

B TECH
(SEM I) THEORY EXAMINATION 2022-23
FUNDAMENTALS OF ELECTRONICS ENGINEERING

Time: 3 Hours

Total Marks: 70

समय: 03 घण्टे

पूर्णांक: 70

Note:

1. Attempt all Sections. If require any missing data; then choose suitably.
2. The question paper may be answered in Hindi Language, English Language or in the mixed language of Hindi and English, as per convenience.

नोट: 1. सभी प्रश्नों का उत्तर दीजिए। किसी प्रश्न में, आवश्यक डेटा का उल्लेख न होने की स्थिति में उपयुक्त डेटा स्वतः मानकर प्रश्न को हल करें।
 2. प्रश्नों का उत्तर देने हेतु सुविधानुसार हिन्दी भाषा, अंग्रेजी भाषा अथवा हिंदी एवं अंग्रेजी की मिश्रित भाषा का प्रयोग किया जा सकता है।

SECTION A**1. Attempt all questions in brief.****2 x 7 = 14**

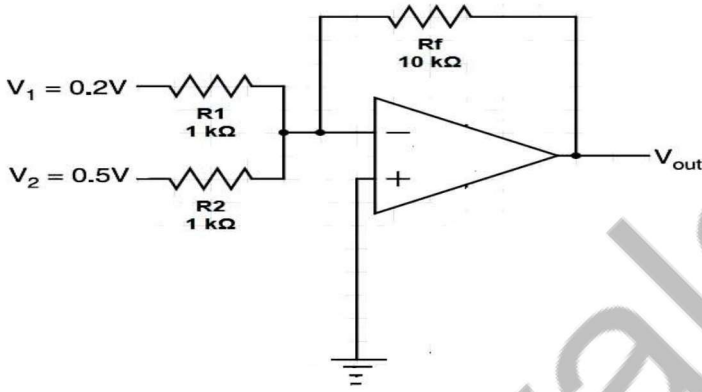
निम्न सभी प्रश्नों का संक्षेप में उत्तर दीजिए।

| | |
|----|--|
| a. | Compare between Avalanche breakdown and Zener breakdown अवलांची (Avalanche) ब्रेकडाउन और जेनर (Zener) ब्रेकडाउन के बीच तुलना करें |
| b. | Why Varactor diode is also called Varicap? Explain. Varactor डायोड को Varicap भी क्यों कहते हैं? व्याख्या कीजिए। |
| c. | Define Pinch-off voltage for JFET. JFET के लिए पिंच-ऑफ (Pinch-off) वोल्टेज को परिभाषित करें। |
| d. | For a transistor $I_E = 10 \text{ mA}$ and $\alpha = 0.987$. Find I_C and I_B एक ट्रांजिस्टर के लिए $I_E = 10 \text{ mA}$ और $\alpha = 0.987$ है। I_C और I_B का मान ज्ञात कीजिए। |
| e. | Define CMRR and Slew rate of Op-Amp Op-Amp के CMRR और Slew rate को परिभाषित करें |
| f. | Explain Voltage Follower circuit using Op-Amp. Op-Amp का प्रयोग करते हुए वोल्टेज फॉलोअर सर्किट को समझाइए। |
| g. | 500 watt carrier power is modulated to depth of 90%, calculate the total power in the modulated wave. 500 वाट वाहक शक्ति को 90% की गहराई तक संशोधित किया जाता है। संग्राहक तरंग में कुल शक्ति की गणना करें। |

SECTION B**2. Attempt any three of the following:****7 x 3 = 21**

निम्न में से किसी तीन प्रश्नों का उत्तर दीजिए।

| | |
|----|---|
| a. | Explain the working of p-n junction diode and draw its V-I Characteristics. p-n संधि डायोड की कार्यप्रणाली समझाइए तथा इसके V-I अभिलक्षण को रेखाचित्र से प्रदर्शित कीजिए। |
| b. | Draw a neat circuit diagram of bridge rectifier and explain its operation with output waveforms. Drive the average value of current and voltage. |

| | |
|----|--|
| | ब्रिज रेक्टिफायर का स्वच्छ परिपथ आरेख बनाइए तथा आउटपुट वेवफॉर्म के साथ इसकी कार्यप्रणाली समझाइए। करेन्ट और वोल्टेज के औसत मान को व्युत्पन्न कीजिए। |
| c. | <p>Calculate the output voltage V_o of the circuit shown in fig 1. चित्र 1 में दिखाए गए सर्किट के आउटपुट वोल्टेज V_o की गणना करें।</p>  <p style="text-align: center;">Fig No 1</p> |
| d. | <p>Define Universal Gates. Implement AND, OR, NOR by using NAND gates only.</p> <p>यूनिवर्सल गेट को परिभाषित कीजिए। केवल NAND गेट का उपयोग करके AND, OR और NOR गेट लागू करें।</p> |
| e. | <p>An audio frequency signal $20 \sin 2\pi \times 500 t$ is used to amplitude modulated a carrier of $40 \sin 2\pi \times 10^5 t$. Calculate :</p> <p>(i) Modulation Index (ii) Sideband Frequency (iii) Amplitude of each sideband (iv) Bandwidth required (v) Total power delivered to the load of $2 K\Omega$</p> <p>एक ऑडियो आवृत्ति सिग्नल $20 \sin 2\pi \times 500 t$ का उपयोग एक वाहक $40 \sin 2\pi \times 10^5 t$ के को आयाम माड्यूलेशन करने के लिए किया जाता है। गणना करें:</p> <p>(i) मॉड्यूलेशन इंडेक्स (ii) साइडबैंड फ्रीक्वेंसी (iii) प्रत्येक साइडबैंड का आयाम (iv) आवश्यक बैंडविड्थ (v) $2 K\Omega$ के भार पर खर्च होने वाली कुल शक्ति (Total power)</p> |

SECTION C

3. Attempt any *one* part of the following:

7 x 1 = 7

निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिए।

| | |
|-----|---|
| (a) | <p>(i) Draw the circuit diagram of voltage tripler circuit? (ii) Explain Zener diode as a voltage regulator.</p> <p>(i) वोल्टेज ट्रिपलर सर्किट का सर्किट आरेख बनाएं? (ii) वोल्टेज रेगुलेटर के रूप में जेनर डायोड का उपयोग समझाइए।</p> |
| (b) | <p>Explain the working of following with the help of suitable diagram.</p> <p>(i) LED (ii) Photodiodes.</p> |
| | <p>उपयुक्त आरेख की सहायता से निम्नलिखित की कार्यप्रणाली समझाइए।</p> <p>(i) एलईडी (LED) (ii) फोटोडायोड्स (Photodiodes)</p> |

4. Attempt any *one* part of the following:

7 x 1 = 7

निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिए।

| | |
|-----|--|
| (a) | Draw the circuit of NPN transistor in common base configuration and discuss its working. Draw input-output characteristic. |
|-----|--|

| | |
|-----|--|
| | उभयनिष्ठ आधार (common base) विन्यास में NPN ट्रांजिस्टर का परिपथ बनाइए तथा इसकी कार्यप्रणाली की विवेचना कीजिए। इसकी इनपुट-आउटपुट विशेषता को रेखाचित्र से प्रदर्शित करें। |
| (b) | Explain working principle of Depletion type MOSFET (n-channel). Draw & Explain its characteristics. |
| | डिप्लेशन टाइप MOSFET (n-channel) के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें। चित्र बनाइए और इसकी विशेषताओं को समझाइए। |

5. Attempt any one part of the following:

7 x 1 = 7

निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिए।

| | |
|-----|--|
| (a) | Draw the block diagram of Op-Amp and list all the ideal characteristics of op-amp. |
| | Op-Amp का ब्लॉक आरेख बनाएं और op-amp की सभी आदर्श विशेषताओं को सूचीबद्ध करें। |
| (b) | Explain the working of op-amp as a Integrator and drive its output equation. |
| | इंटीग्रेटर के रूप में Op-Amp की कार्यप्रणाली समझाइए और इसके आउटपुट समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए। |

6. Attempt any one part of the following:

7 x 1 = 7

निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिए।

| | |
|-----|--|
| (a) | Minimize using K-map and realize output using gates. $F(A, B, C, D) = \sum m(1, 4, 8, 12, 13, 15) + d(3, 14)$ |
| | के-मैप (K-map) का उपयोग हुए निम्न फंक्शन का सरलतम रूप ज्ञात करें और गेट्स का उपयोग करके आउटपुट प्राप्त करें। $F(A, B, C, D) = \sum m(1, 4, 8, 12, 13, 15) + d(3, 14)$ |
| (b) | Convert the following: i) $(53.625)_{10}$ to $(?)_2$ ii) Find the base x if $(211)_x = (152)_8$ iii) Subtract using 1's complement: $(10111)_2 - (110011)_2$ iv) find the 1's and 2's compliment of $(010100)_2$ |
| | निम्नलिखित को रूपांतरित करें: i) $(53.625)_{10}$ से $(?)_2$ ii) यदि $(211)_x = (152)_8$ है तो आधार x ज्ञात कीजिए iii) 1's complement का उपयोग करके घटाएं: $(10111)_2 - (110011)_2$ iv) $(010100)_2$ के लिए 1's and 2's compliment लिखें। |

7. Attempt any one part of the following:

7 x 1 = 7

निम्न में से किसी एक प्रश्न का उत्तर दीजिए।

| | |
|-----|---|
| (a) | (i) Describe AM modulator with adequate diagram. (ii) Explain the elements of communication system with the help of block diagram. |
| | (i) AM मॉड्यूलटर का उचित आरेख के साथ वर्णन कीजिए। (ii) आरेख की सहायता से संचार तंत्र के तत्वों की व्याख्या कीजिए। |
| (b) | Explain the satellite and radar system using proper block diagram. |
| | समुचित रेखाचित्र की सहायता से उपग्रह और रडार सिस्टम की व्याख्या करें। |