

EE306

Roll No. :

2015

ELECTRICAL MACHINES – II

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. संक्षेप में लिखिये :

Write in brief :

(i) तुल्यकालिक मोटर के प्रचालन के संदर्भ में सामान्य उत्तेजन, अवउत्तेजन तथा अतिउत्तेजन शब्दों को समझाइये ।

Explain the terms normal excitation, under-excitation and over-excitation with reference to synchronous motor operation.

(ii) वैद्युत कोण व यांत्रिक कोण में क्या सम्बन्ध है ?

What is the relation between electrical angle and mechanical angle ?

(iii) एक कलीय प्रेरण मोटर के घरेलू अनुप्रयोग क्या-क्या हैं ?

What are the domestic applications of single-phase induction motor ?

(iv) त्रिकला प्रेरण मोटर के आघूर्ण-सरकन वक्र में “स्थायी प्रक्षेत्र” क्या है ? कारण सहित समझाइये ।

What is the “stable region” in torque-slip curve of a 3-phase induction motor ? Explain with reason.

(v) क्या दिष्टधारा जनित्र को प्रत्यावर्ती धारा जनित्र में बदला जा सकता है ? समझाइये ।

Can a d.c. generator be converted into an a.c. generator ? Explain.

(2×5)

P.T.O.

2. (i) स्वच्छ चित्रों द्वारा त्रिकला सर्पीवलय प्रेरण मोटर व त्रिकला पिंजरी प्रेरण मोटर में भिन्नताएँ समझाइये ।
Explain with the help of neat sketches the differences between three-phase slip-ring induction motor and three phase squirrel cage induction motor.
- (ii) एक त्रिकला प्रेरण मोटर के पूर्णभार आघूर्ण का समीकरण व्युत्पन्न कीजिये ।
Derive an expression of full load torque in a three phase induction motor. (6+6)
3. (i) प्रेरण मोटर में दंतुरित जोड़ तथा रिंगक क्या हैं ? समझाइये ।
Explain the cogging and crawling in an induction motor.
- (ii) एक त्रिकला प्रेरण मोटर को त्रिकला लाइन द्वारा 50 आवृत्ति पर शक्ति प्रदान करने पर लगभग 1000 r.p.m. शून्य भार पर व 950 r.p.m. पूर्णभार पर है ।
A 3-phase induction motor runs at almost 1000 r.p.m. at no load and 950 r.p.m. at full load when supplied with power from a 50 Hz 3-phase line.
- (a) मोटर में कितने ध्रुव हैं ?
How many poles has the motor ?
- (b) पूर्णभार पर % सरकन क्या है ?
What is the % slip at full load ?
- (c) 10% सरकन पर रोटर धारा की आवृत्ति क्या है ?
What is the rotor current frequency at the slip of 10% ? (6+6)
4. (i) परीक्षण आँकड़ों की सहायता से बहुकला प्रेरण मोटर का वृत्त आरेख कैसे खींचा जाता है ? समझाइये ।
Explain how the circle diagram of a polyphase induction motor can be drawn from test data.
- (ii) संधारित्र-प्रारम्भ, विभक्त कला प्रेरण मोटर का निम्नांकित बिन्दुओं के संदर्भ में वर्णन कीजिए :
Describe the capacitor-start, split phase induction motor w.r.t. the following points :
- (a) संयोजन आरेख
Connection diagram
- (b) सादिश आरेख
Phasor diagram
- (c) आघूर्ण-सरकन अभिलक्षण
Torque-slip characteristics (6+6)

5. (i) एक प्रत्यावर्तक के विद्युत वाहक बल समीकरण का निर्धारण कीजिए तथा पिच गुणक व कुण्डलन गुणक को भी समझाइये ।
Derive e.m.f. equation of alternator and explain coil span factor and distribution factor.
- (ii) प्रत्यावर्तकों के समानान्तर प्रचालन के क्या फायदे हैं ? प्रत्यावर्तकों को समानान्तर करने के लिए क्या आवश्यकताएँ हैं ?
What are the advantages of operating alternators in parallel ? What are the requirements of parallel operation of alternators ? (6+6)
6. (i) एक त्रिकला तुल्यकालिक मोटर की बनावट व कार्य सिद्धांत को समझाइये ।
Explain construction and working principle of operation of a three phase synchronous motor.
- (ii) एक 2.3 kV, त्रिकलीय, तारा संयोजित तुल्यकालिक मोटर का $Z_s = (0.2 + j 2.2)$ ओम् प्रति फेज है । यह मोटर 0.5 अग्रगामी शक्ति गुणक पर 200 A धारा पर काम कर रही है । प्रति फेज में उत्पन्न होने वाले वि.वा.ब. का मान ज्ञात कीजिये ।
A 2.3 kV, 3 ϕ , star-connected synchronous motor has $Z_s = (0.2 + j 2.2)$ ohms per phase. The motor is operating at 0.5 power factor leading with a line current of 200 A. Determine the generated e.m.f. per phase. (6+6)
7. (i) समक्षेत्रफल आधार सिद्धांत क्या है ? इसकी उपयोगिताओं का विवेचन कीजिए । शक्ति तंत्र में इसकी क्या सीमाएँ हैं ?
What is equal area criterion ? Discuss its applications. What are the limitations in power system ?
- (ii) तुल्यकालिक मोटर में हंटिंग को समझाइये । हंटिंग को कम कैसे किया जा सकता है ?
Explain hunting phenomenon in synchronous motor. How hunting can be reduced ? (6+6)
8. श्रागे मोटर की बनावट की विशेषताओं के बारे में वर्णन कीजिये । समझाइये कि तुल्यकालिक गति से कम व ज्यादा गति किस तरह प्राप्त की जाती हैं । इसकी उपयोगिताएँ भी बताइये ।
Describe the salient features of the construction of Schrage motor. Explain how speeds below and above synchronous speed can be obtained. Mention its applications also. (12)