

Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BTECH
(SEM I) THEORY EXAMINATION 2025-26
FUNDAMENTALS OF ELECTRONICS ENGINEERING

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

Note: Attempt all Sections. In case of any missing data, choose suitably.

SECTION A

1. Attempt all questions in brief.

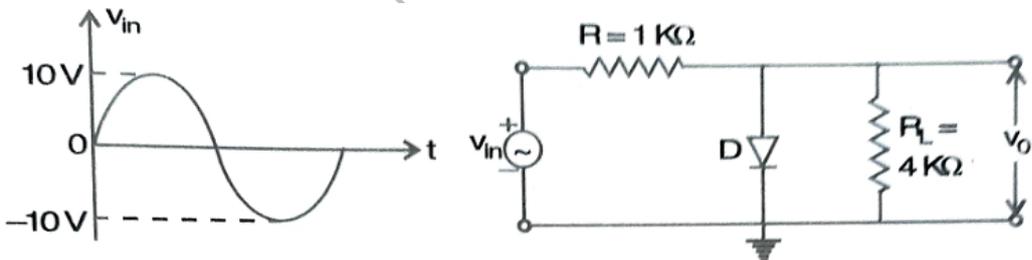
02 x 7 = 14

Q No.	Question	CO	Level
a.	What do you mean by Doping? Compare between Clipper and Clamper Circuit. डोपिंग से आपका क्या तात्पर्य है? क्लिपर और क्लैम्पर सर्किट की तुलना कीजिए।	1	K2
b.	Derive relation between current gain in CB and CE configuration of transistor. For a transistor $I_E = 10\text{mA}$ and $\alpha = 0.987$. find value of I_C . ट्रांजिस्टर के CB और CE विन्यास में करंट गेन (धारा लब्धि) के बीच संबंध ज्ञात कीजिए। यदि ट्रांजिस्टर का विद्युत प्रवाह $I_E = 10\text{mA}$ और $\alpha = 0.987$ है, तो I_C का मान ज्ञात कीजिए।	1	K2
c.	Define CMRR, Slew Rate, and PSRR of Operational Amplifier. ऑपरेशनल एम्पलीफायर के CMRR, स्ल्यू रेट और PSRR को परिभाषित करें।	2	K1
d.	What are the basic laws and theorems of Boolean algebra? बूलियन बीजगणित के मूलभूत नियम और प्रमेय क्या हैं?	2	K2
e.	Determine base of the following: (i) $(211)_x = (152)_8$ (ii) $(193)_x = (623)_8$. निम्नलिखित का आधार ज्ञात कीजिए: (i) $(211)_x = (152)_8$ (ii) $(193)_x = (623)_8$.	3	K2
f.	Define modulation index for AM wave. State the concept of over, under modulation. एएम(AM) तरंग के लिए मॉड्यूलेशन इंडेक्स को परिभाषित करें। ओवरमॉड्यूलेशन और अंडरमॉड्यूलेशन की अवधारणा को स्पष्ट करें।	4	K1
g.	A 320W carrier is simultaneously modulated by two audio waves with percentage modulation of 45 and 60 respectively. What is the sideband power radiated? एक 320W वाहक तरंग को एक साथ दो ध्वनि तरंगों द्वारा संशोधित किया जाता है, जिनका मॉड्यूलेशन प्रतिशत क्रमशः 45 और 60 है। विकीर्णित साइडबैंड शक्ति क्या है?	5	K2

SECTION B

2. Attempt any three of the following:

7 x 3 = 21

Q.No.	Question	CO	Level
a.	(i) Explain the working of p-n junction diode and draw its V-I Characteristics. पी-एन(P-N) जंक्शन डायोड की कार्यप्रणाली को समझाइए और इसके वोल्ट-करंट(V-I) विशेषताओं का आरेख बनाइए। (ii) Sketch the output voltage waveform for the given circuit. Assume ideal diode used. दिए गए परिपथ के लिए आउटपुट वोल्टेज तरंगरूप का रेखाचित्र बनाइए। मान लीजिए कि आदर्श डायोड का उपयोग किया गया है। 	1	K4



Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BTECH
(SEM I) THEORY EXAMINATION 2025-26
FUNDAMENTALS OF ELECTRONICS ENGINEERING

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

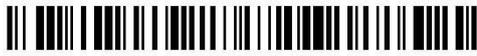
b.	(i) Explain the input and output characteristics of a transistor in CE configuration. CE कॉन्फिगरेशन में ट्रांजिस्टर के इनपुट और आउटपुट विशेषताओं की व्याख्या करें। (ii) A JFET has parameters of $V_{GS(off)}$ is equal to $-20V$ and I_{DSS} equal to 12 mA . Plot the transconductance curve for the device using V_{GS} values of $0V, -5V, -10V, -15V,$ and $-20V$. एक JFET के पैरामीटर $V_{GS(off)}$ का मान $-20V$ और I_{DSS} का मान 12 mA है। V_{GS} के मान $0V, -5V, -10V, -15V$ और $-20V$ का उपयोग करके ड्रिवाइस के लिए ट्रांसकंडक्टेंस वक्र प्लॉट करें।	2	K4
c.	Describe the structure of an operational amplifier using a block diagram and explain each stage in detail? Draw the circuit diagram of differential amplifier using op-amp and find out the expression for output voltage. ब्लॉक आरेख का उपयोग करके एक ऑपरेशनल एम्पलीफायर की संरचना का वर्णन करें और प्रत्येक चरण को विस्तार से समझाएं। ऑप-एम्पलीफायर का उपयोग करके डिफरेंशियल एम्पलीफायर का सर्किट आरेख बनाएं और आउटपुट वोल्टेज के लिए व्यंजक ज्ञात करें।	3	K3
d.	Simplify the function $F = \sum m(0,3,5,7,8,9,10,12,13) + \sum d(1,6,11,14)$ using K-map and also implement the simplified expression using Basic gates only. K-मैप का उपयोग करके फंक्शन $F = \sum m(0,3,5,7,8,9,10,12,13) + \sum d(1,6,11,14)$ को सरल कीजिए और साथ ही केवल बेसिक गेट्स का उपयोग करके सरलीकृत व्यंजक को कार्यान्वित कीजिए।	4	K4
e.	(i) Define Modulation and also Listed the need of modulation in communication. मॉड्यूलेशन को परिभाषित करें और संचार में मॉड्यूलेशन की आवश्यकता को भी सूचीबद्ध करें। (ii) When an AM broadcast transmitter is 60% modulated then its antenna current is 10A. what will be the antenna current when the modulation depth is Increased by 70%. जब एक AM ब्रॉडकास्ट ट्रांसमीटर 60% मॉड्यूलेटेड होता है, तो उसका एंटीना करंट 10A होता है। मॉड्यूलेशन डेप्थ को 70% बढ़ाने पर एंटीना करंट कितना होगा?	5	K4

SECTION C

3. Attempt any one part of the following:

7 x 1 = 7

Q No.	Question	CO	Level
a.	Write difference between half wave and Full wave (Centre tap) rectifiers. Draw a neat circuit diagram of bridge rectifier and explain its operation with output waveforms. Drive the average value of current. हाफ वेव और फुल वेव (सेंटर टैप) रेक्टिफायर के बीच अंतर लिखिए। ब्रिज रेक्टिफायर का एक साफ सर्किट डायग्राम बनाइए और आउटपुट वेवफॉर्म के साथ इसकी कार्यप्रणाली समझाइए। करंट का औसत मान ज्ञात कीजिए।	1	K3
b.	(i) What is voltage multiplier circuit? Draw the circuit diagram of voltage tripler circuit. वोल्टेज मल्टीप्लायर सर्किट क्या है? वोल्टेज ट्रिपलर सर्किट का सर्किट डायग्राम बनाइए। (ii) Explain the working and V-I characteristics of LED with the help of suitable diagram. उपयुक्त आरेख की सहायता से एलईडी(LED) की कार्यप्रणाली और वोल्टेज-करंट विशेषताओं की व्याख्या कीजिए।	1	K3



Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BTECH
(SEM I) THEORY EXAMINATION 2025-26
FUNDAMENTALS OF ELECTRONICS ENGINEERING

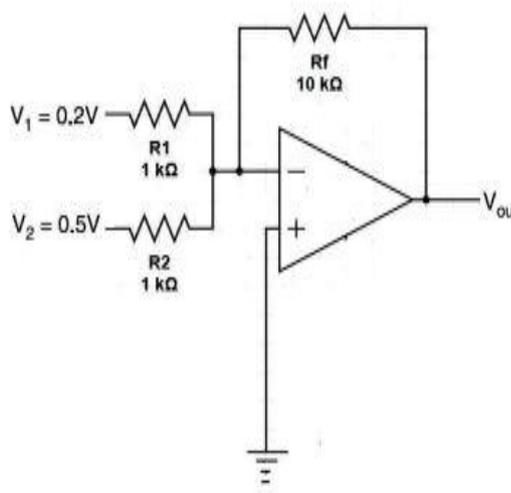
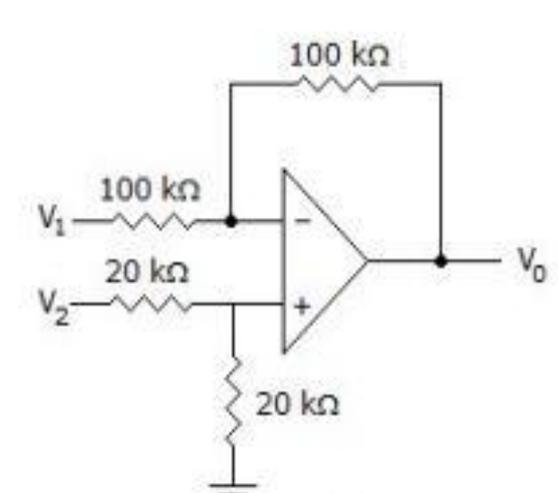
TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

4. Attempt any one part of the following:**7 x 1 = 7**

Q No.	Question	CO	Level
a.	Describe the construction and working of N-Channel depletion type MOSFET along with their transfer characteristics. N-चैनल डिप्लीशन प्रकार के MOSFET की संरचना तथा कार्य-विधि का वर्णन कीजिए और इसकी स्थानांतरण विशेषताओं (ट्रांसफर कैरेक्टरिस्टिक्स) को भी समझाइए।	2	K3
b.	Write the only 5 differences between BJT and JFET. Draw and explain the construction and working of N-Channel JFET with suitable diagram and also draw its characteristic graphs. BJT और JFET के बीच केवल 5 अंतर लिखिए। उपयुक्त आरेख की सहायता से N-चैनल JFET की संरचना और कार्यप्रणाली को दर्शाइए और इसके अभिलक्षण ग्राफ भी बनाइए।	2	K3

5. Attempt any one part of the following:**7 x 1 = 7**

Q No.	Question	CO	Level
a.	(i) Write the comparison between Inverting and Non-inverting Op-Amp. इनवर्टिंग और नॉन-इनवर्टिंग ऑप-एम्प के बीच तुलना लिखिए। (ii) Describe the Differentiator and Integrator operation of amplifier and also formulate its overall output voltage. एम्प्लीफायर के डिफरेंशिएटर और इंटीग्रेटर की कार्यप्रणाली का वर्णन करें और साथ ही इसके समग्र आउटपुट वोल्टेज को सूत्रबद्ध करें।	3	K3
b.	Determine the output voltage of the given following networks. निम्नलिखित नेटवर्कों का आउटपुट वोल्टेज ज्ञात कीजिए।  	3	K4

(for figure-1 $V_1=0.2v$ and $V_2=0.5v$)

Fig-1

(for figure-2 $V_1=10v$ and $V_2=15v$)

Fig-2



Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BTECH
(SEM I) THEORY EXAMINATION 2025-26
FUNDAMENTALS OF ELECTRONICS ENGINEERING

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

6. Attempt any one part of the following:**7 x 1 = 7**

Q No.	Question	CO	Level
a.	<p>Perform following operation as indicated:-</p> <p>(i) Convert $(472.254)_8$ to its decimal value</p> <p>(ii) Subtract using 1's complement: $(10111)_2 - (110011)_2$.</p> <p>(iii) Calculate the 1's and 2's complement of binary number 1010101.</p> <p>(iv) Subtract using 2's complement: $(1010)_2 - (0101)_2$.</p> <p>(v) Convert $(5678)_{10}$ into BCD.</p> <p>निर्देशानुसार निम्नलिखित संक्रियाएँ करें:-</p> <p>(i) $(472.254)_8$ को उसके दशमलव मान में परिवर्तित करें।</p> <p>(ii) प्रथम पूरक का प्रयोग करके घटाएँ: $(10111)_2 - (110011)_2$.</p> <p>(iii) द्विआधारी संख्या 1010101 का प्रथम और द्वितीय पूरक ज्ञात कीजिए।</p> <p>(iv) द्वितीय पूरक का प्रयोग करके घटाएँ: $(1010)_2 - (0101)_2$</p> <p>(v) $(5678)_{10}$ को द्विआधारी मानक विचलन (BCD) में परिवर्तित करें।</p>	4	K4
b.	<p>(i) Define universal logic Gates. Realize XOR, XNOR gates using NAND and NOR gate only यूनिवर्सल लॉजिक गेट्स को परिभाषित करें। केवल NAND और NOR गेट्स का उपयोग करके XOR और XNOR गेट्स को साकार करें।</p> <p>(ii) Prove the following Boolean functions: $AB+ABC+A\bar{B}=A$ and $A\bar{B}+\bar{A}B+AB+\bar{A}\bar{B}=1$ निम्नलिखित बूलियन फलनों को सिद्ध कीजिए: $AB+ABC+A\bar{B}=A$ और $A\bar{B}+\bar{A}B+AB+\bar{A}\bar{B}=1$</p>	4	K4

7. Attempt any one part of the following:**7 x 1 = 7**

Q No.	Question	CO	Level
a.	<p>Derive an expression for Amplitude Modulated wave. An audio frequency signal $20\sin(2\pi \times 500t)$ is used to amplitude modulated a carrier of $40\sin(2\pi \times 10^5t)$. Calculate (i) Modulation index (ii) Amplitude and frequency of each side band (ii) Bandwidth.</p> <p>आयाम मॉडुलित तरंग के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। एक ऑडियो आवृत्ति संकेत $20\sin(2\pi \times 500t)$ का उपयोग $40\sin(2\pi \times 10^5t)$ के वाहक को आयाम मॉडुलित करने के लिए किया जाता है। (i) मॉड्यूलेशन इंडेक्स (ii) प्रत्येक साइड बैंड का आयाम और आवृत्ति (iii) बैंडविड्थ की गणना करें।</p>	5	K4
b.	<p>What is Wireless Communication? Explain the basic principles of Satellite Communication system with the help of block diagram. Also state the advantages and disadvantages of Wireless Communication.</p> <p>वायरलेस संचार क्या है? ब्लॉक आरेख की सहायता से उपग्रह संचार प्रणाली के मूल सिद्धांतों की व्याख्या कीजिए। साथ ही, वायरलेस संचार के लाभ और हानियों का भी उल्लेख कीजिए।</p>	5	K3