

NT3052

1640305

1640305

2

NT3052

**2019(Odd)**

**GROUP A**

**Time : 3Hrs.**

**Sem. III / I.C.E.**

**Digital Circuits**

**Full Marks : 70**

**Pass Marks : 28**

*Answer all 20 questions from Group A, each question carries 1 marks.*

ग्रुप-A से सभी 20 प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 1 अंक है।

*Answer all Five questions from Group B, each question carries 4 marks.*

ग्रुप-B से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 4 अंक है।

*Answer all Five questions from Group C, each question carries 6 marks.*

ग्रुप-C से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 6 अंक है।

*All parts of a question must be answered at one place in sequence, otherwise they may not be evaluated.*

एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक ही जगह (लगातार क्रम में) होना चाहिए, अन्यथा वे जाँचे नहीं जा सकते हैं।

*The figure in right hand margin indicate marks.*

दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं।

**P.T.O**

1. Choose the most suitable answer from the following options : 1x20=20

सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

(i) n-bit ring counter has .....states.

(a) n

(b) 2n

(c) 2n+1

(d) 4n

(i) n-बिट रिंग काउंटर में .....स्टेट होता है

(अ) n

(ब) 2n

(स) 2n+1

(द) 4n

(ii) In which of the following counter, output  $\bar{Q}$  of last D- flip-flop is connected back to the input of first D-flip-flop.

(a) Ring counter



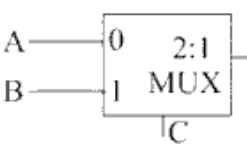
(b) Johnson Counter

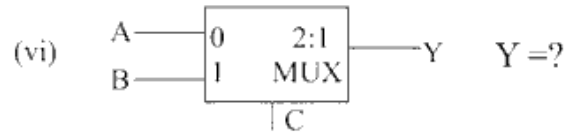
(c) Both (a) and (b)

(d) None of these

- (ii) निम्नलिखित में से किस काउंटर में, अंतिम D-फ्लिप-फ्लॉप के आउटपुट  $\bar{Q}$  को प्रथम D-फ्लिप-फ्लॉप के इनपुट में जोड़ जाता है—  
 (अ) रिंग काउंटर  
 (ब) जॉनसन काउंटर  
 (स) (अ) एवं (ब)  
 (द) इनमें से कोई नहीं
- (iii) In shift register, flip-flop is used to store.  
 (a) 1 only  
 (b) 0 only  
 (c) 1 or 0  
 (d) None of these
- (iii) शिफ्ट रजिस्टर में, फ्लिप-फ्लॉप का प्रयोग .....को संचित करने में किया जाता है।  
 (अ) केवल 1  
 (ब) केवल 0  
 (स) 1 या 0  
 (द) इनमें से कोई नहीं
- (iv) Output of SR flip-flop is set, when  
 (a)  $S = 1, R = 0$   
 (b)  $S = 0, R = 0$   
 (c)  $S = 1, R = 1$   
 (d)  $S = 0, R = 1$

P.T.O

- (iv) S-R फ्लिप-फ्लॉप का आउटपुट सेट हो जाता है, जब .....होता है—  
 (अ)  $S = 1, R = 0$   
 (ब)  $S = 0, R = 0$   
 (स)  $S = 1, R = 1$   
 (द)  $S = 0, R = 1$
- (v)  If  $D = 1$ , then.....  
 (a)  $S = 1, R = 0$   
 (b)  $S = 1, R = 1$   
 (c)  $S = 0, R = 0$   
 (d)  $S = 0, R = 1$
- (v)  अगर  $D = 1$  है, तब.....होता है।  
 (अ)  $S = 1, R = 0$   
 (ब)  $S = 1, R = 1$   
 (स)  $S = 0, R = 0$   
 (द)  $S = 0, R = 1$
- (vi)   $Y = ?$   
 (a)  $Y = A + B$   
 (b)  $Y = A\bar{C} + BC$   
 (c)  $Y = AC + B\bar{C}$   
 (d)  $Y = AC + B$



- (अ)  $Y = A+B$   
 (ब)  $Y = A\bar{C}+BC$   
 (स)  $Y = AC+B\bar{C}$   
 (द)  $Y = AC+B$

- (vii) Which of the following is similar to demultiplexer.  
 (a) Decoder  
 (b) Encoder  
 (c) Counter  
 (d) All of the above

- (vii) निम्नलिखित में से कौन डिमल्टीप्लेक्सर के समरूप है  
 (अ) डिकोडर  
 (ब) इंकोडर  
 (स) काउंटर  
 (द) उपरोक्त सभी

- (viii) 2's complement of binary number 101011 is:  
 (a) 010101  
 (b) 010100  
 (c) 101010  
 (d) 110011

- (viii) बाइनरी संख्या 101011 का 2's कंप्लिमेंट .....होता है।

- (अ) 010101  
 (ब) 010100  
 (स) 101010  
 (द) 110011

- (ix) Borrow output of Half- subtractor is.....  
 (a) AB  
 (b)  $A+B$   
 (c)  $A.B$   
 (d)  $A.B$

(A and B are inputs to half- sub tractor)

- (ix) हाफ-सबट्रैक्टर का बौरो आउटपुट..... होता है।  
 (अ) AB

- (ब)  $A+B$   
 (स)  $A.B$   
 (द)  $A.B$

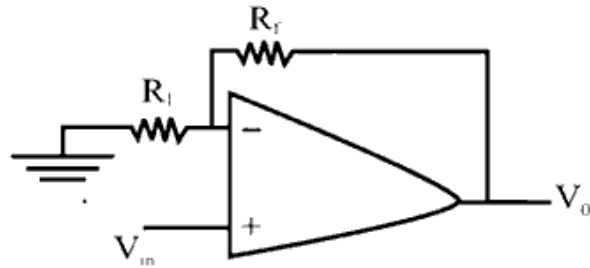
(A और B हाफ-सबट्रैक्टर के इनपुट हैं।)

- (x) Difference output of full-subtractor is .....  
 (a)  $A\oplus B\oplus C_{in}$   
 (b)  $(A+B)C_{in}$   
 (c)  $A.B.C_{in}$   
 (d)  $A+B+C_{in}$

(A,B and  $C_{in}$  are inputs to full - subtractor)

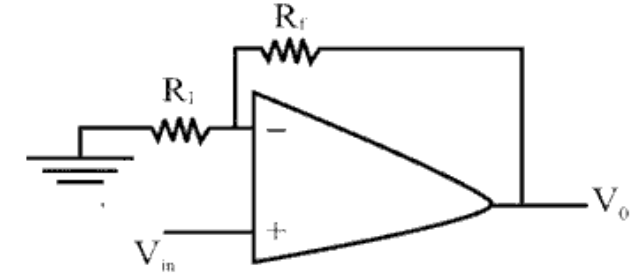
- (x) फुल-सबट्रैक्टर का डिफरेंस आउटपुट होता है—  
 (अ)  $A \oplus B \oplus C_{in}$   
 (ब)  $(A+B) C_{in}$   
 (स)  $A.B.C_{in}$   
 (द)  $A+B+C_{in}$   
 (A, B और  $C_{in}$  फुल-सबट्रैक्टर का इनपुट हैं।)

- (xi) Which of the following relation is correct for the circuit shown in figure.



- (a)  $v_0 = \left(\frac{R_f}{R_1}\right) V_{in}$   
 (b)  $v_0 = \left(1 + \frac{R_f}{R_1}\right) V_{in}$   
 (c)  $v_0 = \left(-\frac{R_f}{R_1}\right) V_{in}$   
 (d) None of these

- (xi) निम्नलिखित में से कौन-सा संबंध, चित्र में दिखाए गए परिपथ के लिए सही है।



- (अ)  $v_0 = \left(\frac{R_f}{R_1}\right) V_{in}$   
 (ब)  $v_0 = \left(1 + \frac{R_f}{R_1}\right) V_{in}$   
 (स)  $v_0 = \left(-\frac{R_f}{R_1}\right) V_{in}$   
 (द) इनमें से कोई नहीं

- (xii) Which of the following is correct for operational amplifier

- (a)  $R_i = 0 \Omega$ ,  $R_o = 0 \Omega$  ( $R_i$  and  $R_o$  are  
 (b)  $R_i = \infty \Omega$ ,  $R_o = 0 \Omega$  input resistance  
 and output resistance  
 (c)  $R_i = \infty \Omega$ ,  $R_o = \infty \Omega$  respectively)  
 (d)  $R_i = 0 \Omega$ ,  $R_o = \infty \Omega$

(xii) निम्नलिखित में से कौन-सा कथन, ऑपरेशनल एम्प्लिफायर के लिए सही है

- (अ)  $R_i = 0 \Omega, R_o = 0 \Omega$  ( $R_i$  और  $R_o$  क्रमशः
- (ब)  $R_i = \infty \Omega, R_o = 0 \Omega$  इनपुट प्रतिरोध और
- (स)  $R_i = \infty \Omega, R_o = \infty \Omega$  आउटपुट प्रतिरोध हैं।)
- (द)  $R_i = 0 \Omega, R_o = \infty \Omega$

(xiii) In comparator circuit, .....is used.

- (a) Positive feedback
- (b) Negative feedback
- (c) No feedback
- (d) None of these

(xiii) कंपरेटर परिपथ में.....

- (अ) पोजिटिव फीडबैक का प्रयोग किया जाता है।
- (ब) निगेटिव फीडबैक का प्रयोग किया जाता है।
- (स) फीडबैक का प्रयोग नहीं किया जाता है।
- (द) इनमें से कोई नहीं

(xiv) Which of the following is used for wave shaping purpose.

- (a) Flip - Flop
- (b) Schmitt trigger
- (c) Decoder
- (d) All of the above

(xiv) निम्नलिखित में किस का प्रयोग तरंग को आकार देने के उद्देश्य से किया जाता है

- (अ) फिलप-फ्लाप
- (ब) स्मिथ-ट्रिगर
- (स) डिकोडर
- (द) उपरोक्त सभी

(xv) Transistor works as a switch is -----region.

- (a) Cut-off
- (b) Saturation
- (c) Active
- (d) Both (a) and (b)

(xv) ट्रांजिस्टर.....क्षेत्र में स्विच की तरह कार्य करता है।

- (अ) कट-ऑफ
- (ब) सेचुरेशन
- (स) ऐक्टिव
- (द) (अ) और (ब) दोनों

(xvi)  $(FF)_{16} = (\dots\dots\dots?)_{10}$

- (a) 255
- (b) 272
- (c) 250
- (d) 284

(xvi)  $(FF)_{16} = (\dots\dots\dots?)_{10}$

- (a) 255
- (b) 272
- (c) 250
- (d) 284

(xvii)  $(1010110)_2 = (\dots\dots\dots)_{10}$

- (a) 86
- (b) 180
- (c) 88
- (d) 90

(xviii)  $(1010110)_2 = (\dots\dots\dots)_{10}$

- (a) 86
- (b) 180
- (c) 88
- (d) 90

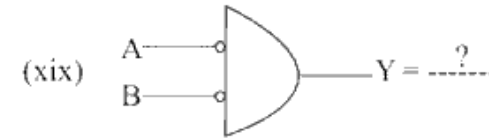
(xix) Which of the following number is decimal equivalent of BCD number 0101010111

- (a) 668
- (b) 446
- (c) 557
- (d) 997

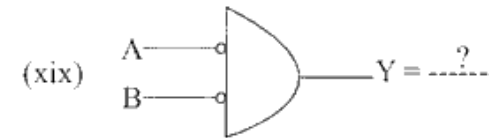
P.T.O

(xviii) निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या, B C D संख्या 0101010111 के दशमलव समतुल्य संख्या है-

- (अ) 668
- (ब) 446
- (स) 557
- (द) 997



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



- (अ)  $\overline{A+B}$
- (ब)  $\overline{A \cdot B}$
- (स)  $\overline{A} \cdot \overline{B}$
- (द)  $\overline{A+B}$

(xx) Which of the following is universal gate.

- (a) AND - gate
- (b) OR - gate
- (c) NOT - gate
- (d) NAND - gate

(xx) निम्नलिखित में से कौन यूनिवर्सल गेट है—

- (अ) AND - गेट
- (ब) OR - गेट
- (स) NOT - गेट
- (द) NAND - गेट

**GROUP B**

Answer all Five Questions.

4 x 5 = 20

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

2. Prove that:

$$(A+C)(\bar{A}+B) = AB + \bar{A}C$$

साबित करें—

4

$$(A+C)(\bar{A}+B) = AB + \bar{A}C$$

P.T.O

**OR(अथवा)**

Draw logic diagram of basic logic gates and write its truth table.

मौलिक लॉजिक गेट का लॉजिक डायग्राम खिचें और इसके सत्य-सारणी को लिखें।

3. Realize  $F = AB+CD$  using NAND gates only

4

केवल NAND गेट का प्रयोग कर  $F = AB+CD$  को ज्ञात करें।

**OR(अथवा)**

Draw logic diagram of EX-NOR gate and write its truth table.

EX-NOR गेट का लॉजिक डायग्राम खिचें और इसके सत्य सारणी को लिखें।

4. Draw logic diagram of S R flip-flop and write its truth table.

4

S R फिलप-फ्लॉप का लॉजिक डायग्राम खिंचें और इसके सत्य सारणी को लिखें।

**OR(अथवा)**

What do you mean by encoder? Where is it used?

इंकोडर से आप क्या समझते हैं ? इसे कहाँ प्रयोग किया जाता है ?

- 5. Add -56 to +42, using 8-bit 2's complement arithmetic. 4

8-बिट 2's कम्प्लिमेंट अंकगणित का प्रयोग कर -56 to +42 को जोड़ें।

**OR(अथवा)**

How a Gray code is converted into binary number?

ग्रे कोड को बाइनरी संख्या में कैसे परिवर्तित किया जाता है?

**P.T.O**

- 6. What do you mean by multiplexer?  
मल्टीप्लेक्सर से आप क्या समझते हैं? 4

**OR(अथवा)**

How do you convert an SOP from to a POS form?

POS फार्म को SOP फार्म में कैसे परिवर्तित किया जाता है?

**GROUP C**

Answer all **Five** Questions. 6 x 5 = 30

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

- 7. Explain master-salve filip - flop with the help of its logic diagram. 6



लॉजिक डायग्राम की सहायता से मास्टर-स्लेव फ्लिप-फ्लॉप के कार्य-विधि की व्याख्या करें।

**OR(अथवा)**

Explain binary, octal and decimal number systems.

बाइनरी, ऑक्टल और दशमलव संख्या प्रणाली की व्याख्या करें।

8. Convert a D-flip-flop to a J K flip-flop.

6

D-फ्लिप-फ्लॉप को J K फ्लिप-फ्लॉप में बदलें

**OR(अथवा)**

Design full subtractor circuit with the help of its truth table.

सत्य-सारणी की सहायता से फुल-सबट्रैक्टर परिपथ का निर्माण करें।

P.T.O

9. Draw block diagram of 1:8 demultiplexer and write its truth table.

6

1:8 डिमल्टीप्लेक्सर का खण्ड-आरेख खींचें और इसके सत्य-सारणी को लिखें।

**OR(अथवा)**

Explain operation of parallel -in, parallel out-shift register with the help of its circuit diagram.

परिपथ-आरेख की सहायता से पैरेलल -इन, पैरेलल-आउट शिफ्ट रजिस्टर के कार्य-प्रणाली की व्याख्या करें।

10. Design a MOD-8 ripple counter using JK flip-flop.

6

फ्लिप-फ्लॉप का प्रयोग कर MOD-8 रिप्ल कौंटर का निर्माण करें।

**OR(अथवा)**

Simplify the boolean function:

$F(A,B,C,D) = \pi M(4,5,7,15).d(3,6,11)$  by  
K- map method.

बूलियन फंक्शन

$F(A,B,C,D) = \pi M(4,5,7,15).d(3,6,11)$   
को K- मैप विधि द्वारा सरल करें।

11. Explain the working principal of inverting operational amplifier.

6

इंवर्टिंग ऑपरेशनल एंप्लिफायर के कार्य-विधि की  
व्याख्या करें।

**OR(अथवा)**

Draw circuit diagram of comparator and explain  
its working principle.

कंपरेटर की परिपथ ओरख खिचें और इसके  
कार्य-सिद्धांत की व्याख्या करें।

\*\*\*