

**2019(Odd)****Time : 3Hrs.****Sem. III/I.C.E.****B.E.E.****Full Marks : 70****Pass Marks : 28**

*Answer all 20 questions from Group A, each question carries 1 marks.*

ग्रुप-A से सभी 20 प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 1 अंक है।

*Answer all Five questions from Group B, each question carries 4 marks.*

ग्रुप-B से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 4 अंक है।

*Answer all Five questions from Group C, each question carries 6 marks.*

ग्रुप-C से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 6 अंक है।

*All parts of a question must be answered at one place in sequence, otherwise they may not be evaluated.*

एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक ही जगह (लगातार क्रम में) होना चाहिए, अन्यथा वे जाँचे नहीं जा सकते हैं।

*The figure in right hand margin indicate marks.*

दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं।

**P.T.O**

## GROUP A

1. Choose the most suitable answer from the following options :  $1 \times 20 = 20$
- सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

- (i) For the ideal current sources, they have:
- (a) Zero internal resistance  
 (b) Low value of voltage  
 (c) Large Value of current  
 (d) Infinite internal resistance

- (ii) आदर्श धारा स्रोतों के लिए उनके पास :
- (अ) शून्य आन्तरिक प्रतिरोध  
 (ब) निम्न विभव का मान  
 (स) उच्च धारा का मान  
 (द) अनन्त आन्तरिक प्रतिरोध होते हैं

- (ii) Kirchoff's voltage law is related to:
- (a) Junction currents  
 (b) Battery e.m.f.s  
 (c) IR drops  
 (d) Both (b) and (c)

11. Write a short notes on any two:

- (i) Thermal run away  
 (ii) Stability Factor  
 (iii) Varactor diode

निम्नलिखित में से किसी दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।

- (i) उष्णिय पलायन  
 (ii) स्टेबिलिटी फ़ैक्टर  
 (iii) वैरैक्टर डायोड

Draw hybrid equivalent circuit for a bipolar Transistor and explain. Also obtain current gain and input impedance.

एक बाइपोलर ट्रांजिस्टर के लिए हाइब्रिड समतुल्य परिपथ खींचें तथा उसका वर्णन करें। धारा गेन तथा इनपुट इम्पेडेंस को भी निकालें।

\*\*\*

OR(अथवा)

Write down the advantages and disadvantage of negative feedback in amplifier.

ऋणात्मक फीडबैक का एम्प्लीफायर के क्षेत्र में लाभ तथा हानि को बताएँ।

10. Differentiate between avalanche and zener breakdown effect.

6

जिनर तथा एवालान्चे ब्रेक डाउन प्रभावों में क्या अंतर है, बताएँ।

OR(अथवा)

Describe working of a transistor as amplifier.

Define  $\alpha$  and  $\beta$  for a transistor and establish the relationship between them.

ट्रांजिस्टर का एक एम्प्लीफायर के रूप में कार्य करने का वर्णन करें। ट्रांजिस्टर हेतु  $\alpha$  तथा  $\beta$  को परिभाषित करें एवं इनके बीच सम्बन्ध स्थापित करें।

P.T.O

(ii) किरचॉफ का वोल्टेज नियम निम्नलिखित में से किससे सम्बन्धित है?

(अ) जंक्शन धारा

(ब) बैटरी इ.एम.एफ

(स) IR ड्राप

(द) (ब) तथा (स) दोनों ही से

(iii) A terminal where.....three or more branches meet is known as:

(a) Node

(b) Terminus

(c) Combination

(d) Anode

(iii) एक टर्मिनल जहाँ तीन तथा तीन से ज्यादा शाखाएँ मिलते हैं.....कहलाता है।

(अ) नोड

(ब) टर्मिनस

(स) जोड़(मेलबन्धन)

(द) एनोड

(iv) Which of the following is the passive element

(a) Capacitance

(b) Ideal current source

(c) Ideal voltage source

(d) All of the above

P.T.O

8. Describe the operation of P-type and N-type

semiconductor materials.

6

पी-टाइप तथा एन-टाइप अर्धचालक पदार्थ के  
कार्य का वर्णन करें।

OR(अथवा)

Define P-N junction diode. State and explain  
forward bias and reverse bias of a diode.

पीएन-जंक्शन की परिभाषित करें। ज़ायदे के  
फरवर्ड बायस तथा रिवर्स बायस को लिखें तथा  
उसकी व्याख्या करें।

9. (a) Define active region and saturation region in  
a transistor.  
(b) Why common-collector circuit is known as the  
emitter follower?

6

(अ) किसी ट्रांजिस्टर में एक्टिव क्षेत्र तथा सैचुरेशन  
क्षेत्र की परिभाषा दें।  
(ब) कॉमन कलेक्टर परिपथ को एमिटर फॉलोवर  
क्यों कहा जाता है? बताएँ।

P.T.O

(iv) निम्नलिखित में से कौन सा एलिमेंट प्रेषित

(अक्रिय) है?

(अ) कौपरसिलिकेस

(ब) आदर्श धारा स्रोत

(घ) आदर्श वोल्टेज स्रोत

(द) उपर्यक्त में सभी

(v) A star circuit has element of resistance  $R/2$ .  
The equivalent delta elements will be:

(a)  $R/6$

(b)  $3R/2$

(c)  $2R$

(d)  $4R$

(v) एक स्टार परिपथ के एलिमेंट का प्रतिरोध  
 $R/2$  है तो इसके समतुल्य डेल्टा एलिमेंट  
का मान है—

(अ)  $R/6$

(ब)  $3R/2$

(घ)  $2R$

(द)  $4R$

(vi) A close path made by several branches of  
network is known as:

(a) Circuit

(b) Loop

(c) Junction

(d) Branch

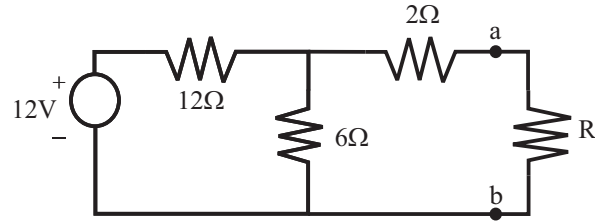
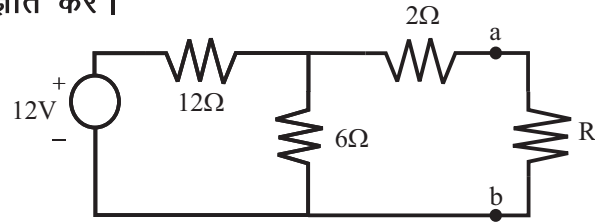


Fig. - 2

दिए गए आरेख (2) में फेवेनिन समतुल्य नेटवर्क ज्ञात करें।



आरेख (2)

OR(अथवा)

- (a) Describes Norton's theorem with a suitable circuit
- (b) Explain parallel division of current with a suitable circuit diagram.

- (अ) नार्टन प्रमेय का वर्णन उपयुक्त परिपथ के साथ करें।
- (ब) विद्युत धारा के समान्तयल विभाजन को उपयुक्त परिपथ आरेख द्वारा समझाएँ।

- (vi) एक जाल के अनेक शाखाओं से बने बन्द रास्ते को ..... कहते हैं।  
 (अ) परिपथ  
 (ब) लूप  
 (स) जंक्शन  
 (द) शाखा
- (vii) The emitter of a BJT is usually doped heavily because:  
 (a) It is the first region of the transistor.  
 (b) It has to dissipate maximum power  
 (c) It has to dissipate a large number of charge carriers  
 (d) It is of highest resistance
- (vii) एक बी. जे. टी का एमीटर समान्यतया सबसे अधिक डोप्ड होता है, क्योंकि—  
 (अ) यह ट्रॉजिस्टर का पहला प्रदेश है  
 (ब) इसे अधिकतम शक्ति व्यय करना होता है  
 (स) इसे आत्याधिक आवेशित कैरियर आपूर्ति करना होता है  
 (द) यह सबसे ज्यादा प्रतिरोध का होता है
- (viii) In a p-n-p transistor, electrons flow:  
 (a) Out of transistor at the collector and base leads  
 (b) Into transistor at the emitter and base leads  
 (c) Out of transistor at the emitter and base leads  
 (d) Into the transistor at the collector and base leads

(viii)

एक पीएनपी-डायोड का चिह्न और प्रतीक क्या है?

- (अ) चिह्न और प्रतीक क्या है  
 (ब) चिह्न और प्रतीक क्या है  
 (ग) चिह्न और प्रतीक क्या है  
 (द) चिह्न और प्रतीक क्या है

(ix)

Which of the following is an active element in a circuit?

- (a) Voltage source  
 (b) Resistance  
 (c) Inductance  
 (d) Capacitance

(ix)

निम्न में से कौन-सा एक परोक्ष प्रतीक है—

- (अ) वोल्टेज स्रोत  
 (ब) प्रतिरोध  
 (ग) प्रेरकत्व  
 (द) धारिता

(x)

In a semiconductor diode schematic symbol arrow head represents:

- (a) N-type material  
 (b) P-type material  
 (c) Both P & N type material  
 (d) None of the above

6. Write a short notes on LED

लेड (LED) के विषय में एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।

OR(अथवा)

Explain the operation of funnel diode &amp; also give its symbol.

टनेल डायोड के कार्य-प्रणाली का वर्णन करें। तथा उसके चिह्न को भी दें।

## GROUP C

Answer all Five Questions.

6 x 5 = 30

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें

7. Obtain the Thevenin's equivalent across a-b for the network shown in the figure-2 below.

P.T.O

4. Explain semiconductor action using energy band diagram.

4

ऊर्जा बैंड चित्र का प्रयोग पर अर्धचालक पदार्थ का कार्य समझाएँ।

**OR(अथवा)**

What is Intrinsic semiconductor? Give suitable examples.

इनट्रिन्सिक अर्धचालक पदार्थ से आप क्या समझते हैं? उसका सार्थक उदाहरण दें।

5. Discuss the need for biasing in transistors.

4

ट्रांजिस्टर में वायसिंग का जरूरत क्यों है? समझाएँ

**OR(अथवा)**

Explain the basic concept of negative feedback in amplifiers.

एम्प्लीफायर में ऋणात्मक फीडबैक के मुख्य आधार क्या हैं? समझाएँ।

- (x) अर्धचालक डायोड में आरेखीय प्रतीक में तीर का निशान प्रदर्शित करता है—

- (अ) N-टाईप पदार्थ  
(ब) P-टाईप पदार्थ  
(स) दोनों P तथा N टाईप पदार्थ  
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं

- (xi) Which of the following is not a semiconductor?

- (a) Ge  
(b) Si  
(c) Mn  
(d) GaAs

- (xi) निम्न में से कौन एक अर्धचालक नहीं है?

- (अ) Ge  
(ब) Si  
(स) Mn  
(द) GaAs

- (xii) A zener diode

- (a) Has a high forward voltage rating  
(b) Has a sharp breakdown at low reverse voltage  
(c) Is useful as an Amplifier  
(d) Has a negative resistance

(xii)

एक जोर जयल-

(अ) के पास उच्च फारवर्ड वोल्टेज रेटिंग होता है

है

(ब) के पास तीव्र ब्रेकडाउन होता है,

निम्न रिफ्लेक्टिव में

(घ) एम्प्लीफायर के रूप में उपयोगी है

(द) के पास अणुत्मक प्रतिरोध होता है

(xiii)

Schottky diodes are also known as:

(a) PIN diodes

(b) Hot carrier diodes

(c) Step-recovery diodes

(d) Tunnel diodes

(xiv)

LEDs are made out of :

(a) Silicon

(b) Germanium

(c) Gallium

(d) Silicon and Germanium, but not gallium

(xiii)

झाँटकी जयल को यह भी कहा जाता है-

(अ) पिन जयल

(ब) हॉट कैरियर जयल

(घ) स्टेप-रिकावरी जयल

(द) टनल जयल

(xiv)

LEDs are made out of :

(a) Silicon

(b) Germanium

(c) Gallium

(d) Silicon and Germanium, but not gallium

Explain the star-delta transformation in brief.

संक्षेप में स्टार-डेल्टा रूपांतरण की व्याख्या करें।

3. Convert the voltage source in the figure-1 below:

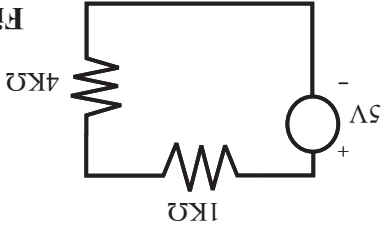
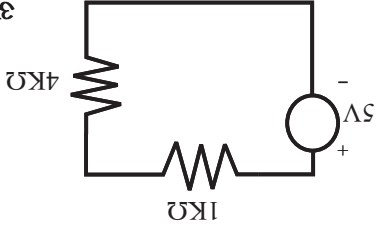


Fig.-1

4

दिए गए आरेख 1 में वोल्टेज स्रोत को बदलें



OR(अथवा)

आरेख 1

Define and explain Thevenin's theorem.

थेवेनिन प्रमेय की परिभाषित करें तथा उसकी

वर्णन करें।

P.T.O



- (xx) एक N-P-N ट्रांजिस्टर में संग्राहक धारा होती है—  
 (अ)  $>I_E$   
 (ब)  $<I_E$   
 (स)  $\cong I_E$   
 (द)  $\frac{1}{2}I_E$

### GROUP B

Answer all Five Questions.

4 x 5 = 20

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें

2. State and explain Kirchoff's law's for electric circuits.

4

किरचॉफ नियमों को विद्युत परिपथ के लिए बताएँ तथा उसका वर्णन करें।

- (xiv) लेड बने होते हैं—  
 (अ) सिलिकॉन  
 (ब) जर्मेनियम  
 (स) गैलियम से  
 (द) सिलिकॉन तथा जर्मेनियम का परन्तु गैलियम का नहीं
- (xv) A tunnel diode is used:  
 (a) In high power circuits  
 (b) In circuits requiring negative resistance  
 (c) In very fast -switching circuits  
 (d) In power supply rectifiers.
- (xv) टनेल डायोड का उपयोग होता है—  
 (अ) उच्च-पावर परिपथ में  
 (ब) ऋणात्मक प्रतिरोध का जरूरत हो वैसे परिपथ में।  
 (स) तीव्र गति के स्वीचिंग परिपथ में  
 (द) रेक्टिफायर के पावर –सप्लाई में
- (xvi) When negative voltage feedback is applied to an amplifier, its voltage gain.....  
 (a) Is increased  
 (b) Is reduced  
 (c) Remains the same  
 (d) None of the above

(xvi)

वर्धक को एम्प्लीफायर में ऋणात्मक विभव फीडबैक का प्रयोग किया जाता है, तो इसका

बोल्डव गेन

(अ) बढ़ता है

(ब) घटता है

(स) अपरिवर्तित रहता है

(द) उपर्यक्त में से कोई नहीं

(xvii)

Emitter follower circuit is used for:

(a) Current gain

(b) Impedance matching

(c) Voltage gain

(d) None of the above

(xviii)

इमिटर फॉलोअर परिपथ का प्रयोग किया

जाता है—

(अ) धारा गेन

(ब) प्रतिबाधा मिलान

(स) विभव गेन

(द) उपर्यक्त में से कोई नहीं

(xviii)

Negative feedback is employed in:

(a) Oscillators

(b) Rectifiers

(c) Amplifiers

(d) None of the above

(xix)

ऋणात्मक फीडबैक का प्रयोग होता है—

(अ) ऑसिलेटर (दोलित्र)

(ब) रेक्टिफायर

(स) एम्प्लीफायर

(द) उपर्यक्त में से कोई नहीं

(xix)

Zener diodes with breakdown voltages greater than 5V operates in which type of breakdown

(a) Avalanche

(b) Zener

(c) Varactor

(d) Schotky

(xix)

वीनर डायोड जिसके ब्रेकडाउन वोल्टता का

मान 5V से अधिक है, किस प्रकार के

ब्रेकडाउन में कार्य करता है ?

(अ) एवोलान्स

(ब) विनर

(स) वैरैक्टर

(द) शॉटकी

(xx)

In an N-P-N transistor collect current is:

(a)  $> I_E$

(b)  $< I_E$

(c)  $\approx I_E$

(d)  $\frac{1}{2} I_E$