

**Third Semester**  
**Electrical Engineering**  
**Scheme OCBC July 2022**

**ELECTRIC MOTORS AND TRANSFORMERS**

**Time : Three Hours**

**Maximum Marks : 70**

**Note :** i) Attempt any five questions.

कुल पाँच प्रश्न हल कीजिए।

ii) Illustrate your answers with neat sketches and circuit diagram wherever necessary.

जहाँ भी आवश्यक हो अपने उत्तरों को सुस्पष्ट रेखाचित्रों और परिपथ आरेखों के साथ चित्रित करें।

iii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Classify D.C. generators according to their construction with neat sketch. 4

D.C. जनित्र को उनके निर्माण के आधार पर साफ रेखाचित्र के साथ वर्गीकृत करें।

b) With suitable diagrams explain armature reaction in D.C. generator. 6

उपयुक्त रेखाचित्रों के द्वारा D.C. जनित्र में आर्मेचर प्रतिक्रिया को समझाइए।

c) Explain why the transformer rating is given in VA. 4

परिणामित्र की रेटिंग क्यों VA में दी जाती है समझाइए।

2. a) What is the working principle of D.C. motor? Explain it with suitable diagrams. 5

D.C. मोटर का कार्यसिद्धांत क्या है? इसे उपयुक्त रेखाचित्रों के साथ समझाइए।

b) Discuss the need of parallel operation of a transformer. 4

परिणामित्र के समानांतर संचालन की आवश्यकता का वर्णन करें।

- c) Write constructional features and applications of single phase welding transformers. 5

एक कला वेल्डिंग परिणामित्र की संरचनात्मक विशेषताएं एवं अनुप्रयोग लिखें।

3. a) A D.C. shunt generator delivers 450A at 230V and the resistance of the shunt field and armature are 50 Ohm and 0.03 Ohm respectively. Calculate the generated emf in the armature if the voltage drop at brushes is 2V. 6

एक D.C. शंट जनरेटर 230 वोल्ट पर 450A प्रदान करता है। इसके शंट फील्ड और आर्मेचर प्रतिरोध क्रमशः 50 ओह्म एवं 0.03 ओह्म है। यदि ब्रश पर वोल्टेज ड्रॉप 2 वोल्ट है तो आर्मेचर में उत्पन्न वोल्टेज की गणना करें।

- b) Write the criteria for selection of power transformer. 4

शक्ति परिणामित्र के चयन के मानदण्ड लिखिए।

- c) Specify the role of interpoles in D.C. machine. 4

D.C. मशीन में इंटरपोल की भूमिका उल्लेखित करें।

4. a) Explain 3 point starter with suitable diagram. 5

उपयुक्त रेखाचित्र के साथ 3 पॉइंट स्टार्टर समझाइये।

- b) Explain with circuit diagram use of potential transformer to measure high voltages. 4

उच्च विभव को मापने के लिये उपयोग में आने वाले पोटेंशियल परिणामित्र को परिपथ रेखाचित्र के साथ समझाइये।

- c) A single phase transformer has 400 primary and 1000 secondary turns. The net cross sectional area of the core is  $60 \text{ cm}^2$ . If the primary winding be connected to a 50 Hz supply at 520V calculate : 5

i) Peak value of flux density in the core

ii) The voltage induced in the secondary winding

एक एकल कला परिणामित्र में 400 प्राथमिक एवं 1000 द्वितीयक लपेटे हैं। कोर की शुद्ध अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल  $60 \text{ वर्ग सेमी.}$  है। यदि प्राथमिक कुंडलन में 520 वोल्ट, 50 हर्ट्ज प्रदान की जाए तो गणना करें।

i) कोर में फ्लक्स घनत्व का अधिकतम मान

ii) द्वितीयक कुण्डलन में प्रेरित विभव का मान

5. a) Describe with suitable diagram speed control of D.C. series motor by field control method. 5

उपयुक्त रेखाचित्र के द्वारा डी.सी. सीरीज मोटर की गति नियंत्रण की फील्ड नियंत्रण विधि का वर्णन कीजिए।

- b) Explain the construction and working of brushless D.C. motor. 5

ब्रशरहित D.C. मोटर की बनावट एवं कार्यविधि को समझाइये।

- c) Explain shell type and core type transformer. Write its different parts and their functions. 4

शैल टाइप एवं कोर टाइप परिणामित्र को समझाइये। इनके विभिन्न अवयवों एवं इनके कार्यों को लिखिए।

6. a) Draw and explain speed torque characteristics of D.C. motors. 4  
D.C. मोटर की स्पीड टॉर्क अभिलक्षण बनाकर समझाइए।

- b) Explain in detail the short circuit test of transformer. 6  
परिणामित्र के लघु परिपथ परीक्षण को विस्तार से समझाइए।

- c) Explain with examples indicating, recording and integrating instruments. 4

उदाहरण के साथ इंडीकेटिंग, रिकॉर्डिंग और इंटीग्रेटिंग इन्स्ट्रूमेंट को समझाइए।

7. Write short notes on following.

i) Isolation transformer 6

ii) Different types of losses of transformer 4

iii) Significance of back e.m.f. in D.C. motor 4

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

i) आइसोलेशन परिणामित्र

ii) परिणामित्र की विभिन्न प्रकार की हानियाँ

iii) D.C. मोटर में बैक e.m.f. की महत्ता

8. a) Write voltage equation of a D.C. motor and explain method need of controlling high starting current. 5  
एक D.C. मोटर का विभव समीकरण लिखिए और उच्च प्रारंभिक धारा को नियंत्रित करने की विधि को समझाइए।
- b) Draw phasor diagram of a single phase transformer connected with inductive load. 5  
प्रेरण भार से संयोजित एक एकल कला परिणामित्र का फेजर आरेख बनाइए।
- c) What is voltage regulation in a transformer? 4  
परिणामित्र में वोल्टेज विनियमन क्या है?

