

*This question paper contains 7 printed pages.*

554

Your Roll No. ....

**B.Sc. (General)**

**A**

**QUALIFYING – DIGITAL ELECTRONICS**

**Time : 3 hours**

**Maximum Marks : 100**

*(Write your Roll No. on the top immediately  
on receipt of this question paper.)*

**NOTE:—** *Answers may be written either in English or in Hindi; but the same medium should be used throughout the paper.*

**टिप्पणी:—** इस प्रश्नपत्र का उत्तर अंग्रेज़ी या हिन्दी किसी एक भाषा में दीजिए; लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए।

*Attempt any five questions.  
All questions carry equal marks.*

*किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।  
सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।*

1. (a) Minimise the following expression using K-map and draw its logic circuit diagram using 2 input NAND gates only:

$$Y = \sum m (0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13)$$

K-मानचित्र का प्रयोग करके निम्नलिखित व्यंजक को न्यूनीकृत कीजिये और केवल 2 निवेश NAND गेटों का प्रयोग करके इसका तार्किक परिपथ आरेख खींचिये:

P. T. O.

$$Y = \sum m(0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13). \quad 6$$

(b) (i) Find  $x$  if  $(45 \cdot 5)_{10} = (x)_2$ .

$x$  को ज्ञात कीजिये यदि,  $(45 \cdot 5)_{10} = (x)_2$ . 1

(ii) How many flip-flops would be required for MOD-3 counter?

MOD-3 गणित्र के लिये कितने फ्लिप-फ्लॉपों की आवश्यकता होगी? 1

(iii) Why is J-K Master Slave flip-flop preferred over the ordinary flip-flop?

क्या कारण है कि साधारण फ्लिप-फ्लॉप की तुलना में J-K मास्टर स्लेव फ्लिप-फ्लॉप को पसंद किया जाता है? 2

(c) Name universal logic gates. Why are they named so? Design X-OR gate using any universal logic gate.

सार्वत्रिक लॉजिक गेटों के नाम लिखिए। इन्हें यह नाम क्यों दिया जाता है? किसी सार्वत्रिक लॉजिक गेट का प्रयोग करके X-OR गेट को डिज़ाइन कीजिये। 4

(d) Describe the truth table of a 4-bit full adder. What kind of logic circuit can be used to produce carry output and the sum output?

4-बिट पूर्ण एडर की सत्य सारणी का वर्णन कीजिये। वाहक निर्गम और योगफल निर्गम उत्पन्न करने के लिये किस किस प्रकार के तर्क-परिपथ को काम में लिया जा सकता है? 6

2. (a) Define with logic circuit and truth table the De Morgans first and second theorem. Demorganize the function  $\overline{A\overline{B}+C}$ .

डी मॉर्गन के प्रथम और द्वितीय प्रमेय के तर्क-परिपथ और सत्य सारणी को परिभाषित कीजिये।  $\overline{A\overline{B}+C}$  फलन को डीमॉर्गनाइज़ कीजिए। 7

- (b) Express  $(-S)_{10}$  in its 2's complement form.

$(-S)_{10}$  को इसके 2 के पूरक रूप में व्यक्त कीजिए। 2

- (c) What is an asynchronous counter and why is it named so?

अतुल्यकालिक गणित्र क्या होता है और इसे यह नाम क्यों दिया गया है? 2

- (d) A truth table has output 1s for each of these inputs:

$$ABCD=0011$$

$$ABCD=1100$$

$$ABCD=1000$$

$$ABCD=0111$$

What are the fundamental products and write the SOP?

एक सत्य सारणी के इन निर्गमों में से प्रत्येक के लिए 1s निर्गम है:

$$ABCD=0011$$

$$ABCD=1100$$

$$ABCD=1000$$

$$ABCD=0111$$

मौलिक उत्पाद क्या है और SOP को लिखिये। 5

(e) Write short notes on any two:

(i) Fanout

(ii) Racing condition

(iii) EPROM.

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये:—

(i) पंख निर्गमांक

(ii) रेसिंग दशा

(iii) R PROM 4

3. (a) Draw a circuit for a decade counter and explain how it works.

दशक गणित्र के लिये परिपथ खींचिए और व्याख्या कीजिए कि यह किस प्रकार कार्य करता है। 5

(b) Draw the block diagram of a 4-bit controlled shift right register and explain its working.

4 बिट नियंत्रित शिफ्ट राइट रजिस्टर का ब्लॉक आरेख खींचिए और इसकी कार्यप्रणाली की व्याख्या कीजिए। 5

(c) Construct a truth table of the function

$$F = xy + \bar{x}y + yz.$$

फलन  $F = xy + x\bar{y} + \bar{y}z$  की सत्य सारणी की रचना कीजिए।

5

- (d) Simplify  $F = \sum m(0, 2, 3, 6, 7) + d(8, 10, 11, 15)$  using K-map.

K-मानाचित्र का प्रयोग करके सरल कीजिए—

$$F = \sum m(0, 2, 3, 6, 7) + d(8, 10, 11, 15) \quad 5$$

4. (a) Describe the counter method for analog to digital conversion.

ऐनेलॉग से डिजिटल में बदलने के लिये गणित विधि का वर्णन कीजिए।

6

- (b) Draw a circuit for R-2R ladder digital-to-analog converter (DAC) for 3-bits and explain its working.

3-बिटों के लिये R-2R लैडर डिजिटल से ऐनेलॉग कनवर्टर (DAC) के लिये परिपथ खींचिए और इसकी क्रियाविधि की व्याख्या कीजिए।

5

- (c) Describe with the pinout diagram Intel 8085 microprocessor.

इन्टेल 8085 माइक्रोप्रोसेसर का पिनआउट आरेख खींचकर वर्णन कीजिए।

6

- (d) Explain volatile and non-volatile memories.

वाष्पशील और अवाष्पशील स्मृतियों की व्याख्या कीजिए।

3

5. (a) State duality theorem.

द्वैतता प्रमेय का उल्लेख कीजिए। 4

(b) What are the binary contents of the following memory locations?

A7, 28, C3, 19, 5A, 4D, 2C, F8.

निम्नलिखित स्मृति लोकेशन्स की द्विआधारी वस्तुएँ क्या हैं?

A7, 28, C3, 19, 5A, 4D, 2C, F8. 5

(c) Draw the logic symbols and truth table for J-K flip-flop and explain its working.

J-K फ्लिप-फ्लॉप के लिये तर्क-प्रतीकों और सत्य सारणी को खींचिए और इसकी क्रियाविधि समझाइये। 7

(d) What are the output voltages caused by each bit in a 4-bit ladder if the input levels are  $0=0\text{ V}$  and  $1=10\text{ V}$ ?

4 बिट लैडर में प्रत्येक बिट द्वारा उत्पन्न निर्गम वोल्टताएँ क्या होती हैं, यदि निवेश स्तर हैं  $0=0\text{ V}$  और  $1=10\text{ V}$ . 4

6. (a) A 4-bit DAC produces an output voltage of  $4.5\text{ V}$  for an input code of 1001. What will be the value of output voltage for an input code of 0011?

एक 4-बिट DAC, 1001 निवेश कोड के लिये  $4.5\text{ V}$  निर्गम वोल्टता उत्पन्न करती है। निवेश कोड 0011 के लिये निर्गम वोल्टता का मान क्या होगा? 5

(b) Explain astable multivibrations and monostable multivibrations.

एस्टेबल बहुकंपिन्नो और मोनोस्टेबल बहुकंपिन्नो की व्याख्या कीजिए। 5

(c) Find  $x$  if  $(FF)_{16} = (x)_2$ .

$x$  को ज्ञात कीजिये यदि  $(FF)_{16} = (x)_2$ . 2

(d) Convert  $(110111)_2$  to decimal number.

$(110111)_2$  को दशमलव संख्या में बदलिए। 2

(e) Add  $(-20)_{10}$  to  $(+26)_{10}$  using binary numbers.

द्विआधारी संख्याओं का प्रयोग करके  $(-20)_{10}$  को  $(+26)_{10}$  से जोड़िये। 2

(f) Show how  $Y = ABC\bar{C}$  can be implemented using one, two input NOR and one, two input NAND gate.

प्रदर्शित कीजिये कि किस प्रकार  $Y = ABC\bar{C}$  को एक, दो निवेश NOR और एक, दो निवेश NAND गेट का प्रयोग करके कार्यान्वित किया जा सकता है। 4