

O2013

01204/02104/P01204

**2019(Even)**

**Time : 3Hrs.**

**Sem - I/II**

**E & EC Engg.**

**Full Marks : 80**

**Pass Marks : 26**

*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 4marks.*

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 8 marks.*

ग्रुप-C से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 8 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 :  
1x20=20
- सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

(i) Thevenin's theorem is applicable in a two terminals

- (a) Active network  
(b) Linear network  
(c) Non-linear network  
(d) None of these

(i) शर्वेनिन का प्रयोग दो टर्मिनल—के लिए

जायुं होता है।

- (अ) एक्टिव जाल  
(ब) लिनियर जाल  
(स) गन-लिनियर जाल  
(द) इनमें से कोई नहीं

(ii) The condition for the validity of Ohm's law

is that the  
(a) Current should be proportional to the  
voltage  
(b) Temperature should remain constant  
(c) Voltage should be proportional to the  
current  
(d) All of the above

11. (a) Describe the V-I characteristics of a junction diode. 4
- (b) Describe the working principle of a zener diode. 4
- (अ) एक वांछन जाल के वोल्ड-आम्पीयर अभिलक्षण का वर्णन करें।
- (ब) जीनर जाल के कार्य-सिद्धि का वर्णन करें।

OR(अथवा)

- (a) How the transistor is used as an amplifier? Explain.
- (b) How many types of semiconductors are there? Explain.
- (अ) एक ट्रांजिस्टर एम्प्लीफायर के रूप में कैसे कार्य करता है? व्याख्या करें।
- (ब) किती तरह के सेमीकण्डक्टर हैं? व्याख्या करें।

\*\*\*

10. (a) Explain the working of a NPN transistor with neat diagram. 4
- (b) Explain an AND gate with its truth table. 4
- (अ) स्वच्छ आरेख की मदद से एनपीएन ट्रांजिस्टर के कार्य का वर्णन करें
- (ब) एक AND गेट की व्याख्या इसकी सत्यता सारणी के साथ कीजिए।

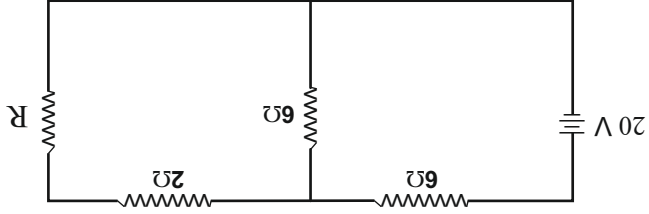
OR(अथवा)

- (a) Describe an exclusive OR gate with its symbol and truth table.
- (b) Convert the following binary into decimal.  
111110, 0001111, 110011, 111111
- (अ) एक एक्सक्लूसिव OR गेट का वर्णन उसके सांकेतिक चिन्ह एवं सत्य-तालिका के साथ करें।
- (ब) दी गयी बाइनरी संख्या को दशमलव संख्या में बदलें।  
111110, 0001111, 110011, 111111

- (ii) ओम के नियम को लागू होने के लिये शर्त है कि  
(अ) धारा विभव के समानुपाती होना चाहिए  
(ब) तापक्रम स्थिर होना चाहिए  
(स) विभव धारा के समानुपाती होना चाहिए  
(द) उपरोक्त सभी
- (iii) Transformation ratio of a transformer is given by  
(a)  $V_2/V_1$   
(b)  $N_1/N_2$   
(c)  $I_2/I_1$   
(d)  $E_1/E_2$
- (iii) ट्रांसफॉर्मर का रूपान्तरण अनुपात होता है  
(अ)  $V_2/V_1$   
(ब)  $N_1/N_2$   
(स)  $I_2/I_1$   
(द)  $E_1/E_2$
- (iv) Transformers are rated in KVA instead of KW because.  
(a) KVA is fixed whereas KW depends on load power factor  
(b) Load power factor is often not known  
(c) Total transformer loss depends upon volt-ampere  
(d) None of these

9. State and explain Norton's Theorem. Find the value of load resistance R in the given circuit below, when maximum power is transferred to this load.

$$2+6=8$$

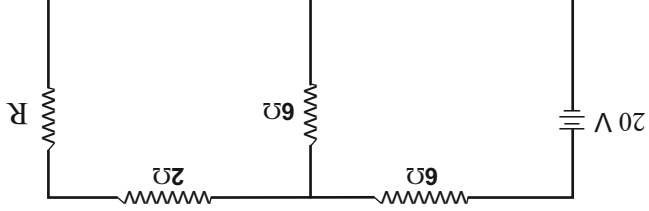


नॉर्टन के सिद्धांत का वर्णन करें।

नीचे दिये गये परिपथ में भार प्रतिरोध R का मान

निकालें, जब इसमें अधिकतम शक्ति

स्थानान्वित हो रही है।



OR(अथवा)

Explain the construction and operation of a JFET.

एक जोंक्ट की बनावट एवं कार्य-विधि का वर्णन

करें।

- (iv) ट्रांसफार्मर किलोवाट की जगह किलो वाट

आम्पीयर में रेटेड होता है क्योंकि

(अ) किलोवाट आम्पीयर स्थिर होता है

जबकी किलोवाट शक्ति गुणक-पर निर्भर

करता है।

(ब) भार शक्ति गुणक की जानकारी प्राप्त

नहीं होती है।

(स) कुल ट्रांसफार्मर हानियाँ वाट-एम्पीयर

पर निर्भर करती है।

(द) इनमें से कोई नहीं

- (v) The unit of specific resistance is

(a) Ohm

(b) Ohm-meter

(c) Ohm per meter

(d) Ohm (meter)<sup>2</sup>

- (v) विद्युत् प्रतिरोध की इकाई है

(अ) ओम

(ब) ओम-मीटर

(स) ओम प्रति मीटर

(द) ओम (मीटर)<sup>2</sup>

- (vi) With the rise in temperature the insulating property of an insulator

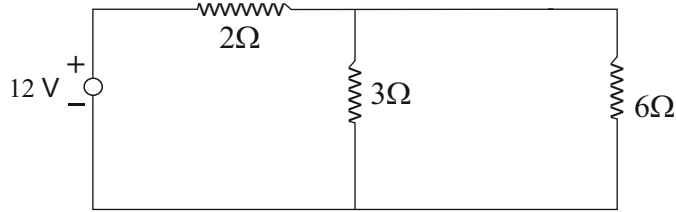
(a) Increases

(b) Weakens

(c) Remains unchanged

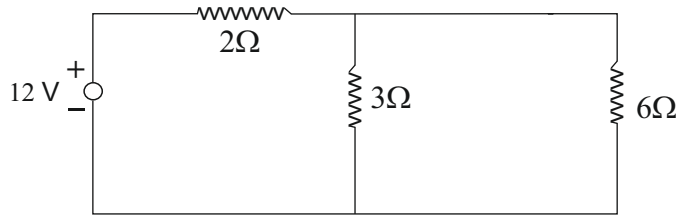
(d) None of these

8. (a) Find the current in each branch of the circuit given below. 4
- (b) What do you understand by self and mutual inductance of a coil? Explain. 4



(अ) नीचे दिये गये परिपथ की प्रत्येक शाखा में धारा का मान निकाले।

(ब) एक कुण्डलन के स्वप्रेरकत्व एवं परस्पर प्रेरकत्व से आप क्या समझते हैं? व्याख्या करें।



OR(अथवा)

Define magnetic flux, flux density and permeability. Give the analogy between electrical and magnetic circuit.

चुम्बकीय फ्लक्स, फ्लक्स डेन्सिटी एवं परमिएबिलिटी से आप क्या समझते हैं? विद्युत एवं चुम्बकीय सर्किट के बीच समानता का वर्णन करें।

- (vi) एक विद्युत-रोधी का विद्युत रोधक गुण तापक्रम के बढ़ने पर  
(अ) बढ़ता है  
(ब) घटता है  
(स) अपरिवर्तित रहता है  
(द) इनमें से कोई नहीं
- (vii) The practical unit of electrical energy is  
(a) Watt-hour  
(b) Watt-second  
(c) KWh  
(d) Joule-second
- (vii) विद्युत उर्जा की व्यावहारिक इकाई है  
(अ) वाट-घंटा  
(ब) वाट-सेकेण्ड  
(स) किलोवाट घंटा  
(द) जूल सेकेण्ड
- (viii) The terminal where more than two branches meet is known as  
(a) Terminus  
(b) Node  
(c) Anode  
(d) None of these

## GROUP - C

Answer all Five Questions.

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।  $8 \times 5 = 40$ 

7. (a) Why starter is needed for a D.C. shunt motor?

Explain.

(b) Explain 'electromagnetic induction' and

'Lenz's law'.

8

(अ) बिस् धारा शंट मोटर के लिये प्रारम्भक की

आवश्यकता क्यों पड़ती है? समझाये।

(ब) 'विद्युत-चुम्बकीय प्रेरण' एवं 'लेंज के नियम

को समझाये।

OR(अथवा)

With neat and clean diagram explain the construction

and working principle of a D.C. generator.

साफ-सुथरे चित्र की सहायता से डी०सी० जनरे

की रचनाट तथा उसके कार्य सिद्धांत का वर्णन

करें।

P.T.O

(viii) एक टर्निंग जर्न दी से अधिक शाखाएँ मिलती

है उस जगह जागा है

(अ) टर्निंग

(ब) जॉइ

(स) एजॉइ

(द) ड्रम से कोई नहीं

(ix) The main purpose of using core in a transformer

is to

(a) Decrease iron losses

(b) Prevent eddy current losses

(c) Eliminate magnetic hysteresis

(d) Decrease reluctance of the common

magnetic circuit

(ix) परिणामित्व से कोर के उपयोग का मुख्य लक्ष्य है

(अ) लौह घनत्वों को कम करना

(ब) श्वर धारा हानि को रोकना

(स) चुम्बकीय हिस्टेरिसिस को दूर करना

(द) सामान्य चुम्बकीय परिपथ के रिलक्टेंस

को कम करना

(x) The insulation on a current carrying

conductor is provided to prevent

(a) Current Leakage

(b) Shock

(c) Both (a) and (b)

(d) None of these

5. What do you understand by conductor, semiconductors and insulators? Explain in brief with examples. 4

चालक, अर्द्धचालक तथा कुचालक से आप क्या समझते हैं? उदाहरण के साथ संक्षिप्त में इसकी व्याख्या करें।

OR(अथवा)

Explain extrinsic semiconductor with neat diagram.

स्वच्छ आरेख की सहायता से एक्सट्रिन्जिक अर्द्धचालक की व्याख्या करें।

6. Explain NOR gate with its truth table. 4

एक NOR गेट की व्याख्या इसकी सत्यता सारणी के साथ कीजिए।

OR(अथवा)

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

ट्रांजिस्टर में  $\alpha$  एवं  $\beta$  को परिभाषित करें तथा उनके बीच संबंध स्थापित करें

- (x) चालक जिसमें धारा प्रवाहित हो रही है, के उपर अवरोधक (विद्युत-रोधि) का उपयोग किया जाता है

(अ) धारा क्षरण को रोकने के लिये

(ब) शॉक को रोकने के लिये

(स) (a) एवं (b) दोनों के लिये

(द) इनमें से कोई नहीं

- (xi) The Fleming Right Hand rule is applicable to

(a) Transformer

(b) Generator

(c) Motor

(d) None of these

- (xi) फ्लेमिंग का दाया हस्त नियम लागू होता है

(अ) ट्रांसफार्मर पर

(ब) जनित्र पर

(स) मोटर पर

(द) इनमें से कोई नहीं

- (xii) The resistance of wire varies directly as its

(a) Cross-section area

(b) Resistivity

(c) Length

(d) Both (a) and (b)

(xii) तार का प्रतिरोध सीधे विवरण करता है

उसके

(अ) अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल पर

(ब) प्रतिरोधकता पर

(स) लंबाई पर

(द) तब (स) दोनों पर

(xiii) The time period of an alternating current

is 0.02 second then its frequency will be

(a) 25 Hz

(b) 100 Hz

(c) 0.02 Hz

(d) 50 Hz

(xiv) एक प्रत्यावर्ती धारा का समयान्तराल यदि

0.02 सेकण्ड हो तो इसकी आवृत्ति होगी

(अ) 25 Hz

(ब) 100 Hz

(स) 0.02 Hz

(द) 50 Hz

(xv) Leakage current of a junction diode

(a) Decreases with temperature

(b) Is due to majority carriers

(c) Is in the range of mA or  $\mu$ A

(d) None of these

3. Define r.m.s. value, average value, peak factor

and form factor of an A.C. waveform.

4

किरपी प्रत्यावर्ती धारा में वर्ग मध्यमान मूल, औसत मान, शीर्ष गुणक तथा आकृति गुणक को परिभाषित करें।

OR(अथवा)

Explain the principle on which a D.C. motor works.

डीसी मोटर के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें।

4.

What do you mean by Hysteresis and eddy current losses? Explain it.

4

हिस्टेरिसिस तथा दृष्टी धारा हानियाँ से आप क्या समझते हैं? व्याख्या करें।

OR(अथवा)

Define transformer and explain transformation ratio of a transformer.

ट्रांसफार्मर की परिभाषित करें, तथा ट्रांसफार्मर के ट्रांसफार्मेशन अनुपात की व्याख्या कीजिए।

P.T.O



- (xx) एक FET की निविष्ट प्रतिबाधा होती है  
 (अ) निम्न  
 (ब) उच्च  
 (स) मध्यम  
 (द) उपरोक्त में से कोई नहीं

- (xiv) एक जंक्शन डायोड की क्षरण धारा  
 (अ) तापक्रम के साथ घटती है  
 (ब) मेजोरिटी कैरियर के कारण होती है  
 (स) mA या  $\mu A$  के परास में होती है  
 (द) इनमें से कोई नहीं

- (xv) A zener diode is operated in  
 (a) Forward region  
 (b) Breakdown region  
 (c) Both (a) and (b)  
 (d) None of these

### GROUP B

Answer all Five Questions.

5x4=20

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

2. State and explain Thevenin's theorem. 4

थेवेनिन प्रमेय को लिखें एवं इसकी व्याख्या करें।

OR(अथवा)

State and explain maximum power transfer theorem.

अधिकतम शक्ति स्थानान्तरण प्रमेय को लिखें तथा उसकी व्याख्या करें।

- (xv) जेनर डायोड ऑपरेट होता है  
 (अ) फारवार्ड रीजन में  
 (ब) ब्रेकडाउन रीजन में  
 (स) (अ) तथा (ब) दोनों  
 (द) इनमें से कोई नहीं

- (xvi) In case of a bipolar transistor,  $\alpha$  is  
 (a) Positive and  $>1$   
 (b) Positive and  $<1$   
 (c) Negative and  $>1$   
 (d) Negative and  $<1$

(xvi) बाईनर ट्रांजिस्टर की स्थिति में  $\alpha$  होता है

- (अ)  $\alpha > 1$  (ब)  $\alpha < 1$   
 (ख)  $\alpha > 1$  (घ)  $\alpha < 1$   
 (ङ)  $\alpha > 1$  (च)  $\alpha < 1$

(xvii) The Boolean equation of 'NAND' Gate is

- (a)  $A+B=C$  (b)  $A.B=C$   
 (c)  $\overline{AB}=C$  (d)  $\overline{A+B}=C$

(xviii) NAND गेट का बूलियन समीकरण है

- (अ)  $A+B=C$  (ब)  $A.B=C$   
 (ख)  $\overline{AB}=C$  (ङ)  $\overline{A+B}=C$

(xix) The forbidden energy gap for Germanium is

- (a) 0.3 eV (b) 3.5 eV  
 (c) 0.72 eV (d) 1.1 eV

(xx) वर्तमान की फ़रविलेन रजा दर—होती है

- (अ) 0.3 eV (ब) 3.5 eV  
 (ख) 0.72 eV (ङ) 1.1 eV

(xxi) Which of the following gates is universal gate?

- (a) NOT gate (b) OR gate  
 (c) AND gate (d) NOR gate

(xxii) निम्नलिखित में से कौन गेट यूनिवर्सल गेट है?

- (अ) NOT गेट (ब) OR गेट  
 (ख) AND गेट (ङ) NOR गेट

(xxiii) Input impedance of a FET is

- (a) Low (b) High  
 (c) Medium (d) None of these