

Electronics/Elect. Maintenance/Elect. (Hons.)-2016

Digital Electronics

Time : 3 Hours]

[Max Marks : Regular 85/Private 100

खण्ड अ : दस्तावेज़[Regular $15 \times 1 = 15$ /Private $15 \times 1 = 15$]

1. NOR Gate का तार्किक एक्सप्रेशन है :

The logic expression for NOR Gate is :

- (a) $Y = A \cdot B$ (b) $Y = A + B$ (c) $Y = (AB)$ (d) $Y = (A + B)$

2. डेसीमल $(20)_{10}$ = Decimal $(20)_{10}$ =

- (a) 0010 0111 (b) 0001 0100 (c) 1000 0000 (d) 0010 1000

3. 0011 0001 का 2's compliment होगा :

2's compliment of 0011 0001 is :

- (a) 1000 1000 (b) 1100 1111 (c) 1111 1000 (d) 1010 1010

4. NAND Gate का आउटपुट low होगा यदि इनपुट हो :

The NAND Gate output will be low if the inputs are :

- (a) 00 (b) 01 (c) 10 (d) 11

5. $(734)_8 = (?)_{16}$

- (a) CID (b) IDC (c) DCI (d) ICD

6. एक 8-to-1 multiplexer में कंट्रोल लाइन्स की संख्या होती है :

The number of control lines for a 8-to-1 multiplexer is :

- (a) 2 (b) 4 (c) 3 (d) 5

7. एक हाफ एडर को बनाने के लिए निम्न गेट्स की आवश्यकता होती है :

The gates required to build a half adder are :

- (a) EX-OR and NOR gate (b) EX-OR and OR Gates

- (c) EX-OR and NAND Gate (d) 4 NAND Gates.

8. एक डिकेंड काउंटर को बनाने के लिए कितने फिल्प-फल्प की आवश्यकता होती है?

How many flip-flops are required to construct a decade counter?

- (a) 10 (b) 4 (c) 3 (d) 2

9. एक J-K flip-flop में यदि $J = 1, K = 0$ है तो एक clock pulse के बाद आउटपुट होगा :

For a J-K flip-flop with $J = 1, K = 0$, the output after a clock pulse will be :

- (a) 0 (b) 1
(c) No change (d) High impedance.

10. रूपांतरण की अधिकतम गति किसमें होती है?

Speed of conversion is maximum in :

- (a) Successive-approximation A/D converter
(b) Parallel-comparator A/D converter
(c) Counter ramp A/D converter
(d) Dual-slope A/D converter.

11. डेसीमल 7 का excess-3 कोड होगा :

The excess-3 code of decimal 7 is given by :

- (a) 1100 (b) 1001 (c) 1011 (d) 1010

12. समानांतर से सीरियल में रूपांतर करने के लिए कौन-सा परिपथ उपयोग होगा?

Which circuit will be used to convert from parallel to serial?

- (a) Multiplexer (b) Demultiplexer
(c) Decoder (d) Digital Counter.

13. निम्न में से कौन-सा एक्सप्रेशन गलत है?

Which one of the following logic expression is incorrect?

- (a) $1 \oplus 0 = 1$ (b) $1 \oplus 1 \oplus 1 = 1$
(c) $1 \oplus 1 \oplus 0 = 1$ (d) $1 \oplus 1 = 0$

14. एक D/A कन्वर्टर जो निम्नतम voltage वृद्धि अपने आउटपुट पर दर्शा सकता है उसे कहते हैं :

The smallest increment of voltage that the D/A converter producer over its output range is called the :

- (a) step (b) pixel (c) bit (d) resolution.

15. एक 0-5 V 6-bit D/A कन्वर्टर का resolution होगा :

The resolution of a 0-5 V 6-bit D/A converter is :

- (a) 1.56% (b) 63% (c) 64% (d) 15.6%

खण्ड ब : लघुउत्तरीय

[Regular $5 \times 4 = 20$ /Private $5 \times 5 = 25$]

1. $(93)_{16} + (DE)_{16}$ का hex जोड़ निकालिए।

Find the hex sum of $(93)_{16} + (DE)_{16}$.

अथवा OR

Octal नम्बर 7401 को Binary में परिवर्तित कीजिए।

Convert the Octal Number 7401 to Binary.

2. लॉजिक सर्किट बनाइए जिसकी boolean expression $X = \overline{A} \cdot B + C \cdot (\overline{A} \cdot \overline{D})$ है।

Draw logic circuit whose boolean expression $X = \overline{A} \cdot B + C \cdot (\overline{A} \cdot \overline{D})$.

अथवा OR

NOR Gate का प्रयोग कर Inverter Gate बनाइए।

Make an Inverter Gate using NOR Gate.

3. 2's compliment प्रयोग कर निकालिए : $(7)_{10} - (11)_{10}$.

Perform 2's compliment subtraction of $(7)_{10} - (11)_{10}$. अथवा OR

दो 16:1 Multiplexers और एक 2 : 1 Multiplexer का प्रयोग कर एक 32:1 Multiplexer बनाइए।

Design a 32 : 1 Multiplexer using two 16 : 1 Multiplexers and a 2:1 Multiplexer.

4. T flip-flop की कार्यप्रणाली समझाइए।

Explain the working of a T flip-flop.

अथवा OR

Counter क्या होता है? किसी एक की व्याख्या कीजिए।

What is a Counter? Explain any one.

(ब) यदि $A = \text{True}$ और $B = \text{False}$ है तो solve कीजिए :

$$x \bar{A} \cdot B + C(\bar{A} \cdot D)$$

If $A = \text{True}$ and $B = \text{False}$, then evaluate :

$$x \bar{A} \cdot B + C(\bar{A} \cdot D)$$

(अ) $(648)_{10}$ और $(487)_{10}$ को BCD Code में बनाइए।

Add $(648)_{10}$ and $(487)_{10}$ in BCD Code.

(ब) एक ट्रांजिस्टर से कैसे आप इनवर्टर गेट बना सकते हैं? समझाइए।

Explain how a transistor can behave as inverter gate.

2. एक कॉम्बीनेशनल सर्किट के 3 इनपुट A, B और C हैं। अउटपुट F निम्न कारणों पर true होता है :

A = false, B = true

A = false, C = true

A, B, C are false.

A, B, C are true.

(अ) F का दृष्टि ट्रेबल बनाइए। मानिए True = 1 तथा False = 0.

(ब) F का SOP form में simple expression लिखिए।

(स) F का POS form में simple expression लिखिए।

(द) लॉजिक सर्किट बनाइए।

A combinational circuit has 3 inputs A, B and C. Output F is True for following input combinations :

A = False, B = True

A = False, C = True

A, B, C are false.

A, B, C are true.

(a) Write the truth table for F. Assume True = 1 and False = 0.

(b) Write the simplified expression for F in SOP form.

(c) Write the simplified expression for F in POS form.

(d) Draw the logic circuit.

अथवा OR

करनाफ मैप इस्तेमाल कर logic function $F(A, B, C, D) = \sum m(1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 14)$ को simplify कीजिए।

Simplified function का logic circuit बनाइए।

Use Karnaugh map to minimize the logic function $F(A, B, C, D) = \sum m(1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 14)$. Draw the logic circuit for the simplified function.

3. (अ) डिजिटल comparator क्या है? 2-bit डिजिटल comparator की कार्य प्रणाली truth table सहित समझाइए।

What is a digital comparator? Explain the working of a 2-bit digital comparator with truth table.

अथवा OR

(ब) निम्न में सचित्र अंतर बताइए :

Give the difference with diagram between the following :

Decoder and Demultiplexer.

अथवा OR

(अ) Encoder क्या है?

What is an Encoder?

(ब) Full Subtractor की कार्यप्रणाली समझाइए।

Explain the working of Full Subtractor.

4. मास्टर-स्लेव JK flip-flop का चित्र बनाइए। रेस around condition क्या है? Master-Slave JK flip-flop से इसे कैसे दूर किया जाता है? Truth-table भी बनाइए।

Draw circuit diagram of Master-Slave JK flip-flop. What is race around condition? How is it eliminated using Master-Slave JK flip-flop? Also give the Truth-table.

अथवा OR

latch और flip-flop में क्या अंतर है? NAND Gate से RS flip-flop बनाकर समझाइए।

What is the difference between a latch and a flip-flop? Draw and explain a RS flip-flop using NAND Gates.

5. साफ-सुन्दर चित्र सहित successive approximation A/D converter की कार्यप्रणाली समझाइए।

With the help of a neat diagram, explain the working of a successive approximation A/D Converter.

अथवा OR

समझाइए :

Explain

(a) RAMP A/D Converter.

(b) Binary Weighted Resistor Type D/A Converter.