

EE206

Roll No. : .....

2022

**ELECTRICAL MACHINES-I**

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 दीजिये ।

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

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।  
Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।  
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) “कम्पनसेटिंग वाइडिंग” दिष्टधारा मोटर में कहाँ और क्यों लगाई जाती है ? समझाइये ।  
Why and where compensating winding is used in D.C. Motor ? Explain.
- (ii) दिष्टधारा मोटर को चालू करने के लिए प्रवर्तक की आवश्यकता क्यों पड़ती है ? कारण बताइये ।  
Why we need starter to start D.C. Motor ? Give reason.
- (iii) “स्वीनबर्न परीक्षण” दिष्टधारा श्रेणी मोटर पर क्यों नहीं किया जाता ? बताइये ।  
Why “Swinburn test” is not done on D.C. series motor ? State.
- (iv) “स्कॉट कनेक्सन” का क्या उपयोग है ?  
What is the use of “Scott Connection” ?
- (v) हिस्टेरिसिस हानियों से क्या तात्पर्य है ?  
What is meant by hysteresis loss ? (2×5)
2. (i) दिष्टधारा मोटर के आर्मेचर में उत्पन्न विद्युत वाहक बल का सूत्र स्थापित कीजिये ।  
Establish the expression of electromotive force generated in armature of D.C. Motor.
- (ii) दिष्टधारा मशीन में आर्मेचर प्रतिक्रिया को समझाइये ।  
Explain Armature reaction in D.C. Machine. (2×6)

3. (i) क्षेत्र उत्तेजन से आप क्या समझते हैं ? अनुकूल परिपथ आरेखों से दिष्ट धारा जनित्रों को उत्तेजित करने की विभिन्न विधियों का विवरण कीजिये ।

What do you mean by field excitation ? Explain various methods of excitation of D.C. generators with suitable circuit diagram.

- (ii) दिष्टधारा मोटर की चाल क्षेत्रीय फ्लक्स के प्रतिलोमानुपाती होती है सिद्ध कीजिये । दिष्टधारा मोटर की चाल नियंत्रण की किसी एक विधि का सचित्र वर्णन कीजिये ।

Prove that speed of a D.C. Motor is inversely proportional to the field flux. Explain any one method of speed control of a D.C. Motor with diagram. (2×6)

4. (i) प्रयोगशाला में स्वीनबर्न परीक्षण किस प्रकार किया जाता है ? आवश्यक चित्र सहित समझाइये ।

How Swinburne's Test is conducted in laboratory ? Explain with necessary diagram.

- (ii) दो 200 V की समरूप दिष्टधारा शण्ट मोटर पर किये गये हॉपकिन्सन परीक्षण में निम्न परिणाम प्राप्त हुये :

लाइन धारा = 12.5 A

मोटर क्षेत्र धारा = 2.0 A

जनित्र क्षेत्र धारा = 2.5 A

जनित्र आर्मेचर धारा = 30 A

मोटर/जनित्र का आर्मेचर प्रतिरोध = 0.5 Ω

यदि जनित्र तथा मोटर के क्षेत्र उनके स्वयं के पार्श्व में संयोजित है । तो मोटर और जनित्र की दक्षता ज्ञात कीजिये ।

Hopkinson's Test results for two similar 200 V D.C. shunt motor are as follows –

Line Current = 12.5 A

Motor field current = 2.0 A

Gen. field current = 2.5 A

Gen. Armature current = 30 A

Motor/generator armature resistance = 0.5 Ω

If the fields of motor and generator are connected across them then, calculate efficiency of motor and generator. (2×6)

5. (i) दिष्टधारा मोटर के कार्य सिद्धान्त एवं बनावट को चित्र सहित समझाइये ।

Explain the construction and principle of working of a D.C. motor with neat sketch.

- (ii) एक दिष्टधारा संयुक्त कुण्डलित मोटर हेतु प्रयुक्त चार बिन्दु प्रवर्तक का आरेख बनाकर कार्यप्रणाली को समझाइये ।

Explain working of a four point starter used for a D.C. compound wound motor with a neat-diagram. (2×6)

6. (i) पूर्ण दिवस दक्षता किसे कहते हैं ? इसकी वितरण परिणामित्र में क्या उपयोगिता है ? उल्लेख कीजिए ।  
What is all day efficiency ? What is its importance in distribution transformer ?  
Explain.

- (ii) एक 100 kVA वितरण परिणामित्र का 24 घण्टों में लोड वितरण इस प्रकार हैं –

- (i) 6 a.m. से 10 a.m. (4 घण्टे) – आधा भार  
(ii) 10 a.m. से 6 p.m. (8 घण्टे) – एक चौथाई भार  
(iii) 6 p.m. से 10 p.m. (4 घण्टे) – पूर्ण भार  
(iv) 10 p.m. से 6 a.m. (8 घण्टे) – शून्य भार

वितरण परिणामित्र की पूर्ण दिवस दक्षता ज्ञात कीजिये, यदि पूर्ण भार पर ताम्र हानि 1.5 kW तथा लौह हानि 2 kW तथा भार का शक्ति गुणांक इकाई हैं ।

A 100 kVA Distribution Transformer has following load distribution in 24 hours –

- (i) 6 a.m. to 10 a.m. (4 hours) – Half load  
(ii) 10 a.m. to 6 p.m. (8 hours) – One fourth load  
(iii) 6 p.m. to 10 p.m. (4 hours) – Full load  
(iv) 10 p.m. to 6 a.m. (8 hours) – Zero load

Calculate all day efficiency of the distribution transformer if full load copper loss is 1.5 kw and Iron loss is 2 kw and power factor of load is unity. (4+8)

7. (i) परिणामित्र के वोल्टता नियमन को परिभाषित कीजिये । शक्ति परिणामित्र की बनावट एवं कार्य सिद्धान्त को आरेख सहित समझाइये ।

Define voltage regulation of transformer. Explain the construction and working of a power transformer with neat diagram.

- (ii) परिणामित्र में होने वाली सभी सम्भावित हानियों को लिखिये । ये हानियाँ किस प्रकार कम की जा सकती हैं ?

Write all possible losses occurring in a transformer. How these losses can be reduced ? (8+4)

8. निम्न में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

Write short note on any **two** of the following :

- (i) परिणामित्र हेतु सम्पन्न परीक्षण ।

Sumpner test for Transformer.

- (ii) भार – निभार टेप परिवर्तन ।

On load – off load Tap changer.

- (iii) शंट जनित्र में वोल्टता बनने हेतु आवश्यक शर्तें ।

Conditions for voltage built-up in shunt generator.

(6×2)



