

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 6 (NEW) • EXAMINATION – SUMMER - 2021

Subject Code:3361104

Date :07-08-2021

Subject Name: Vlsi

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 કોઈપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. Define Structural Complexity of digital IC.
૧. ડીજીટલ આઈસી ના સ્ટ્રક્ચરલ કોમ્પ્લેક્સિટી ની વ્યાખ્યા.
 2. Define Modularity.
૨. મોડ્યુલારીટી ની વ્યાખ્યા આપો.
 3. Define Locality.
૩. લોકાલીટી ની વ્યાખ્યા આપો.
 4. Give full form of FPGA, MOSFET.
૪. FPGA, MOSFET ના પુરા નામ આપો.
 5. Give full form of CMOS, VTC.
૫. CMOS, VTC ના પુરા નામ આપો.
 6. Define V_{OL} and V_{IL}
૬. V_{OL} અને V_{IL} ની વ્યાખ્યા આપો.
 7. Define Work function in energy band diagram .
૭. એનર્જી બેન્ડ ડાયાગ્રામ ના વર્ક ફંક્શન ની વ્યાખ્યા આપો.
 8. Define Enhancement type MOSFET.
૮. એન્હાન્સમેન્ટ ટાઈપ MOSFET ની વ્યાખ્યા લખો.
 9. Write down an entity for AND gate in VHDL code .
૯. AND ગેટ ના VHDL કોડ ની એન્ટીટી લખો.
 10. List VHDL Programming methodology.
૧૦. પ્રોગ્રામિંગ મેથોડોલોજી નું લિસ્ટ આપો.
- Q.2** (a) Draw and Explain Accumulation region in MOS system under external bias. **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) MOS સીસ્ટમ એક્સટર્નલ બાયસીંગ વખતે થતું એક્યુમલેસન રેજીયન દોરો અને સમજાવો. **૦૩**
- OR
- (a) Draw and Explain Surface Inversion region in MOS system under external bias. **03**
(અ) MOS સીસ્ટમ એક્સટર્નલ બાયસીંગ વખતે થતું સર્ફેસ ઇન્વર્સન રેજીયન દોરો અને સમજાવો. **૦૩**
- (b) Draw & Explain VTC of MOS Invertor **03**
(બ) MOS ઇન્વર્ટર ની VTC દોરો અને સમજાવો. **૦૩**
- OR
- (b) Explain Noise margin & Noise Immunity in detail. **03**

- (બ) નોઈઝ માર્શન અને નોઈઝ ઈમ્યુનીટી વિસ્તાર થી સમજાવો. ૦૩
- (c) Write short note on Standard cell based design. ૦૪
- (ક) સ્ટાન્ડર્ડ સેલ બેઝડ પર ટૂંકનોંધ લખો. ૦૪

OR

- (c) Draw & Explain comparative diagram of full custom & Semi custom design style . ૦૪
- (ક) ફૂલ કસ્ટમ અને સેમી કસ્ટમ ડીઝાઈન સ્ટાઈલ ની સરખામણી નો ડાયગ્રામ દોરો અને સમજાવો. ૦૪
- (d) Explain Structure of MOSFET in brief. ૦૪
- (ડ) MOSFET નું સ્ટ્રક્ચર ટૂંક માં સમજાવો. ૦૪

OR

- (d) Explain Operation of MOSFET in brief. ૦૪
- (ડ) MOSFET નું ઓપરેસન ટૂંક માં સમજાવો. ૦૪

Q.3
પ્રશ્ન. ૩

- (a) Explain Structural decomposition of 4 bit full adder. ૦૩
- (અ) ૪ બીટ ફૂલ એડર નું સ્ટ્રક્ચરલ ડીકોમ્પોઝિશન સમજાવો. ૦૩

- (a) Write down short note on concept of design hierarchy. ૦૩
- (અ) ડિઝાઈન હેરાચી પર ટૂંકનોંધ લખો. ૦૩
- (b) Explain working of CMOS inverter. ૦૩
- (બ) CMOS ઈન્વર્ટર નું કાર્ય સમજાવો. ૦૩

- (b) Explain cascaded CMOS inverter. ૦૩
- (બ) કેસકેડેડ CMOS ઈન્વર્ટર સમજાવો. ૦૩

- (c) Define Enhancement type & Depletion type MOSFET. ૦૪
- (ક) એન્હાન્સમેન્ટ અને ડેપ્લેશન પ્રકાર ના MOSFET ની વ્યાખ્યા આપો. ૦૪

- (c) Give Difference between Enhancement & Depletion load NMOS inverter. ૦૪
- (ક) એન્હાન્સમેન્ટ અને ડેપ્લેશન લોડ NMOS ઈન્વર્ટર નો તફાવત આપો. ૦૪

- (d) Implement MOS logic circuit of two input NOR Gate with depletion NMOS load. ૦૪
- (ડ) ડેપ્લેશન NMOS લોડ સાથે બે ઈનપુટ NOR ગેટ લાગુ કરો. ૦૪

- (d) Implement MOS logic circuit of two input NAND Gate with depletion NMOS load. ૦૪
- (ડ) ડેપ્લેશન NMOS લોડ સાથે બે ઈનપુટ NAND ગેટ લાગુ કરો. ૦૪

Q.4
પ્રશ્ન. ૪

- (a) Write VHDL code for Half subtractor ૦૩
- (અ) હાફ સબટ્રેક્ટર નો VHDLકોડ લખો. ૦૩

OR

- (a) Write VHDL code for Half adder. ૦૩
- (અ) હાફ એડર નો VHDLકોડ લખો. ૦૩
- (b) Implement logic function $G = \overline{PQ + R(S + T)}$ using CMOS logic. ૦૪
- (બ) $G = \overline{PQ + R(S + T)}$ લોજિક ફંક્શન CMOS લોજિક ની મદદથી લાગુ કરો. ૦૪

OR

- (b) Implement logic function $G = \overline{(A + B)C}$ using OAI logic. ૦૪
- (બ) $G = \overline{(A + B)C}$ લોજિક ફંક્શન OAI લોજિક ની મદદથી લાગુ કરો. ૦૪

	(c) Explain VLSI design flow using Y Chart.	07
	(ક) VLSI ડીઝાઈન ફ્લો Y ચાર્ટ થી સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a) Explain behavioral Programming model in VHDL.	04
પ્રશ્ન. ૫	(અ) VHDL નું બેહેવીયરલ પ્રોગ્રામિંગ મોડલ સમજાવો.	૦૪
	(b) Write VHDL code for 3 to 8 decoder.	04
	(બ) 3 to 8 ડીકોડર નો VHDL કોડ લખો.	૦૪
	(c) Explain Signal & variable for VHDL programming	03
	(ક) VHDL પ્રોગ્રામિંગ માટે સિગ્નલ અને વેરીએબલ સમજાવો.	૦૩
	(d) Write short note on AOI logic circuit.	03
	(ડ) AOI લોજિક સર્કીટ પર ટૂંકનોંધ લખો.	૦૩
