

EE206

Roll No. :

2015

ELECTRICAL MACHINES – I

निर्धारित समय : तीन घंटे]
Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70
[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 कीजिए ।

Solve all parts of a question consecutively together.

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

Start each question on a 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) दिष्टधारा मोटर में विरोधी वि.वा.बल के महत्त्व को समझाइये ।

Explain the importance of back e.m.f. in D.C motor.

(ii) दिष्टधारा मशीनों के ध्रुव-शु पटलित क्यों होते हैं ?

Why the pole-shoe of D.C machines are laminated ?

(iii) स्व उत्तेजित एवं बाह्य उत्तेजित दिष्टधारा जनित्रों में अन्तर बताइये ।

Differentiate between self excited and separately excited D.C generator.

(iv) परिणामित्र का शून्य भार पर सदिश आरेख खींचिये ।

Draw the phasor diagram of transformer at no load.

(v) परिणामित्र की अधिकतम दक्षता हेतु शर्तें लिखिये ।

State the conditions for maximum efficiency of a transformer.

(2×5)

2. (i) प्रयोगशाला में स्व उत्तेजित दिष्ट धारा जनित्र का चुम्बकीय अभिलक्षण वक्र खींचने हेतु प्रयोग को संयोजन आरेख सहित समझाइये ।

Explain experiment with connection diagram for drawing magnetisation curve of self excited D.C generator in laboratory.

- (ii) एक चार ध्रुव लेप कुण्डलित 24 kW, 240 V दिष्ट धारा पार्श्व क्षेत्र जनित्र का आर्मेचर प्रतिरोध 0.2 ओम तथा पार्श्व क्षेत्र प्रतिरोध 120 ओम हो तो ज्ञात कीजिये ।

A four pole lap wound 24 kW, 240 V D.C shunt generator has armature resistance of 0.2 ohm and shunt field resistance 120 ohm. Calculate :

- (a) उत्पन्न वि.वा.ब., यदि ब्रश वोल्टता पात 1V प्रति ब्रश हो ।

The e.m.f. generated if brush contact drop is 1 volt/brush.

- (b) चुम्बकीय फ्लक्स प्रति ध्रुव यदि आर्मेचर में चालकों की संख्या 600 हो तथा इसे 1000 rpm गति पर घुमाया जावे ।

The magnetic flux per pole if the armature has 600 conductor and runs at 1000 rpm.

(6×2)

3. (i) दिष्ट धारा मशीनों में होने वाली विभिन्न हानियों को विस्तार से समझाइये ।

Explain in detail the various losses taking place in D.C machine.

- (ii) एक दिष्ट धारा पार्श्व जनित्र को अन्य जनित्रों जो पूर्व में भार वहन कर रहे हैं, के समान्तर क्रम में संयोजन हेतु क्रियाविधि को समझाइये ।

Explain the procedure for connecting a shunt generator in parallel with other generators already supplying a load.

(6×2)

4. (i) दिष्ट धारा पार्श्व क्षेत्र मोटर के गति नियन्त्रण की विभिन्न विधियों को समझाइये ।

Explain various methods of speed control of D.C shunt motor.

- (ii) एक 6 ध्रुव लेप कुण्डलित दिष्ट धारा पार्श्व मोटर के 500 चालकों का प्रभावी प्रतिरोध 0.05 ओम है । पार्श्व क्षेत्र कुण्डलन का प्रतिरोध 20 ओम है । यदि मोटर 200 वोल्ट प्रदाय से 95 ऐम्पीयर धारा ले रही है, तो मोटर की गति ज्ञात कीजिये । फ्लक्स प्रति पोल का मान 20 मिली वेबर है ।

A 6 pole lap wound D.C shunt motor has 500 conductors having effective resistance 0.05 ohm. The resistance of shunt field is 20 ohm. Find the speed of the motor when it takes 95 ampere current from D.C mains of 200 V supply. Flux per pole is 20 mwb.

(6×2)

5. (i) प्रयोगशाला में दिष्ट धारा मशीनों के हॉपकिन्सन परीक्षण को समझाइये ।

Explain Hopkinson test for D.C machine in laboratory.

- (ii) एक 20 HP दिष्ट धारा मोटर 200 वोल्ट प्रदाय से 80 A धारा ले रही है तथा इसकी गति 1500 rpm है । मोटर में होने वाली हानियों, उत्पन्न आघूर्ण तथा दक्षता की गणना कीजिये ।

A 20 HP D.C motor takes 80 A current from 200 V supply and runs at 1500 rpm speed. Determine losses, torque produced and efficiency of motor. (6×2)

6. (i) एकल कला परिणामित्र के लिए वोल्टता नियमन को समझाइये । पूर्ण भार व पश्चगामी शक्ति गुणक भार के लिए प्रतिशत वोल्टता नियमन का सूत्र स्थापित कीजिये ।

Explain voltage regulation of a single phase transformer. Deduce an expression for the percentage voltage regulation at full load and lagging power factor.

- (ii) एक 5 kVA, 500/250 V, 50 हर्ट्ज एकल कला परिणामित्र के लिए लघु परिपथ परीक्षण को स्पष्ट संयोजन आरेख बनाकर समझाइये । परिपथ में काम में लिये गये उपकरणों का परास अंकित कीजिये ।

Explain with neat sketch connection diagram short circuit test for a 5 kVA, 500/250 V, 50 Hz single phase transformer. Indicate the range of instruments used in the circuit. (6×2)

7. (i) त्रिकला परिणामित्रों को समानान्तर में परिचालन की शर्तों का वर्णन कीजिये । भार वितरण किन-किन बातों पर निर्भर करता है ?

Explain the condition for operation of three phase transformer in parallel on what factor does the load sharing depends.

- (ii) एक कला परिणामित्र को जब 220 V, 50 हर्ट्ज प्रदाय से संयोजित किया जाता है तो शून्य भार पर 0.2 शक्ति गुणक पर 15A की प्राथमिक धारा लेता है । यदि प्राथमिक कुण्डलन में 550 वर्तन हो तो ज्ञात कीजिये :

The no load current of a single phase transformer is 15 A at a power factor of 0.2 when connected to 220 V, 50 Hz supply. If primary winding has 550 turns calculate :

- (a) चुम्बकीय धारा

Magnetising current

- (b) लोह हानियाँ

Iron loss

- (c) क्रोड में चुम्बकीय फ्लक्स का अधिकतम मान

The maximum value of flux in the core

(6×2)

P.T.O.

8. (i) एक कलीय परिणामित्र की दक्षता को परिभाषित कीजिये तथा इसके अधिकतम मान के लिए शर्त को व्युत्पन्न कीजिये ।

Define efficiency of single phase transformer and derive condition for its maximum value.

- (ii) एक कलीय परिणामित्र के तुल्य परिपथ को प्राप्त कीजिये ।

Find equivalent circuit of single phase transformer.

(6×2)