Roll No:-_____

**(Sem-3_OBE) Diploma Exam 2025 (Odd) Supp/Comp**

**[Time: 3 Hours]** **EC&Comm. Engg. / Ec. Engg. / Electronics / Electronics (Robotics) / Microelectronics and VLSI (Theory)** **[Full. Marks: 70]**

**Digital Electronics**

**(T2421303)**

**- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है।)**

**- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाई ओर अंकित किये है।)**

## Group (A) (ग्रुप -ए)

**Q.1** Answer all questions as directed. **(2x10=20)**
(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें ।)

| | Marks | CO | BL |
|---|---|---|---|
| a) 1's and 2's complement representation of decimal number "-4" is respectively _____ and _____. (1011 / 0101/ 1010 / 1100)<br>दशमलव संख्या "-4" का 1's और 2's पूरक प्रतिनिधित्व क्रमशः _____ और _____ है। (1011 / 0101/ 1010 / 1100) | 2 | 1 | 2 |
| b) Radix of Octal and Hexadecimal number systems are respectively _____ and _____. (2 / 8 / 10 / 16)<br>ऑक्टल और हेक्साडेसिमल संख्या प्रणालियों के मूल क्रमशः _____ और _____ हैं। (2 / 8 / 10 / 16) | 2 | 1 | 1 |
| c) Match the given expression in column A with their output in column B.<br>**Column A**: 1. A⊕A; 2. A⊕A'; 3. A⊕0; 4. A⊕1 — **Column B**: a. A'; b. A; c. 1; d. 0<br>कॉलम A में दिए गए व्यंजक को कॉलम B में दिए गए आउटपुट से मिलान करें।<br>**कॉलम A**: 1. A⊕A; 2. A⊕A'; 3. A⊕0; 4. A⊕1 — **कॉलम B**: a. A'; b. A; c. 1; d. 0 | 2 | 2 | 1 |
| d) NAND gate is equivalent to Bubbled NOR gate. (True / False)<br>NAND गेट, बबल्ड NOR गेट के समतुल्य है। (सत्य/ असत्य) | 2 | 2 | 1 |
| e) Minimum number of NOR gates require to implement Half adder, and Full adder is respectively _____ and _____. (4 / 5 / 7 / 9)<br>अर्ध योजक और पूर्ण योजक को बनाने के लिए NOR गेट्स की न्यूनतम संख्या क्रमशः _____ और _____ होती है। (4 / 5 / 7 / 9) | 2 | 3 | 1 |
| f) To implement 16 X 1 multiplexer, _____ 2 X 1 multiplexer is required. (9 / 11 / 13 / 15)<br>16 X 1 बहुसंकेतक को कार्यान्वित करने के लिए, _____ 2 X 1 बहुसंकेतक की आवश्यकता होती है। (9 / 11 / 13 / 15) | 2 | 3 | 2 |
| g) In Modulo-10 counter, _____ different states are present. (4 / 6 / 8 / 10)<br>मोडुलो-10 काउंटर में, _____ विभिन्न अवस्थाएँ मौजूद होती हैं। (4 / 6 / 8 / 10) | 2 | 4 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| h) | A Flip-Flop can store ____ bit at a time. (1 / 2 / 3 / 4)<br>एक फ्लिप-फ्लॉप एक समय में ____ बिट स्टोर कर सकता है। (1 / 2 / 3 / 4) | 2 | 4 | 1 |
| i) | _____ type ADC is the slowest ADC. (Ramp / SAR / Dual slope / Flash)<br>_____ प्रकार का ADC सबसे धीमा ADC है। (रैंप / SAR / ड्यूल स्लोप / फ़्लैश) | 2 | 5 | 2 |
| j) | In EPROM, erasing is done using _____light. (Ultraviolet / Infra-red / Visible)<br>EPROM में, मिटाने का कार्य _____प्रकाश का उपयोग करके किया जाता है।<br>(पराबैंगनी / अवरक्त / दृश्यमान) | 2 | 5 | 1 |

## Group (B) (ग्रुप -बी)

**Answer all five questions. (**सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें|) **4x5=20**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Q.2** | Perform given arithmetic operations: -<br>a) $(11101)_2 - (10010)_2$<br>b) $(457)_8 + (362)_8$<br>दिए गए अंकगणितीय संक्रियाएँ निष्पादित करें: -<br>a) $(11101)_2 - (10010)_2$<br>b) $(457)_8 + (362)_8$ | 4 | 1 | 3 |
| | **OR (अथवा)** | | | |
| | Find the 2's complement of given binary number 1011001.<br>दी गई बाइनरी संख्या 1011001 का 2's पूरक ज्ञात करें। | 4 | 1 | 3 |
| **Q.3** | Draw the symbol and write truth table of NOR and XNOR logic gates.<br>NOR और XNOR लॉजिक गेट्स का प्रतीक खींचे और सत्य सारणी लिखें। | 4 | 2 | 1 |
| | **OR (अथवा)** | | | |
| | State Duality theorem with an example.<br>उदाहरण सहित द्वैत प्रमेय बताएँ। | 4 | 2 | 1 |
| **Q.4** | Explain working of Octal to Binary Encoder with the help of truth table and logical diagram.<br>सत्य तालिका और तार्किक आरेख की सहायता से ऑक्टल टू बाइनरी कोडक की कार्यप्रणाली की व्याख्या करें। | 4 | 3 | 2 |
| | **OR (अथवा)** | | | |
| | Explain working of 1 X 2 Demultiplexer with the help of truth table and logical diagram.<br>सत्य सारणी और तार्किक आरेख की सहायता से 1 X 2 विबहुसंकेतक की कार्यप्रणाली की व्याख्या करें। | 4 | 3 | 2 |
| **Q.5** | Draw logical diagram of SR Flip-Flop and write its truth table.<br>SR फ्लिप-फ्लॉप का तार्किक आरेख खींचे और इसकी सत्य तालिका लिखें। | 4 | 4 | 2 |
| | **OR (अथवा)** | | | |
| | Draw logic diagram of T Flip-Flop and write its truth table.<br>T फ्लिप-फ्लॉप का तार्किक आरेख खींचे और इसकी सत्य तालिका लिखें। | 4 | 4 | 2 |
| **Q.6** | Differentiate between PROM and EPROM. (any four points)<br>PROM और EPROM के बीच अंतर करें। (कोई चार बिंदु) | 4 | 5 | 3 |
| | **OR (अथवा)** | | | |
| | Compare SRAM and DRAM. (any four points)<br>SRAM और DRAM की तुलना करें। (कोई चार बिंदु) | 4 | 5 | 3 |

## Group (C) (ग्रुप - सी)

**Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें |)** **6x5=30**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Q.7** | Convert the following number system to given number system:<br>a) $(35.625)_{10}$ = ( ? )$_2$ | 6 | 1 | 3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | b) $(174.25)_{10}$ = ( ? )$_8$<br>c) $(BAD)_{16}$ = ( ? )$_{10}$<br>निम्नलिखित संख्या प्रणाली को दी गई संख्या प्रणाली में परिवर्तित करें:<br>a) $(35.625)_{10}$ = ( ? )$_2$<br>b) $(174.25)_{10}$ = ( ? )$_8$<br>c) $(BAD)_{16}$ = ( ? )$_{10}$ | | | |
| | **OR (अथवा)** | | | |
| | Explain Excess-3 code and make a table to write decimal number in BCD and Excess-3 code.<br>एक्सेस-3 कोड की व्याख्या करें तथा दशमलव संख्या को BCD और एक्सेस-3 कोड में लिखने के लिए एक तालिका बनाएं। | 6 | 1 | 3 |
| **Q.8** | Realize the NOT, OR and AND gate using NOR gate only.<br>केवल NOR गेट का उपयोग करके NOT, OR और AND गेट को साकार करें। | 6 | 2 | 3 |
| | **OR (अथवा)** | | | |
| | Simplify the given function using K-map and then implement it by using basic logic gate:<br>$F(A, B, C, D) = \Sigma\, m(0, 1, 5, 7, 8, 9, 13, 15)$<br>K-मैप का उपयोग करके दिए गए फलन को सरल बनाएं और फिर लॉजिक गेट का उपयोग करके इसे कार्यान्वित करें: $F(A, B, C, D) = \Sigma\, m(0, 1, 5, 7, 8, 9, 13, 15)$ | 6 | 2 | 3 |
| **Q.9** | Develop the Full Subtractor circuit with the help of truth table and logical diagram.<br>सत्य तालिका और तार्किक आरेख की सहायता से पूर्ण व्यवकलक परिपथ विकसित करें। | 6 | 3 | 3 |
| | **OR (अथवा)** | | | |
| | Develop Binary to BCD code converter with the help of truth table and logical diagram.<br>सत्य तालिका और तार्किक आरेख की सहायता से बाइनरी से BCD कोड कनवर्टर विकसित करें। | 6 | 3 | 3 |
| **Q.10** | Draw the block diagram of Ring counter and explain its working with the help of truth table.<br>रिंग काउंटर का खंड आरेख खींचे और सत्य तालिका की सहायता से इसकी कार्यप्रणाली की व्याख्या करें। | 6 | 4 | 2 |
| | **OR (अथवा)** | | | |
| | Draw the block diagram of Serial in Serial out (SISO) shift register and explain its working.<br>सीरियल इन सीरियल आउट (SISO) शिफ्ट रजिस्टर का खंड आरेख खींचे और इसकी कार्यप्रणाली की व्याख्या करें। | 6 | 4 | 2 |
| **Q.11** | Explain with sketch the working of 3-bit Flash type ADC.<br>3-बिट फ़्लैश प्रकार ADC की कार्यप्रणाली को स्केच सहित व्याख्या करें। | 6 | 5 | 2 |
| | **OR (अथवा)** | | | |
| | Explain with sketch the working of R-2R ladder type DAC.<br>R-2R लैडर प्रकार DAC की कार्यप्रणाली को स्केच सहित व्याख्या करें। | 6 | 5 | 2 |