

Roll No

EE/EX-402 (GS)**B.Tech. IV Semester**

Examination, December 2024

Grading System (GS)**Electrical Machine - I**

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note: i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

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) Discuss the constructional features of transformers. Draw neat diagrams. 7

ट्रांसफार्मर की संरचनात्मक विशेषताओं पर चर्चा करें। स्वच्छ चित्र बनाइए।

b) What is the SC test on transformer is conducted at rated Current and also draw circuit diagram. 7

ट्रांसफार्मर पर SC परीक्षण रेटेड धारा पर आयोजित किया जाता है और सर्किट आरेख भी बनाया जाता है।

2. a) With relevant phasor diagrams, explain the operation of a practical single phase transformer under no load condition. 7

प्रासंगिक फेजर आरेख के साथ, बिना लोड की स्थिति में एक व्यावहारिक एकल फेज ट्रांसफार्मर के संचालन की व्याख्या करें।

[2]

b) A 230/2300V transformer takes a no load current of 6.5A and absorbs 187W. If the resistance of primary is 0.06Ω , find (a) Core loss (b) no load power factor (c) active component of current and (d) magnetizing current. 7एक 230/2300V ट्रांसफार्मर 6.5A का नो लोड करंट लेता है और 187W अवशोषित करता है। यदि प्राथमिक का प्रतिरोध 0.06Ω हो, तो (a) कोर लॉस (b) नो लोड पावर फैक्टर (c) करंट का सक्रिय घटक और (d) चुंबकीय करंट ज्ञात करें।

3. a) In a transformer, derive the condition for maximum efficiency and thus find the load current at which the efficiency is maximum. 7

एक ट्रांसफार्मर में, अधिकतम दक्षता के लिए शर्त व्युत्पन्न करें और इस प्रकार वह लोड धारा ज्ञात करें जिस पर दक्षता अधिकतम होती है।

b) A 20KVA, 2000/200V single phase transformer has the following parameters. 7

H.V. winding: $R_1 = 3\Omega$, $X_1 = 5.3\Omega$, L.V. winding: $R_2 = 0.05\Omega$, $X_2 = 0.1\Omega$. Find the Voltage Regulation at

i) pp. of 0.8 lagging

ii) UPF

iii) 0.707 p.f leading

एक 20KVA, 2000/200V सिंगल फेज ट्रांसफार्मर में निम्नलिखित पैरामीटर हैं:

H.V. वाइंडिंग: $R_1 = 3\Omega$, $X_1 = 5.3\Omega$, L.V. वाइंडिंग: $R_2 = 0.05\Omega$, $X_2 = 0.1\Omega$ वोल्टेज विनियमन का पता लगाएं।

i) 0.8 लैगिंग का pp.

ii) UPF

iii) 0.707 p.f लीडिंग

4. a) Explain the Scott connection of two single phase transformers with neat circuit diagram. 7

दो एकल फेज ट्रांसफार्मरों के स्कॉट संयोजन को स्वच्छ परिपथ आरेख के साथ समझाइए।

[3]

- b) Describe the parallel operation of three phase transformers with unequal voltage ratios. 7
असमान वोल्टेज अनुपात वाले तीन फेज ट्रांसफार्मर के समानांतर संचालन का वर्णन करें।
5. a) Draw and explain the equivalent circuit of a three-phase induction motor. 7
तीन-फेज प्रेरण मोटर का तुल्य परिपथ बनाइये और समझाइये।
- b) A three phase induction motor is wound for 4 poles and is supplied from 50 Hz system. Calculate: 7
i) Synchronous speed
ii) Speed of the motor when slip is 4% and
iii) Rotor current frequency when the motor runs at 600 rpm.
एक तीन चरण प्रेरण मोटर 4 ध्रुवों के लिए घाव है और 50 हर्ट्ज प्रणाली से आपूर्ति की जाती है। गणना करें।
i) तुल्यकालिक गति <https://www.rgpvonline.com>
ii) मोटर की गति जब स्लिप 4% है और
iii) रोटर वर्तमान आवृत्ति जब मोटर 600 rpm पर चलती है
6. a) From fundamentals, deduce a relationship between Rotor power input, rotor copper loss and mechanical power developed in case of Induction motor. 7
मूल सिद्धांतों से, इंडक्शन मोटर के मामले में रोटर पावर इनपुट, रोटर कॉपर हानि और यांत्रिक शक्ति के बीच संबंध स्थापित करें।
- b) A 6-pole, 50HZ, 3-phase induction motor runs at 960 rpm when the torque on the shaft is 200 Nm. If the stator losses are 1500 W and the friction and windage losses are 500 W. Find: 7
i) Rotor copper loss
ii) The efficiency of the motor

EE/EX-402

PTO

[4]

- एक 6-पोल, 50HZ, 3-फेज इंडक्शन मोटर 960 rpm पर चलती है जब शाफ्ट पर टॉर्क 200 Nm है। यदि स्टैटर लॉस 1500 W है और घर्षण और विंडेज लॉस 500 W है। ज्ञात करें।
i) रोटर कॉपर लॉस
ii) मोटर की दक्षता
7. a) Explain the various schemes of starting squirrel cage induction motor. 7
स्क्विअरकेज इंडक्शन मोटर शुरू करने की विभिन्न योजनाओं को समझाइए।
- b) Explain the various techniques of speed control of induction motor from rotor side control. 7
रोटर साइड कंट्रोल से इंडक्शन मोटर की गति नियंत्रण की विभिन्न तकनीकों को समझाइए।
8. a) Give the classification of single phase motors. Explain any two types of single phase induction motors. 5
एकल फेज मोटरों का वर्गीकरण दीजिए। एकल फेज प्रेरण मोटरों के किन्हीं दो प्रकारों की व्याख्या कीजिए।
- b) Develop equivalent circuit of a single phase induction motor ignoring core losses. 5
कोर हानियों को अनदेखा करते हुए एकल फेज प्रेरण मोटर का समतुल्य परिपथ विकसित करें।
- c) Explain the principle of operation and applications of Linear Induction motor. 4
लीनियर इंडक्शन मोटर के संचालन के सिद्धांत और अनुप्रयोगों को समझाइए।

EE/EX-402