

D

(20424)

Roll No. ....

U. G.-VI Sem.

**NEP-6057**

**U. G. Examination, June 2024**

**MAJOR COURSE (UNDER N. E. P.)**

**PHYSICS**

**Analog & Digital Principles & Applications**

**[ Paper Code : B010602T ]**

*Time : Three Hours]*

*[Maximum Marks : 75*

*Note : Attempt questions from all Sections as per instructions.*

सभी खण्डों से निर्देशानुसार प्रश्न हल कीजिए ।

( 2 )

**Section-A**

**खण्ड-अ**

**(Very Short Answer Type Questions)**

**(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)**

Answer all the *five* questions. Each question carries 3 marks. Very short answer is required not exceeding 75 words.  $3 \times 5 = 15$

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए । प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है । अधिकतम 75 शब्दों में अति लघु उत्तर अपेक्षित है ।

1. With the help of only NAND gate, how will you realize the following ?
  - (a) NOT gate
  - (b) AND gate
  - (c) OR gate.

**NEP-6057**

केवल NAND द्वार का प्रयोगकर आप निम्नलिखित को कैसे बनाएंगे ?

- (a) NOT द्वार
- (b) AND द्वार
- (c) OR द्वार ।

2. Write down De-Morgan's theorems.

डि-मॉर्गन की प्रमेयों को लिखिए ।

3. Write 2's complement of the following binary numbers :

- (a) 11101100
- (b) 10000001.

निम्नलिखित द्विआधारी संख्याओं के 2 के पूरक लिखिए :

- (a) 11101100
- (b) 10000001

4. Differentiate between FET and BJT.

FET तथा BJT के मध्य विभेद कीजिए ।

5. Define mobility and conductivity for a semiconductor.

एक अर्द्धचालक के लिए गतिशीलता तथा चालकता को परिभाषित कीजिए ।

**Section-B****खण्ड-ब****(Short Answer Type Questions)****(लघु उत्तरीय प्रश्न)**

Answer any *two* questions out of the following three questions. Each question carries  $7\frac{1}{2}$  marks. Short answer is required not exceeding 200 words.  $7\frac{1}{2} \times 2 = 15$

निम्नलिखित तीन प्रश्नों में से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न  $7\frac{1}{2}$  अंकों का है। अधिकतम 200 शब्दों में लघु उत्तर अपेक्षित है।

6. What do you mean by parity of a binary number? How will you use Ex-OR gate as a parity checker?

एक द्विआधारी संख्या की समता से आप क्या समझते हैं? एक Ex-OR द्वार का प्रयोग आप समता जाँचने के लिए किस प्रकार करेंगे?

7. Explain depletion and enhancement MOSFET in short.

अवक्षय तथा संवृद्धि MOSFET को संक्षेप में समझाइए।

8. Explain binary, octal and hexadecimal number system and convert the following hexadecimal numbers into binary:

- (a) 9AF  
(b) C5E2.

द्विआधारी, अष्टक तथा षोडशआधारी संख्या प्रवृत्ति को समझाइए तथा निम्नलिखित षोडशआधारी संख्याओं को द्विआधारी में बदलिए :

- (a) 9AF  
(b) C5E2.

### Section-C

#### खण्ड-स

#### (Detailed Answer Type Questions)

#### (विस्तृत उत्तरीय प्रश्न)

Answer any *three* questions out of the following five questions. Each question carries 15 marks. Answer is required in detail.

15×3=45

निम्नलिखित पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 15 अंकों का है। विस्तृत उत्तर अपेक्षित है।

9. What are field effect transistor (FET's) ? Describe the basic construction and working of a junction field effect transistor (JFET). Plot and explain its characteristic curve in common source configuration.

क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर क्या हैं? एक संधि क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर की संरचना तथा कार्यविधि का वर्णन कीजिए। इसके उभयनिष्ठ स्रोत अभिविन्यास के अभिलाक्षणिक वक्र को बनाइए तथा व्याख्या कीजिए।

10. Write notes on the following

- (a) SCR
- (b) UJT.

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए .

- (a) SCR
- (b) UJT.

11. Derive the expression for concentration of electrons and holes in intrinsic semiconductors. Find out the position of Fermi level in forbidden energy gap in intrinsic semiconductor.

आन्तरिक अर्द्धचालक में इलेक्ट्रॉनों तथा कोटरो के सांद्रण के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए । आन्तरिक अर्द्धचालक के वर्णित ऊर्जा स्तर में फर्मी स्तर की स्थिति को प्राप्त कीजिए ।

NEP-6057

12. Write notes on the following :

- (a) Half adder
- (b) J-K flip-flop
- (c) Multiplexur.

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) अर्द्धयोजक
- (b) J-K फ्लिप-फ्लॉप
- (c) मल्टीप्लेक्सर ।

13. (a) Reduce the expression  $\overline{\overline{AB} + \overline{A} + B}$  using Boolean algebraic theorems.

बूलियन बीजगणितीय प्रमेयों का उपयोग करके

$\overline{\overline{AB} + \overline{A} + B}$  को सरलीकृत कीजिए ।

(11)

- (b) In the logic circuit shown in the figure write down the Boolean equation expressing the output X in terms of the input A, B and C. Simplify the equation and draw the simplified logic circuit using appropriate gates.

चित्र में दिखाये गये तार्किक परिपथ में निवेशी A, B तथा C के पदों में निर्गत X को व्यक्त करने वाले बूलियन समीकरण को लिखिए तथा उचित द्वारों का प्रयोग करते हुए सरलीकृत तार्किक परिपथ बनाइए :

