Seat No.: ________ Enrolment No.___________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING - SEMESTER–V • EXAMINATION – WINTER 2013

Subject Code: 350904 Date: 05-12-2013

Subject Name: Digital Electronics and Digital Instruments

Time: 02:30 pm - 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. **English version is considered to be Authentic.**

Q.1 Answer any of Seven of the following: **14**

(i) Convert $(652.43)_2$ to Decimal number.

(ii) Convert $(111.101)_8$ to binary number.

(iii) Covert $(35AC.90F)_{16}$ to Octal number.

(iv) Convert $(111011.11)_2$ to hexadecimal number.

(v) Add $(11011011)_2$ to $(01011101)_2$

(vi) Multiply $(1101.11)_2$ by $(1.01)_2$

(vii) Subtract $(10110)_2$ from $(1101101)_2$

(viii) Divide $(10011)_2$ by $(100)_2$

(ix) Perform the binary subtraction using 2's complement: $(01101)_2 – (00101)_2$

(x) Perform the binary subtraction using 1's complement: $(1011)_2 – (0111)_2$

Q.2 (a) Gives and explain different characteristic of digital logic families. **07**

(b) Prove that NAND gate is Universal gate with truth tables. **07**

OR

(b) Draw and explain working of (i) N-channel MOSFET as NOR and (ii) CMOS as Inverter. **07**

Q.3 (a) Explain BCD Adder circuit with the help of logic diagram and truth table. **07**

(b) Prove following using Boolean algebra. **07**

(i) $\overline{A}B + A\overline{B} + \overline{A}\overline{B} + AB = 1$

(ii) $\overline{A}BC + A\overline{B}\overline{C} + ABC + AB\overline{C} = BC + A\overline{C}$

OR

Q.3 (a) Draw the logic diagram for the following Boolean Expression. **07**

(i) $y = A\overline{B}\,\overline{C}\,\overline{D} + AB\overline{C}\overline{D} + ABCD$

(ii) $y = \overline{A}\overline{B}\,\overline{C}D + A\overline{B}\overline{C}D + AB\overline{C}D + ABC\overline{D}$

(b) State and explain De Morgan's theorems with the help of Truth Table. **07**

Q.4 (a) Describe the working of J-K flip flop with wave form & Truth Table and Explain how the Race condition eliminated? **07**

(b) Describe the working of Modulo – 5 ripple counter with wave form & Truth Table. **07**

OR

Q. 4 (a) Draw and explain Universal Shift Registers with Truth Table. **07**

(b) Compare the static RAM and Dynamic RAM. **07**

Q.5 (a) State and explain the specification of D/A converters. **07**

(b) Draw the block diagram of digital frequency meter and explain its working. **07**

OR

Q.5 (a) Draw and explain the R-2R ladder D/A converter. **07**

(b) Explain working and construction of LCD. **07**

****

પ્રશ્ન–૧ નીચેનામાંથી કોઇના સાતના જવાબ આપો. ૧૪

(i) $(652.43)_2$ ને ડેસીમલ નંબરમાં ફેરવો.

(ii) $(111.101)_8$ ને બાયનરી નંબરમાં ફેરવો.

(iii) $(35AC.90F)_{16}$ ને ઓક્ટેલ નંબરમાં ફેરવો.

(iv) $(111011.11)_2$ ને હેક્ઝાડેસીમલ નંબરમાં ફેરવો.

(v) $(11011011)_2$ અને $(01011101)_2$ નો સરવાળો કરો.

(vi) $(1101.11)_2$ ને $(1.01)_2$ થી ગુણાકાર કરો.

(vii) $(10110)_2$ ને $(1101101)_2$ માંથી બાદ કરો.

(viii) $(10011)_2$ ને $(100)_2$ વડે ભાગો.

(ix) 2’s કોમ્પ્લીમેન્ટનો ઉપયોગ કરીની બાદબાકી કરો.:$(01101)_2 – (00101)_2$

(x) 1’s કોમ્પ્લીમેન્ટનો ઉપયોગ કરીની બાદબાકી કરો.: $(1011)_2 – (0111)_2$

પ્રશ્ન–૨ અ ડીજીટલ લોજીક ફેમીલીના ગુણધર્મો જણાવો અને સમજાવો. ০৩

બ સાબીત કરો ટ્રુથ ટેબલ સાથે કે NAND ગેટ એ સાર્વત્રીક ગેટ છે. ০৩

અથવા

બ ડાયાગ્રામની મદદથી સમજાવો. (1) NOR ગેટ N-ચેનલ MOSFET થી અને (2) ઇન્વર્ટર એ CMOS થી. ০৩

પ્રશ્ન–૩ અ લોજીક ડાયાગ્રામ અને ટ્રુથ ટેબલ ની મદદથી BCD એડરની સરકીટ સમજાવો. ০৩

બ નીચેના બુલીયન એલ્જેબ્રા સાબિત કરો. ০৩

(i) $\overline{A}B + A\overline{B} + \overline{A}\,\overline{B} + AB = 1$

(ii) $\overline{A}BC + A\overline{B}\,\overline{C} + ABC + AB\overline{C} = BC + A\overline{C}$

અથવા

પ્રશ્ન–૩ અ નીચેના બુલીયન એલ્જેબ્રાના સુત્રો માટે લોજીક ડાયાગ્રામ દોરો. ০৩

(i) $y = A\overline{B}\,\overline{C}\,\overline{D} + AB\overline{C}\,\overline{D} + ABCD$

(ii) $y = \overline{A}\,\overline{B}\,\overline{C}D + A\overline{B}\,\overline{C}D + AB\overline{C}D + ABC\overline{D}$

બ ડી મોર્ગનના પ્રમયો લખો અને ટ્રુથ ટેબલની મદદથી સમજાવો. ০৩

પ્રશ્ન–૪ અ J-K ફ્લીપ ફલોપને દોરી વેવ ફોર્મ અને ટ્રુથ ટેબલની મદદથી કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો અને સમજાવો રેસ કન્ડીશનને કેવી રીતે નાબુદ કરી શકાય? ০৩

બ Modulo – 5 રીપલ કાઉન્ટરની કાર્યપદ્ધતિ વેવ ફોર્મ અને ટ્રુથ ટેબલની મદદથી સમજાવો. ০৩

અથવા

પ્રશ્ન–૪ અ યુનીવર્સલ શીફટ રજીસ્ટરને દોરીને ટ્રુથ ટેબલની મદદથી સમજાવો. ০৩

બ સ્ટેટીક રેમ અને ડાયનેમીક રેમ વચ્ચે સરખામણી કરો. ০৩

પ્રશ્ન–૫ અ ડીજીટલ થી એનાલોગ કન્વર્ટરના સ્પેસીફીકેશન જણાવો અને સમજાવો. ০৩

બ ડીજીટલ ફ્રીકવન્સી મીટરનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરી તેની કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. ০৩

અથવા

પ્રશ્ન–૫ અ R-2R લેડર ડીજીટલ થી એનાલોગ કન્વર્ટર દોરીને સમજાવો. ০৩

બ LCD ની રચના અને કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. ০৩

****