

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाईं ओर अंकित किये हैं।)

Group (A) (ग्रुप -ए)**Q.1 Answer all questions as directed.****(2x10=20)**

(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)

	Marks	CO	BL
a) N-type semiconductors are created by doping an intrinsic semiconductor with _____ type of impurities, which add extra _____. (donor / acceptor / holes / electrons) N-प्रकार के अर्धचालक एक आंतरिक अर्धचालक को _____ प्रकार की अशुद्धियों के साथ डोप करके बनाए जाते हैं, जो अतिरिक्त _____ जोड़ते हैं। (डोनर / एक्सेप्टर / होल / इलेक्ट्रॉन)	2	1	1
b) LC filters provide better smoothing of the rectified output than C filters because they use both inductors and capacitors. (True / False) LC फ़िल्टर C फ़िल्टर की तुलना में रेक्टिफाइड आउटपुट को बेहतर तरीके से स्मूथ करते हैं क्योंकि वे प्रेरक और संधारित्र दोनों का उपयोग करते हैं। (सत्य / असत्य)	2	1	2
c) The common-emitter configuration offers good current gain but low voltage gain. (True / False) उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास अच्छा धारा लाभ लेकिन कम वोल्टेज लाभ प्रदान करता है। (सत्य / असत्य)	2	2	2
d) Negative feedback in amplifiers reduces _____ and increases _____ by feeding a portion of the output back to the input. (amplitude / distortion/ gain / stability) प्रवर्धक में ऋणात्मक फीडबैक _____ को कम करता है और आउटपुट के एक हिस्से को इनपुट में वापस भेजकर _____ को बढ़ाता है। (आयाम / विरूपण / लाभ / स्थिरता)	2	2	1
e) A MOSFET operates in the _____ region when the gate-source voltage is greater than the threshold voltage but less than the drain-source voltage. (Active / Saturation / Cut-off) एक MOSFET _____ क्षेत्र में संचालित होता है जब गेट-सोर्स वोल्टेज थ्रेशोल्ड वोल्टेज से अधिक होता है लेकिन ड्रेन-सोर्स वोल्टेज से कम होता है। (सक्रिय / संतृप्ति / कट-ऑफ)	2	3	1
f) Match the Following: 1. N-channel MOSFET (A) Conducts when $V_{GS} < V_{th}$ 2. P-channel MOSFET (B) Conducts without V_{GS} (C) Conducts when $V_{GS} > V_{th}$	2	3	2

निम्नलिखित का मिलान करें:

1. N-चैनल MOSFET (A) तब संचालित होता है जब $V_{GS} < V_{th}$
 2. P-चैनल MOSFET (B) बिना V_{GS} के संचालित होता है
 (C) तब संचालित होता है जब $V_{GS} > V_{th}$

- g) A Silicon Controlled Rectifier (SCR) is constructed using _____ layers of semiconductor material, forming _____ PN-junctions. (two / five / three / four)
 एक सिलिकॉन नियंत्रित रेक्टिफायर (SCR) अर्धचालक पदार्थ की _____ परतों का उपयोग करके बनाया जाता है, जो _____ PN-जंक्शन बनाते हैं। (दो / पांच / तीन / चार)
- h) Unlike a MOSFET, which is a voltage-controlled device, an SCR is a _____ -controlled device, making it less suitable for _____ frequency switching. (low / current / power / high)
 MOSFET के विपरीत, जो एक वोल्टेज-नियंत्रित उपकरण है, SCR एक _____-नियंत्रित उपकरण है, जो इसे _____ आवृत्ति स्विचिंग के लिए कम उपयुक्त बनाता है।
 (कम / धारा / शक्ति / उच्च)
- i) Current series feedback results in an increase in both input and output impedance. (True / False)
 वर्तमान श्रृंखला फीडबैक के परिणामस्वरूप इनपुट और आउटपुट प्रतिबाधा दोनों में वृद्धि होती है। (सत्य / असत्य)
- j) The basic principle of an oscillator is to provide _____ feedback to the amplifier, causing it to _____ without an external signal. (negative / positive / rotate / oscillate)
 दोलक का मूल सिद्धांत प्रवर्धक को _____ फीडबैक प्रदान करना है, जिससे यह बाहरी संकेत के बिना _____ हो जाता है। (ऋणात्मक / घनात्मक / घूमना / दोलन)

Group (B) (ग्रुप -बी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।)

4x5=20

Q.2 Describe the formation of a depletion region in a PN junction diode.

PN जंक्शन डायोड में अवक्षय क्षेत्र के गठन का वर्णन करें।

OR (अथवा)

Differentiate between intrinsic and extrinsic semiconductors.

आंतरिक और बाह्य अर्धचालकों के बीच अंतर करें।

Q.3 Explain the biasing conditions required for NPN and PNP transistor operation in active region.

सक्रिय क्षेत्र में NPN और PNP ट्रांजिस्टर संचालन के लिए आवश्यक बायसिंग स्थितियों की व्याख्या करें।

OR (अथवा)

Describe the significance of the hybrid- π model in high frequency analysis of BJTs.

BJTs के उच्च आवृत्ति विश्लेषण में हाइब्रिड- π मॉडल के महत्व का वर्णन करें।

2	4	1
2	4	1
2	5	1
2	5	1
4	1	2
4	1	2
4	2	2
4	2	2

Q.4 Differentiate between enhancement mode and depletion mode MOSFETs.
एन्हांसमेंट मोड और डिप्लेशन मोड MOSFETs के बीच अंतर करें।

OR (अथवा)

Describe the basic configuration of a common-source amplifier.
उभयनिष्ठ-सोर्स प्रवर्धक के मूल विन्यास का वर्णन करें।

Q.5 Explain the concept of the holding current and latching current in SCRs.
SCR में होल्डिंग धारा और लैचिंग धारा की अवधारणा की व्याख्या करें।

OR (अथवा)

List out the applications where SCRs are commonly used.
उन अनुप्रयोगों की सूची बनाएँ जहाँ SCR का आमतौर पर उपयोग किया जाता है।

Q.6 Explain the concept of Barkhausen criterion for oscillation.
दोलन के लिए बार्कहॉसन मानदंड की अवधारणा की व्याख्या करें।

OR (अथवा)

Describe the working principle of a current series feedback amplifier.
धारा श्रृंखला फीडबैक प्रवर्धक के कार्य सिद्धांत का वर्णन करें।

Group (C) (ग्रुप - सी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें |)

6x5=30

Q.7 Describe the construction and working principle of a Zener diode, including its I-V characteristics.

जेनर डायोड के बनावट और कार्य सिद्धांत का वर्णन I-V विशेषताएँ के साथ करें।

OR (अथवा)

Explain the working principle of a capacitor filter circuit. Discuss its limitations and applications.

संधारित्र फ़िल्टर परिपथ के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें। इसकी सीमाओं और अनुप्रयोगों का वर्णन करें।

Q.8 Analyze the impact of negative feedback on the gain, stability, and distortion characteristics of an amplifier.

प्रवर्धक के लाभ, स्थिरता और विरूपण विशेषताओं पर ऋणात्मक फीडबैक के प्रभाव का विश्लेषण करें।

OR (अथवा)

Compare the characteristics (current gain, voltage gain, input impedance) of CB and CE configurations.

CB और CE विन्यास की विशेषताओं (धारा लाभ, वोल्टेज लाभ, इनपुट प्रतिबाधा) की तुलना करें।

Q.9 Explain the operation of a UJT with its equivalent circuit.

UJT के संचालन को इसके समतुल्य परिपथ के साथ व्याख्या करें।

OR (अथवा)

Describe the working principle of an N-channel MOSFET with a neat diagram.

एक N-चैनल MOSFET के कार्य सिद्धांत का वर्णन एक स्वच्छ आरेख के साथ करें।

Q.10 Explain the construction and working operation of a Silicon Controlled Rectifier (SCR).

सिलिकॉन नियंत्रित रेक्टिफायर (SCR) के बनावट और कार्य संचालन की व्याख्या करें।

OR (अथवा)

Describe the construction and operation of a DIAC with a labeled diagram.

एक लेबल वाले आरेख के साथ DIAC के बनावट और संचालन का वर्णन करें।

4	3	3
4	3	2
4	4	2
4	4	2
4	5	2
4	5	2
6	1	3
6	1	3
6	2	3
6	2	3
6	3	3
6	3	3
6	4	2
6	4	2

Q.11 Discuss the impact of negative feedback on different parameters of an amplifier, including gain, bandwidth, distortion, input, and output impedance.

प्रवर्धक के विभिन्न मापदंडों लाभ, बैंडविड्थ, विरूपण, इनपुट और आउटपुट प्रतिबाधा पर ऋणात्मक फीडबैक के प्रभाव का वर्णन करें।

OR (अथवा)

Compare and contrast the properties and applications of feedback amplifiers and oscillators.

फीडबैक प्रवर्धक और दोलक के गुणों और अनुप्रयोगों की तुलना और अंतर करें।

6	5	3
6	5	3

-----*****-----