

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. દર્શામાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો.

14

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

Q.2

- (a) Explain the working of transistor as a switch.
પ્રશ્ન. 2 (અ) ટ્રાન્ਜિસ્ટર નું સ્વીચ તરીકે કાર્ય સમજાવો.

03**03****OR**

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

- OR
- (b) Write the advantages of CMOS ICs over TTL ICs. 03
 (બ્ર.) CMOS ICs ના TTL ICs પરના ફાયદાઓ લખો. ૦૩
 (c) State any four laws of Boolean algebra and prove them. 04
 (ક્ર.) બુલીયન એલજાઓ ના કોઈ પણ ચાર પ્રમેયો લખી સાબિત કરો. ૦૪

OR

- (c) Explain 3 to 8 decoder. 04
 (ક્ર.) 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
 (સ.) NAND અને NOR ગેટની સંજ્ઞા, ઈલેક્ટ્રિકલ ઈકવીવેલન્ટ સરકીટ દોરો. તથા ટુથ ટેબ્લ અને બુલીયન એક્સપ્રેશન લખો. ૦૪

OR

- (d) Draw the circuit for three input TTL NAND gate & explain 04
 (સ.) થ્રી ઇનપુટ TTL નેન્ડ ગેટની સરકીટ દોરી સમજાવો. ૦૪

- Q.3** (a) Describe the term linearity, resolution and settling time with reference to D/A converter. 03

- પ્રશ્ન. 3** (બ્ર.) D/A કનવર્ટરના સંદર્ભ માલીનીયારીટી, રીજોલ્યુશન અને સેટલીંગ ટાઇમ સમજાવો. ૦૩

OR

- (a) Compare LED and LCD. 03
 (બ્ર.) LED અને LCD ની સરખામણી કરો. ૦૩
 (b) Draw block diagram of A/D converter. Explain quantization and encoding. 03
 (સ.) A/D કનવર્ટરનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો. કવોન્ટાઇઝેશન અને એનકોડીંગ સમજાવો. ૦૩

OR

- (b) Write the advantages of digital instrument over analog instrument. 03
 (બ્ર.) ડીજિટલ ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ ના એનાલોગ ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ પર ના ફાયદાઓ લખો. ૦૩

- (c) Draw the Logic circuit for the following Boolean expression. 04

$$1) Y = A\bar{C}\bar{D} + B\bar{C}D + \bar{B}CD + \bar{A}\bar{B}\bar{C}$$

$$2) Y = (\overline{P.Q}) . R + (P + R) . Q$$

- (ક્ર.) નીચે આપેલા બુલીયન એક્સપ્રેશન માટેની લોજિક સરકીટ દોરો. ૦૪

$$1) Y = A\bar{C}\bar{D} + B\bar{C}D + \bar{B}CD + \bar{A}\bar{B}\bar{C}$$

$$2) Y = (\overline{P.Q}) . R + (P + R) . Q$$

OR

- (c) Explain JK flip flop with logic circuit and truth table. 04
 (ક્ર.) લોજિક સરકીટ અને ટુથ ટેબ્લ ની મદદ વડે જોકે ફ્લીપ ફ્લોપ સમજાવો. ૦૪

- (d) List various types of Shift register and explain 4 bit shift left register using JK flip flop. 04

- (સ.) વિવિધ પ્રકાર ના શિફ્ટ રજિસ્ટર લખો અને જોકે ફ્લીપ ફ્લોપ વાપરીને ૪ બીટ શિફ્ટ લેફ્ટ રજિસ્ટર સમજાવો. ૦૪

OR

- (d) Explain decade counter with circuit and necessary waveforms. 04
 (સ.) ડિકેસ કાઉન્ટર આફ્ટિ અને જસ્ટરી વેવફોર્મ સાથે સમજાવો. ૦૪

- Q.4** (a) Explain Half adder with logic circuit and truth table. 03

- પ્રશ્ન. 4** (બ્ર.) લોજિક સરકીટ અને ટુથ ટેબ્લ સાથે હાફ એડર સમજાવો. ૦૩

OR

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

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

08

- (અ) બૂલીયન એળજીઓ અને ડી મોર્ગન ના પ્રમેયો વાપરી સાભીત 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
(અ) ડીજિટલ ફીક્વસી મીટર નો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો તથા એનું કાર્યસમજાવો. 04
(c) Which gates are known as a universal gate & why? Explain universal gates using any one of the gate. 07
(ક) ક્યાં ગેઇટ ને ચુનિવર્સલ ગેઇટ કહવાય છે અને કેમ. કોઈ પણ એક ગેઇટ નો ઉપયોગ કરી સમજાવો.

09

- Q.5** (a) Prove De Morgan's theorem with the help of logic circuit and truth table. 04
પ્રશ્ન.૫ (અ) લોજિક સરકીટ અને ટ્રૂથ ટેબલની મદદ થી ડી મોર્ગનના પ્રમેયો સાભીત કરો. 04
(b) Compare combinational and sequential circuit. 04
(અ) કોમ્બિનેશનલ સરકીટ અને સીક્વન્શીયલ સરકીટ ની સરખામણી કરો. 04
(c) Explain gray code. 03
(ક) ગ્રે ક્રોડ સમજાવો. 03
(d) Explain Combined Clipper. 03
(૪) ક્રમાંક ક્લિપર સમજાવો. 03
