં રૂપાંતર કરો.
8. Write the advantages of electronic switch.  
૮. ઇલેક્ટ્રોનિક સ્વીચ ના ફાયદાઓ લખો.
9. Convert  $(35.15)_{10}$  to Binary.  
૯.  $(35.15)_{10}$  નું બાયનરી માં રૂપાંતર કરો.
10. Write the classification of logic family.  
૧૦. લોજિક ફેમીલી નું વર્ગીકરણ લખો .

Q.2

પ્રશ્ન. ૨

- (a) Explain the working of transistor as a switch.  
(અ) ટ્રાન્ઝિસ્ટર નું સ્વીચ તરીકે કાર્ય સમજાવો.

03

૦૩

OR

- (a) Explain any three parameters of digital IC.  
(અ) ડિજિટલ IC ના કોઈ પણ ચાર પેરામીટર સમજાવો.
- (b) Perform subtraction using 2's complement method  $(101101)_2 - (110011)_2$   
(બ) 2's કોમ્પ્લીમેન્ટ ની રીત વડે બાદબાકી કરો  $(101101)_2 - (110011)_2$

03

૦૩

03

૦૩

		OR	
	(b)	Write the advantages of CMOS ICs over TTL ICs.	03
	(બ)	CMOS ICs ની TTL ICs પરના ફાયદાઓ લખો.	૦૩
	(c)	State any four laws of Boolean algebra and prove them.	04
	(ક)	બુલીયન એલ્જીબ્રા ના કોઈ પણ ચાર પ્રમેયો લખી સાબિત કરો.	૦૪
		OR	
	(c)	Explain 3 to 8 decoder.	04
	(ક)	3 થી 8 ડીકોડર સમજાવો.	૦૪
	(d)	Draw the symbol, electrical equivalent circuit, and write the truth table and Boolean expression for NAND and NOR gate.	04
	(ડ)	NAND અને NOR ગેટની સંજ્ઞા, ઇલેક્ટ્રિકલ ઇકવિવેલન્ટ સર્કીટ દોરો. તથા ટ્રુથ ટેબલ અને બુલીયન એક્સપ્રેશન લખો.	૦૪
		OR	
	(d)	Draw the circuit for three input TTL NAND gate & explain	04
	(ડ)	શ્રી ઇનપુટ TTL નેન્ડ ગેટની સર્કીટ દોરી સમજાવો.	૦૪
Q.3	(a)	Describe the term linearity, resolution and settling time with reference to D/A converter.	03
પ્રશ્ન. 3	(અ)	D/A કન્વર્ટરના સંદર્ભ મા, લીનીયારીટી, રીઝોલ્યુશન અને સેટલિંગ ટાઈમ સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(a)	Compare LED and LCD.	03
	(અ)	LED અને LCD ની સરખામણી કરો.	૦૩
	(b)	Draw block diagram of A/D converter. Explain quantization and encoding.	03
	(બ)	A/D કન્વર્ટરનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો. ક્વોન્ટાઈઝેશન અને એનકોડિંગ સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(b)	Write the advantages of digital instrument over analog instrument.	03
	(બ)	ડિજીટલ ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ ના એનાલોગ ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ પર ના ફાયદાઓ લખો.	૦૩
	(c)	Draw the Logic circuit for the following Boolean expression.	04
		1) $Y = AC\bar{D} + B\bar{C}D + \bar{B}CD + \bar{A}B\bar{C}$	
		2) $Y = (\bar{P} \cdot \bar{Q}) \cdot R + (P + R) \cdot Q$	
	(ક)	નીચે આપેલા બુલીયન એક્સપ્રેશન માટેની લોજિક સર્કીટ દોરો.	૦૪
		1) $Y = AC\bar{D} + B\bar{C}D + \bar{B}CD + \bar{A}B\bar{C}$	
		2) $Y = (\bar{P} \cdot \bar{Q}) \cdot R + (P + R) \cdot Q$	
		OR	
	(c)	Explain JK flip flop with logic circuit and truth table.	04
	(ક)	લોજિક સર્કીટ અને ટ્રુથ ટેબલ ની મદદ વડે જેકે ફ્લિપ ફ્લોપ સમજાવો.	૦૪
	(d)	List various types of Shift register and explain 4 bit shift left register using JK flip flop.	04
	(ડ)	વિવિધ પ્રકાર ના શિફ્ટ રજીસ્ટર લખો અને જે.કે ફ્લોપ ફ્લોપ વાપરીને ૪ બીટ શિફ્ટ લેફ્ટ રજિસ્ટર સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(d)	Explain decade counter with circuit and necessary waveforms.	04
	(ડ)	ડીકેડ કાઉન્ટર આકૃતિ અને જરૂરી વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૪
Q.4	(a)	Explain Half adder with logic circuit and truth table.	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	લોજિક સર્કીટ અને ટ્રુથ ટેબલ સાથે હાફ એડર સમજાવો.	૦૩

OR

- (a) Compare static RAM with dynamic RAM. 03  
(અ) સ્ટેટિક રેમ અને ડાયનેમીક રેમ ની સરખામણી કરો. ૦૩  
(b) Using Boolean algebra and De' Morgan's theorem prove that. 04

$$1) (A + C)(AD + A\bar{D}) + AC + C = A + C$$
$$2) XY + X\bar{Z} + X\bar{Y}Z(XY + Z) = X$$

૦૪

- (બ) બુલીયન એલ્જીબ્રા અને ડી મોર્ગન ના પ્રમેયો વાપરી સાબીત કરો કે

$$1)(A + C)(AD + A\bar{D}) + AC + C = A + C$$
$$2) XY + X\bar{Z} + X\bar{Y}Z(XY + Z) = X$$

OR

- (b) Draw the block diagram of Digital frequency meter and explain its working. 04  
(બ) ડીજીટલ ફ્રીક્વન્સી મીટર નો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો તથા એનું કાર્યસમજાવો. ૦૪  
(c) Which gates are known as a universal gate & why? Explain universal gates using any one of the gate. 07  
(ક) કયાં ગેઈટ ને યુનિવર્સલ ગેઈટ કહવાય છે અને કેમ. કોઈ પણ એક ગેઈટ નો ઉપયોગ કરી સમજાવો. ૦૭

**Q.5**  
**પ્રશ્ન.૫**

- (a) Prove De Morgan's theorem with the help of logic circuit and truth table. 04  
(અ) લોજીક સરકીટ અને ટ્રુથ ટેબલની મદદ થી ડી મોર્ગનના પ્રમેયો સાબીત કરો. ૦૪  
(b) Compare combinational and sequential circuit. 04  
(બ) કોમ્બીનેશનલ સરકીટ અને સીક્વન્શીયલ સરકીટ ની સરખામણી કરો. ૦૪  
(c) Explain gray code. 03  
(ક) ગ્રે કોડ સમજાવો. ૦૩  
(d) Explain Combined Clipper. 03  
(ડ) કમ્બાઇન્ડ ક્લીપર સમજાવો. ૦૩

\*\*\*\*\*