

Roll No :

Total No. of Questions : 11]

[Total No. of Printed Pages : 4

S-369

B.Sc. (Part-III) Examination, 2021

PHYSICS

Paper - III

(Electronics and Solid State Devices)

Time : 1½ Hours]

[Maximum Marks : 45

Section-A

(Marks : 1½ × 10 = 15)

Note :- Answer all *ten* questions (Answer limit **50** words). Each question carries **1½** marks.

(खण्ड-अ)

(अंक : 1½ × 10 = 15)

नोट :- सभी **दस** प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा **50** शब्द)। प्रत्येक प्रश्न **1½** अंक का है।

Section-B

(Marks : 3 × 5 = 15)

Note :- Answer all *five* questions. Each question has internal choice (Answer limit **200** words). Each question carries **3** marks.

(खण्ड-ब)

(अंक : 3 × 5 = 15)

नोट :- सभी **पाँच** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न में विकल्प का चयन कीजिए (उत्तर-सीमा **200** शब्द)। प्रत्येक प्रश्न **3** अंक का है।

Section-C

(Marks : 5 × 3 = 15)

Note :- Answer any *three* questions out of five (Answer limit **500** words). Each question carries **5** marks.

(खण्ड-स)

(अंक : 5 × 3 = 15)

नोट :- पाँच में से किन्हीं **तीन** प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा **500** शब्द)। प्रत्येक प्रश्न **5** अंक का है।

BI-29

(1)

S-369 P.T.O.

Section–A

(खण्ड–अ)

1½ each

1. (i) State Kirchhoff's voltage law.
किरचॉफ के वोल्टता नियम को लिखिए।
- (ii) Explain linear bilateral impedances with examples.
रैखिक द्विपार्श्विक प्रतिबाधाओं को उदाहरण सहित समझाइए।
- (iii) Explain intrinsic and extrinsic semiconductors with examples.
नैज एवं अपद्रव्यी अर्धचालकों को उदाहरण सहित समझाइए।
- (iv) Draw the block diagram of bridge rectifier.
सेतु दिष्टकारी का ब्लॉक आरेख बनाइए।
- (v) Write *two* properties of a transistor in common base configuration.
उभयनिष्ठ आधार अभिविन्यास में ट्रांजिस्टर की दो विशेषताएँ लिखिए।
- (vi) Write *two* differences between BJT and UJT.
BJT एवं UJT में दो अन्तर लिखिए।
- (vii) Write *two* properties of OP-Amp.
संक्रियात्मक प्रवर्धक के दो गुणधर्म लिखिए।
- (viii) Write the truth tables for NOR and NAND gates.
NOR एवं NAND द्वारों की सत्यमान सारणी बनाइए।
- (ix) Define Oscillators.
दोलित्र को परिभाषित कीजिए।
- (x) Define Feedback.
पुनर्निवेशन को परिभाषित कीजिए।

Section–B

(खण्ड–ब)

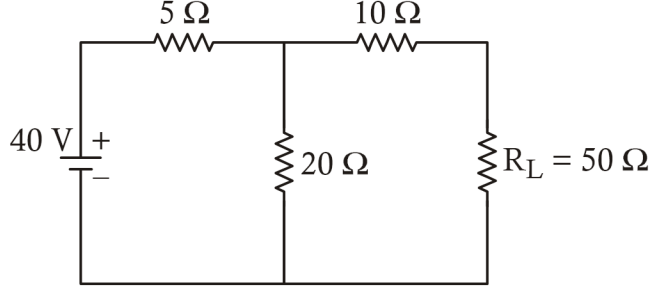
3 each

2. What are T and π Networks ? Give example of each and obtain equation used to convert a π network into T network.
T एवं π परिपथ जाल क्या है ? प्रत्येक का उदाहरण दीजिए तथा π परिपथ जाल का T परिपथ जाल में बदलने हेतु आवश्यक समीकरण प्राप्त कीजिए।

Or (अथवा)

Draw Thevenin's equivalent circuit of the following circuit :

निम्नलिखित परिपथ का तुल्य थेवेनिन परिपथ बनाइए :



3. Write brief notes on the following :

- (a) Zener diode
- (b) LED
- (c) Solar cell

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) ज़ेनर डायोड
- (ब) प्रकाश उत्सर्जक डायोड
- (स) सोलर सेल

Or (अथवा)

Draw circuit diagram of a full wave rectifier with L-section and π -filters.

एक पूर्ण तरंग दिष्टकारी का L-अनुभाग एवं π -फिल्टर के साथ चित्र बनाइए।

4. Explain construction and working of JFET.

किसी JFET की संरचना व कार्यप्रणाली को समझाइए।

Or (अथवा)

A transistor has an α of 0.9. Calculate change in collector current will flow when change in base current is 3 mA in common emitter configuration of transistor.

एक ट्रांजिस्टर के लिए α का मान 0.9 है, उभयनिष्ठ उत्सर्जक अभिविन्यास की स्थिति में संग्राहक धारा के मान में परिवर्तन ज्ञात कीजिए जब आधार धारा में परिवर्तन 3 mA है।

5. Prove that :

(i) $(\bar{A}+B+C)(\bar{A}+\bar{B}+\bar{C})=\bar{A}+C$

(ii) $AB+\bar{A}C=(A+C)(\bar{A}+B)$

सिद्ध कीजिए कि :

(i) $(\bar{A}+B+C)(\bar{A}+\bar{B}+\bar{C})=\bar{A}+C$

(ii) $AB+\bar{A}C=(A+C)(\bar{A}+B)$

Or (अथवा)

Find the equivalent decimal numbers for the following :

- (i) $(1101)_2$ (ii) $(0.10101)_2$
(iii) $(741)_8$ (iv) $(64.32)_8$
(v) $(FB17)_{16}$ (vi) $(.8A9)_{16}$

निम्न के तुल्य दशमिक संख्याएँ ज्ञात कीजिए :

- (i) $(1101)_2$ (ii) $(0.10101)_2$
(iii) $(741)_8$ (iv) $(64.32)_8$
(v) $(FB17)_{16}$ (vi) $(.8A9)_{16}$

6. Explain the working of Colpitt's oscillator with suitable circuit.

उचित परिपथ चित्र की सहायता से कॉलपिट दोलित्र की व्याख्या कीजिए।

Or (अथवा)

An amplifier has a voltage gain of 500. The gain is reduced to 100 by negative feedback. Calculate the loop gain and feedback ratio.

एक प्रवर्धक की वोल्टता लब्धि 500 है। इसे ऋणात्मक पुनर्निवेशन के द्वारा 100 तक कम कर देते हैं। पुनर्निवेशन में पाश लाभ एवं पुनर्निवेशन अनुपात की गणना कीजिए।

Section-C

(खण्ड-स)

5 each

7. State and prove Norton's theorem.
नॉर्टन का प्रमेय लिखिए एवं इसे सिद्ध कीजिए।
8. Explain the working of half-wave rectifier and also find its efficiency and ripple factor.
अर्द्धतरंग दिष्टकारी की कार्यविधि की व्याख्या कीजिए तथा इसकी दक्षता एवं ऊर्मिका गुणांक भी ज्ञात कीजिए।
9. Discuss the characteristics of a transistor in common base configuration and find the current amplification factor (α). Draw the necessary circuit.
उभयनिष्ठ आधार अभिविन्यास के अभिलाक्षणिक वक्रों की व्याख्या कर धारा प्रवर्धन गुणांक (α) ज्ञात कीजिए। आवश्यक परिपथ चित्र भी बनाइए।
10. Explain integrator and differentiator using OP-Amp.
संक्रियात्मक प्रवर्धक की सहायता से समाकलक एवं अवकलक को समझाइए।
11. Write the principle of feedback. Explain the stabilization of gain by negative feedback.
पुनर्निवेशन के सिद्धान्त को लिखिए। ऋणात्मक पुनर्निवेशन के द्वारा लब्धि के स्थायीकरण को समझाइए।