

EE203

Roll No. : .....

2023 (Annual)

## BASIC ELECTRICAL ENGINEERING

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिए।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any FIVE questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिए।

Start each question on fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. (i) विशिष्ट प्रतिरोध क्या होता है ? इसकी इकाई लिखिए।  
What is specific resistance ? Write its unit.
  - (ii)  $j$  कारक का महत्त्व बताइए।  
Explain significance of  $j$  operator.
  - (iii) कलानुक्रम क्या होता है ? त्रिकलीय पद्धति में कितने प्रकार के कलानुक्रम संभव हैं ?  
What is phase sequence ? How many types of phase sequences are possible in three phase system ?
  - (iv) चुम्बकीय कुण्डली का  $Q$ -कारक क्या होता है ?  
What is  $Q$ -factor of a magnetic coil ?
  - (v) विद्युत्रोधी पदार्थों की परावैद्युत सामर्थ्य को परिभाषित कीजिए तथा ट्रांसफॉर्मर तेल के संदर्भ में इसका मान बताइए।  
Define dielectric strength of insulating materials and write its value for transformer oil. (2x5)
2. (i) बेलनाकार संधारित्र की धारिता का सूत्र स्थापित कीजिए।  
Establish formula of capacitance of cylindrical capacitor. (6)
  - (ii) किरचॉफ के नियमों को समझाइये।  
Explain Kirchoff's laws. (6)



3. (i) प्रेरक परिपथ में धारा के क्षय के समीकरण को स्थापित कीजिए ।  
Derive expression for decay of current in inductive circuit. (6)
- (ii) सदिश  $A = 5 \angle 30^\circ$  तथा  $B = 8 \angle -30^\circ$  हैं । ज्ञात कीजिए :  
(a)  $A + B$  (b)  $A \times B$  उत्तर को ध्रुवीय रूप में लिखिए ।  
Vector  $A = 5 \angle 30^\circ$  and  $B = 8 \angle -30^\circ$ . Find out : (a)  $A + B$  (b)  $A \times B$   
Write answer in polar form. (6)
4. (i) एक परिपथ में वोल्टेज  $V(t) = 400 \sin(314t + 45^\circ)$  तथा धारा  $I(t) = 20 \sin(314t + 30^\circ)$  है । इस परिपथ में खर्च की गई शक्ति ज्ञात कीजिए ।  
In a circuit voltage and current are given as  
 $V(t) = 400 \sin(314t + 45^\circ)$  and  
 $I(t) = 20 \sin(314t + 30^\circ)$ . Find the power consumed in the circuit. (6)
- (ii) प्रयोगशाला में R-L-C श्रेणी परिपथ की शक्ति तथा शक्ति गुणक ज्ञात करने की विधि सचित्र समझाइए ।  
Explain with diagram the method of measurement of power and power factor of R-L-C series circuit in laboratory. (6)
5. (i) डेल्टा संयोजित त्रिकला तंत्र के लिए लाइन धारा तथा फेज धारा के मध्य संबंध स्थापित कीजिए ।  
Establish relation between line current and phase current for delta connected three phase system. (6)
- (ii) सीसा अम्ल बैटरी के आवेशन तथा निरावेशन की रासायनिक अभिक्रियाओं को समझाइए ।  
Explain chemical reactions of charging and discharging lead acid battery. (6)
6. (i) चुम्बकशीलता के मान के आधार पर चुम्बकीय पदार्थों का वर्गीकरण कीजिए ।  
Classify magnetic materials on the basis of value of permeability. (6)
- (ii) पदार्थों का परमाणु संरचना के आधार पर चालक, अर्द्धचालक तथा कुचालक के रूप में वर्गीकरण कीजिए ।  
Classify materials into conducting, semiconducting and insulating materials on the basis of atomic structure. (6)
7. (i)  $SF_6$  गैस के गुणधर्म तथा उपयोग लिखिए ।  
Write properties and uses of  $SF_6$  gas. (6)
- (ii) द्विधातुओं के कार्य सिद्धान्त तथा उपयोग लिखिए ।  
Write working principle and uses of bimetals. (6)
8. (i) विद्युत्रोधी पदार्थों का तापक्रम के आधार पर वर्गीकरण कीजिए ।  
Classify insulating materials on the basis of temperature. (6)
- (ii) अतिचालकता तथा इसके उपयोगों को समझाइए ।  
Explain super conductivity and its uses. (6)