

EE206

Roll No. : .....

2017

**ELECTRICAL MACHINES – I**

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three 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) डी.सी. जनित्र में समकारी कुंडलन के उपयोग लिखिए ।

Write use of compensating winding in DC generator.

(ii) डी.सी. जनित्र में अवशिष्ट चुम्बकत्व का महत्त्व लिखिए ।

Write importance of residual magnetism in DC generator.

(iii) डी.सी. मोटर के आर्मेचर पर लगने वाले यांत्रिक बल की दिशा ज्ञात करने के लिए नियम समझाइए ।

Explain the law which explains the direction of mechanical force experienced by armature of DC motor.

(iv) परिणामित्र में तृतीयक कुण्डलन का उपयोग लिखिए ।

Write use of tertiary winding in transformer.

(v) शक्ति एवं वितरक परिणामित्र में अन्तर लिखिए ।

Write difference in power and distribution transformer.

(2×5)

2. (i) डी.सी. जनित्र कितने प्रकार के होते हैं ? उनकी टर्मिनल वोल्टता का समीकरण लिखिए एवं चित्र भी बनाइये ।

Write different type of DC generator. Write equation of their terminal voltage and draw diagram also. (8)

- (ii) एक 4 ध्रुवीय लैप कुण्डलित डी.सी. शंट जनित्र के आर्मेचर एवं क्षेत्र का प्रतिरोध क्रमशः  $0.2 \Omega$  व  $50 \Omega$  हैं तथा 200 V, 60 वाट के 100 लैम्पों का लोड लगा है । कुल आर्मेचर धारा एवं उससे उत्पन्न विद्युत वाहक बल की गणना कीजिए । ब्रश विभव पात 1 वोल्ट/ब्रश है ।

A 4 pole lap wound DC shunt generator has armature and field resistance  $0.2 \Omega$  and  $50 \Omega$  respectively and load of 100 lamps of 200 V, 60 watt is connected. Calculate total armature current and induced e.m.f. Brush voltage drop is 1 volt/brush. (4)

3. (i) डी.सी. मशीन में आर्मेचर प्रतिक्रिया को समझाइए ।

Explain armature reaction in DC machine. (6)

- (ii) एक दीर्घ शंट मिश्र जनित्र 24 kW शक्ति निर्गत करता है । 240 वोल्टता पर मशीन के आर्मेचर, श्रेणी फील्ड एवं शंट फील्ड का प्रतिरोध क्रमशः  $0.1 \Omega$ ,  $0.2 \Omega$  तथा  $100 \Omega$  है । पूर्ण भार पर लौह हानियाँ 100 वाट तथा विन्डेज व घर्षण हानियाँ 500 वाट हैं । मशीन की दक्षता की गणना कीजिए ।

A long shunt DC compound generator delivers 24 kW at 240 volt. Armature, series field and shunt field resistances are  $0.1 \Omega$ ,  $0.2 \Omega$  and  $100 \Omega$  respectively, Iron loss is 100 watt, windage and friction losses are 500 watt of full load. Calculate the efficiency of the machine. (6)

4. (i) एक दिष्टधारा मोटर के प्रचालन हेतु चार बिंदु प्रवर्तक का आरेख बनाकर कार्यप्रणाली को समझाइये ।

Explain working of four point starter used for DC motor with suitable diagram. (6)

- (ii) दिष्टधारा श्रेणी मोटर की गति नियंत्रण की विधियों का परिपथ आरेख खींचकर वर्णन कीजिए ।

Describe speed control methods of DC series motor by drawing suitable circuit diagram. (6)

5. (i) हापकिंसन टेस्ट के द्वारा DC मोटर की दक्षता ज्ञात करने की विधि का सचित्र वर्णन कीजिए ।

Describe the Hopkinson's test method to find efficiency of DC motor.

- (ii) एक 200 वोल्ट, 1000 चक्कर प्रति मिनट वाली शंट मोटर के आर्मेचर में कितना प्रतिरोध श्रेणी में लगाया जाये कि मोटर की चाल 800 rpm हो जाये ? मोटर विद्युत सप्लाई से 20 एम्पीयर धारा ले रही है तथा आर्मेचर प्रतिरोध  $0.5 \Omega$  है ।

How much series resistance must be applied in the armature of dc shunt motor running 1000 rpm at 200 V to make the speed at 800 rpm ? The motor is drawing 20 A from the supply. Armature resistance is  $0.5 \Omega$ . (6+6)

6. (i) परिणामित्र में हानियाँ कितने प्रकार की होती हैं ? अधिकतम दक्षता के लिए व्यंजक की स्थापना कीजिए ।

Write different types of losses in transformer. Derive the condition of maximum efficiency.

- (ii) एक कलीय परिणामित्र में प्राथमिक में 1200 तथा द्वितीयक कुण्डली में 300 घेरे हैं । शून्यभार धारा 2.5 A तथा शून्यभार शक्ति गुणांक 0.2 पश्चगामी हैं । द्वितीयक कुण्डली में 300 A धारा एवं 0.8 शक्तिगुणांक पश्चगामी होने की स्थिति में प्राथमिक कुण्डली में धारा एवं शक्ति गुणांक की गणना कीजिए ।

A single phase transformer has 1200 turns on the primary and 300 turns on the secondary winding. The no load current is 2.5 A and no load power factor is 0.2 lagging. Calculate the current and power factor of primary circuit when the secondary draws a current of 300 A at a power factor of 0.8 lagging. (6+6)

7. (i) परिणामित्र की दक्षता ज्ञात करने के लिए प्रत्यक्ष भार विधि का परिपथ चित्र सहित वर्णन कीजिए ।

Describe the direct loading test to find efficiency of transformer with circuit diagram.

- (ii) स्वपरिणामित्र में ताम्र की बचत किस प्रकार की जा सकती है ? समीकरण सहित समझाइए ।

How copper can be saved in auto transformer ? Explain with equations. (6+6)

8. निम्न में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी कीजिए :

Write short notes on any two :

- (a) डी.सी. जनित्र का समान्तर प्रचालन  
Parallel Operation of DC generator.
- (b) डी.सी. शन्ट मोटर के अभिलाक्षणिक वक्र  
Characteristics of DC shunt motor.
- (c) ऑन लोड टेप चैन्जर  
On load tap changer

(6×2)

