

GROUP-A

1. Choose the most suitable answer from the following options :

सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें : **1×20=20**

(i) Base of octal number system is :

(a) 8

(b) 16

(c) 12

(d) 10

अष्टाधारी संख्या प्रणाली का आधार होता है :

(a) 8

(b) 16

(c) 12

(d) 10

(ii) $(15.75)_{10} = (\dots\dots\dots)_2$.

(a) 1011.01

(b) 1111.01

(c) 1111.11

(d) 1010.11



$$(15.75)_{10} = (\dots\dots\dots)_2.$$

(a) 1011.01

(b) 1111.01

(c) 1111.11

(d) 1010.11

(iii) $(FA)_{16} = (\dots\dots\dots)_{10}.$

(a) 240

(b) 250

(c) 280

(d) 300

$(FA)_{16} = (\dots\dots\dots)_{10}.$

(a) 240

(b) 250

(c) 280

(d) 300

(iv) One's complement of binary number 01101101 is :

(a) 10010010

(b) 10010011

(c) 11010011

(d) 10011100

द्विआधारी संख्या 01101101 का एक पूरक है।

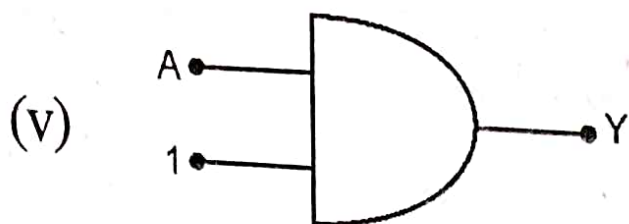
(a) 10010010

(b) 10010011

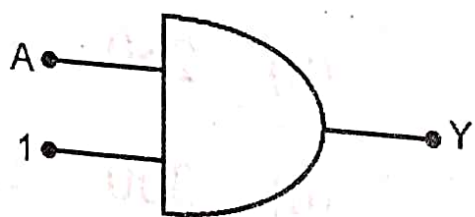
(c) 11010011

(d) 10011100





- (a) $Y = A$
- (b) $Y = 1$
- (c) $Y = 0$
- (d) None of these



- (a) $Y = A$
- (b) $Y = 1$
- (c) $Y = 0$
- (d) इनमें से कोई नहीं

(vi) $\overline{\overline{A.B}} = \dots\dots\dots$

- (a) $A.B$
- (b) $\overline{A} + \overline{B}$
- (c) $\overline{A.B}$
- (d) $A + B$

$$\overline{\overline{A \cdot B}} = \dots\dots\dots$$

(a) $A \cdot B$

(b) $\overline{A} + \overline{B}$

(c) $\overline{A \cdot B}$

(d) $A + B$

(vii) $A + A \cdot B = \dots\dots\dots$

(a) B

(b) 1

(c) 0

(d) A

$$A + A \cdot B = \dots\dots\dots$$

(a) B

(b) 1

(c) 0

(d) A

(viii) $A \odot B = \dots\dots\dots$

(a) $A\overline{B} + \overline{A}B$

(b) $AB + \overline{A}\overline{B}$

(c) $AB + \overline{A}\overline{B}$

$AB + \overline{A} \cdot \overline{B}$

(d) $\overline{A} + \overline{B}$

$$A \odot B = \dots\dots\dots$$

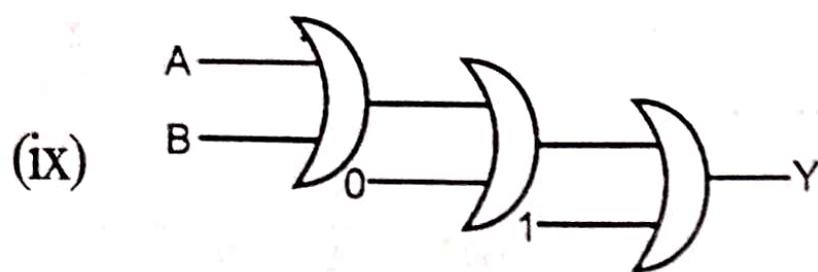
(a) $A\overline{B} + \overline{A}B$

(b) $AB + \overline{A}\overline{B}$

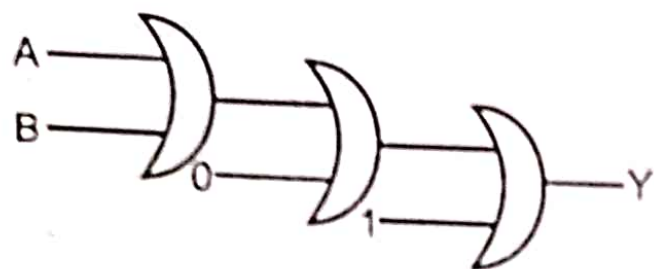
(c) $AB + \overline{A}\overline{B}$

(d) $\overline{A} + \overline{B}$





- (a) $Y = 0$
- (b) $Y = 1$
- (c) $Y = A+B$
- (d) $Y = A.B$



- (a) $Y = 0$
- (b) $Y = 1$
- (c) $Y = A+B$
- (d) $Y = A.B$

(x) The simplified form of logic expression $(C + D)(\bar{A} + B)(A + \bar{B})(A + B)$ is :

- (a) ABCD
- (b) $ABC+ABD$
- (c) $AB+CD$
- (d) $A+B+C+D$

$(C + D)(\bar{A} + B)(A + \bar{B})(A + B)$ इस तर्क अभिव्यक्ति का सरल रूप है :

- (a) ABCD
- (b) $ABC+ABD$
- (c) $AB+CD$
- (d) $A+B+C+D$

(xi) ECL is logic.

- (a) Unipolar
- (b) Non-saturated
- (c) Saturated
- (d) None of these

ECL एक तर्क है।

- (a) एक ध्रुवी
- (b) असंतृप्त
- (c) संतृप्त
- (d) इनमें से कोई नहीं

(xii) is the fastest logic of all saturated logic families.

- (a) DTL
- (b) TTL
- (c) HTL
- (d) RTL

सभी संतृप्त तर्क परिवारों में सबसे तेज तर्क का होता है।

- (a) DTL
- (b) TTL
- (c) HTL
- (d) RTL



(xiii) 2-input NAND gates are required to realize a half adder.

- (a) Five (b) Four
(c) Three (d) Two

अर्द्धयोजक बनाने के लिए 2-इनपुट NAND गेट की आवश्यकता होती है।

- (a) पाँच (b) चार
(c) तीन (d) दो

(xiv) Characteristic equation of S-R flip-flop is :

- (a) $Q_{n+1} = R + \bar{R} Q_n$
(b) $Q_{n+1} = R + S Q_n$
(c) $Q_{n+1} = S + \bar{R} Q_n$
(d) $Q_{n+1} = S + R Q_n$

S-R फ्लिप-फ्लॉप का विशेषता समीकरण है :

- (a) $Q_{n+1} = R + \bar{R} Q_n$
(b) $Q_{n+1} = R + S Q_n$
(c) $Q_{n+1} = S + \bar{R} Q_n$
(d) $Q_{n+1} = S + R Q_n$



(xv) When $J = 1$ and $K = 1$ in J-K flip-flop, output :

- (a) is set
- (b) is reset
- (c) toggles
- (d) None of these

J-K फ्लिप-फ्लॉप में जब $J = 1$ और $K = 1$ होता है, तब आउटपुट होता है।

- (a) सेट
- (b) रिसेट
- (c) टॉगल
- (d) इनमें से कोई नहीं

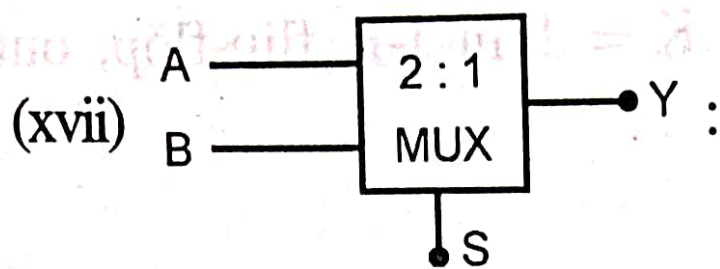
(xvi) D-flip-flop has :

- (a) Two inputs
- (b) One input
- (c) Three inputs
- (d) None of these

D-फ्लिप-फ्लॉप में होता है।

- (a) दो इनपुट
- (b) एक इनपुट
- (c) तीन इनपुट
- (d) इनमें से कोई नहीं



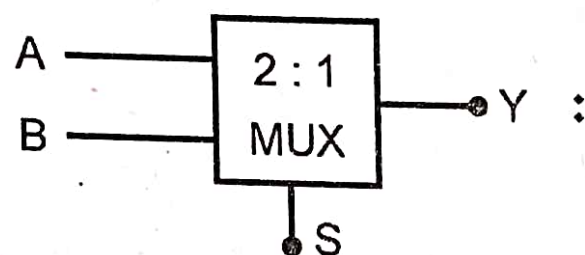


(a) $Y = \bar{S}A + SB$

(b) $Y = \bar{S}\bar{A} + SB$

(c) $Y = \bar{S}A + S\bar{B}$

(d) $Y = \bar{S}\bar{A}S\bar{B}$



(a) $Y = \bar{S}A + SB$

(b) $Y = \bar{S}\bar{A} + SB$

(c) $Y = \bar{S}A + S\bar{B}$

(d) $Y = \bar{S}\bar{A}S\bar{B}$

(xviii) A 4-bit register uses flip-flops.

(a) 2^4

(b) 4

(c) 8

(d) 16

4-बिट का रजिस्टर फ्लिप-फ्लॉप का उपयोग करता है।

(a) 2^4

(b) 4

(c) 8

(d) 16



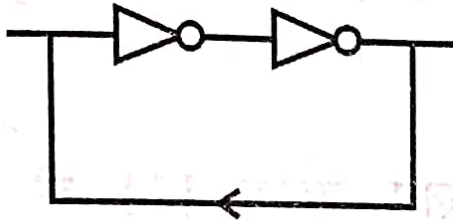
(xix) Counter is a

- (a) Sequential circuit
- (b) Combinational circuit
- (c) Both (a) and (b)
- (d) None of these

काउंटर एक होता है।

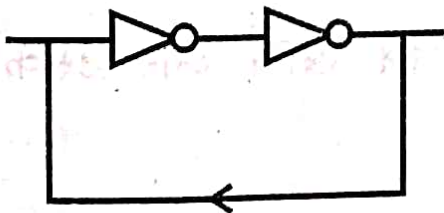
- (a) अनुक्रमिक परिपथ
- (b) संयोजी परिपथ
- (c) (a) और (b) दोनों
- (d) इनमें से कोई नहीं

(xx)



This circuit acts as

- (a) Monostable multivibrator
- (b) Astable multivibrator
- (c) Bistable multivibrator
- (d) None of these



यह परिपथ की तरह कार्य करता है।

- (a) एकस्थितिक बहुकंपित्र
- (b) अनवस्थित बहुकंपित्र
- (c) द्विस्थितिक बहुकंपित्र
- (d) इनमें से कोई नहीं



GROUP-B

Answer all *five* questions :

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें :

4×5=20

2. What do you mean by Binary coded decimal number ? Find BCD code for a decimal number 525.

द्विआधारी कोड दशमलव संख्या के बारे में बताएं। दशमलव संख्या 525 के लिए BCD कोड ज्ञात करें। 4

OR (अथवा)

What do you mean by Gray code? Find Gray code for a binary number 111.

ग्रे कोड के बारे में बताएं। दशमलव संख्या 111 के लिए ग्रे कोड ज्ञात करें। 4

3. Explain De-Morgan's theorem.

डि-मॉर्गन प्रमेय की व्याख्या करें। 4

OR (अथवा)

Draw circuit diagram of a NAND gate and write its truth table.

NAND गेट का परिपथ आरेख चित्र खींचें और उसकी सत्य सारणी लिखें। 4

4. Develop a circuit to perform $Y = AB + BC + \overline{CA}$ using 2-inputs AND, OR and NOT gates.

2-इनपुट AND, OR और NOT गेट की सहायता से एक परिपथ का निर्माण करें जो $Y = AB + BC + \overline{CA}$ को प्रदर्शित करता हो। 4



OR (अथवा)

Draw circuit diagram of full adder circuit. Make a truth table for a full-adder circuit.

पूर्ण योजक परिपथ का आरेख चित्र खींचें। पूर्ण योजक परिपथ की सत्य सारणी लिखें। 4

5. What do you mean by level triggering and edge triggering of a flip-flop ?

किसी फ्लिप-फ्लॉप के लिए लेवल ट्रिगर और एज ट्रिगर की व्याख्या करें। 4

OR/(अथवा)

What do you mean by encoder and decoder?

कूटलेखक और कूटवचाक के बारे में बताएं। 4

6. What do you mean by Astable multivibrator ?

अनवस्थित बहुकंपित्र के बारे में बताएं। 4

OR (अथवा)

Explain the following terms :

(i) POS, (ii) SOP, (iii) Minterm, (iv) Maxterm.

निम्नलिखित की व्याख्या करें :

(i) POS, (ii) SOP, (iii) मिनटर्म, (iv) मैक्सटर्म। 4



GROUP-C

Answer all five questions :

8×5=40

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें :

7. ✓ Convert the hexadecimal number (AF18)₁₆ into its decimal, binary and octal equivalent number.

हेक्साडेसिमल संख्या (AF18)₁₆ को दशमलव, द्विआधारी और अष्टाधारी संख्या में बदलें।

8

OR (अथवा)

Convert the binary number (1101101110011)₂ into its decimal, octal and hexadecimal equivalent number.

द्विआधारी संख्या (1101101110011)₂ को दशमलव, अष्टाधारी और हेक्साडेसिमल संख्या में बदलें।

8

8. Minimize the four-variable logic function using K-map and realize the minimized expression using NAND gates only.

$$f(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 4, 6, 7, 9, 11, 14).$$

$$f(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 4, 6, 7, 9, 11, 14)$$

इस चार-चार तर्क समारोह को K-मैप की सहायता से सरल करें और प्राप्त सरल अभिव्यक्ति के लिए सिर्फ NAND गेट की सहायता से परिपथ का निर्माण करें।

OR (अथवा)

For the function $Y = AB + B\bar{C} + AD + AB\bar{C} + ABC$

- Express Y in standard SOP form.
- Minimize the function Y using K-map and realize the minimized expression using NAND gates only.

तर्क समारोह $Y = AB + B\bar{C} + AD + AB\bar{C} + ABC$ के लिए

- समारोह Y को मानक SOP फॉर्म में अभिव्यक्त करें।
- K-मैप की सहायता से समारोह Y को सरल करें और प्राप्त सरल अभिव्यक्ति के लिए सिर्फ NAND गेट की सहायता से परिपथ का निर्माण करें।

8

9. Explain the following terms :

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| (i) Threshold voltage | (ii) Fan-in |
| (iii) Fan-out | (iv) Noise margin |

निम्नलिखित की व्याख्या करें :

8

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| (i) थ्रीशोल्ड वोल्टेज | (ii) फैन-इन |
| (iii) फैन-आउट | (iv) न्वाइज मार्जिन |

OR (अथवा)

Draw circuit diagram of a CMOS NAND gate and explain its working principle.

CMOS NAND गेट का परिपथ आरेख चित्र खींचें और इसकी कार्य प्रणाली की व्याख्या करें। 8

10. Find the characteristic equation of J-K flip-flop. 8

J-K फ्लिप-फ्लॉप के लिए विशेषता समीकरण ज्ञात करें। 8

OR (अथवा)

Find the characteristic equation of :

- (i) D-Flip-flop (ii) T-Flip-flop

निम्नलिखित के लिए विशेषता समीकरण ज्ञात करें : 8

- (i) D-फ्लिप-फ्लॉप (ii) T-फ्लिप-फ्लॉप

✓ 11. Design a half-adder circuit using 2-input NAND gates only.

2-इनपुट NAND गेट की सहायता से अर्द्धयोजक परिपथ का निर्माण करें। 8

OR (अथवा)

Design a half-subtractor circuit using 2-inputs NOR gates only.

2-इनपुट NOR गेट की सहायता से अर्द्ध व्यवकलक परिपथ का निर्माण करें। 8

