संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखें: (कोई दो)

अ) बिजली और वितरण ट्रांसफार्मर

ब) पल्स और हाई फ्रीक्वेंसी ट्रांसफॉर्मर

स) आपूर्ति वोल्टेज और आवृत्ति में परिवर्तन एक प्रेरण मोटर के प्रदर्शन को कैसे प्रभावित करते हैं?

द) 3-फेज प्रेरण मोटर की हानियों और दक्षता

******



downloaded from StudentSuvidha.com

Total No. of Questions : 8] [Total No. of Printed Pages : 6

Roll No ...................................

# EE/EX-402 (GS)

## B.Tech. IV Semester

Examination, June 2023

## Grading System (GS)

## Electrical Machine - I

*Time : Three Hours*

***Maximum Marks : 70***

*Note:* i) Answer 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) Explain the construction and working principle of a single phase transformer and derive its EMF equations. 7

सिंगल फेज ट्रांसफॉर्मर के निर्माण और कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें और इसके EMF समीकरणों को व्युत्पन्न करें।

b) A single phase 50 Hz transformer has 100 turns on the primary and 400 turns on the secondary winding. The net cross-sectional area of core is 250 $cm^2$. If the primary winding is connected to a 230 V, 50 Hz supply, determine, 7

i) The e.m.f. induced in the secondary winding

ii) The maximum value of flux density in the core.



Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

एक सिंगल फेज 50 हर्ट्ज ट्रांसफॉर्मर में प्राइमरी वाइंडिंग पर 100 टर्न और सेकेंडरी वाइंडिंग पर 400 टर्न होते हैं। कोर का शुद्ध पार–अनुप्रस्थीय क्षेत्र 250 सेमी² है। यदि प्राथमिक वाइंडिंग 230 V, 50 Hz आपूर्ति से जुड़ा है, गणना करें,

i) e.m.f. द्वितीयक वाइंडिंग में प्रेरित

ii) कोर में फ्लक्स घनत्व का अधिकतम मूल्य

2. a) Explain the process of finding efficiency of transformer by Sumpner's test. 7

सम्पनर के परीक्षण द्वारा ट्रांसफॉर्मर की दक्षता ज्ञात करने की प्रक्रिया को समझाइए।

b) A 40 kVA transformer has iron loss of 450 W and full-load copper loss of 850 W. If the power factor of the load is 0.8 lagging. Calculate 7

i) Full-load efficiency

ii) The kVA load at which maximum efficiency occurs and

iii) The maximum efficiency.

एक 40 केवीए ट्रांसफॉर्मर में 450 वॉट का आयरन लॉस और 850 वॉट का फुल लोड कॉपर लॉस है। अगर लोड का पावर फैक्टर 0.8 लैगिंग है। गणना करें

i) पूर्ण–भार दक्षता

ii) केवीए भार जिस पर अधिकतम दक्षता होती है और

iii) अधिकतम दक्षता





3. a) Explain Scott connection for 3 phase to 2 phase conversion and show that the primary neutral divides the teaser primary winding in the ratio 2:1. 7

3 फेज से 2 फेज रूपांतरण के लिए स्कॉट कनेक्शन की व्याख्या करें और दिखाएं कि प्राइमरी न्यूट्रल टीज़र प्राइमरी वाइंडिंग को 2:1 के अनुपात में विभाजित करता है।

b) Two single-phase transformers A and B rated at 600 kVA and 500 kVA respectively are operated in parallel to supply a load of 1000 kVA at 0.8 lagging power factor. The resistance and reactance of transformer A are 3% and 6.5% while that of transformer Bare 1.5% and 8%. Calculate the kVA loading and the power factor at which each transformer operates. 7

क्रमानुसार 600 केवीए और 500 केवीए रेटेड दो एकल–फेज ट्रांसफार्मर A और B को 0.8 लैगिंग पावर फैक्टर पर 1000 केवीए के लोड की आपूर्ति के लिए समानांतर में संचालित किया जाता है। ट्रांसफॉर्मर A का प्रतिरोध और प्रतिक्रिया 3% और 6.5% है जबकि ट्रांसफॉर्मर का 1.5% और 8% है। केवीए लोडिंग और पावर फैक्टर की गणना करें जिस पर प्रत्येक ट्रांसफॉर्मर संचालित होता है।

4. a) What is a main differences between Squirrel Cage and Slip Ring Induction Motors? 7

स्क्वारल केज और स्लिप रिंग इंडक्शन मोटर्स के बीच मुख्य अंतर क्या है?



downloaded from StudentSuvidha.com

Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

b) A 150 kW 3000 V, 50 Hz, 6-pole star-connected induction motor has a star- connected slip ring rotor with a transformation ratio of 3:6 (stator/rotor). The rotor resistance is 0.1Ω per phase and its per phase leakage inductance is 3.61 mH. The stator impedance may be neglected. Find the starting current on rated voltage with short-circuited slip rings. 7

एक 150 kW 3000 V, 50 Hz, 6-पोल स्टार-कनेक्टेड इंडक्शन मोटर में 3:6 (स्टेटर/रोटर) के परिवर्तन अनुपात के साथ स्टार-कनेक्टेड स्लिप रिंग रोटर है। रोटर प्रतिरोध 0.1Ω प्रति चरण और इसका प्रति चरण रिसाव अधिष्ठापन 3.61 mH है। स्टेटर प्रतिबाधा की उपेक्षा की जा सकती है। शॉर्ट-सर्कुलेटेड स्लिप रिंग के साथ रेटेड वोल्टेज पर शुरुआती करंट का पता लगाइए।

StudentSuvidha.com
downloaded from

5. a) Explain the No load tests and blocked rotor tests for an 3-phase induction motor. 7

3-फेज इंडक्शन मोटर के लिए नो लोड टेस्ट और ब्लॉक्ड रोटर टेस्ट की व्याख्या करें।

b) Explain the phenomenon of cogging and crawling. Also discuss double cage and deep bar induction motor. 7

कॉगिंग और क्रॉलिंग की घटना की व्याख्या करें। डबल केज और डीप बार इंडक्शन मोटर पर भी चर्चा करें।

6. a) Draw and explain the equivalent circuit of a three-phase induction motor. 7

3-फेज प्रेरण मोटर के समतुल्य परिपथ का चित्र बनाइए और समझाइए।





b) Explain the double revolving field theory, equivalent circuit and its determination of single phase induction motor. 7

डबल रिवॉल्विंग फील्ड थ्योरी, समतुल्य सर्किट और सिंगल फेज इंडक्शन मोटर के निर्धारण की व्याख्या करें।

7. a) Explain the construction and working principle of a single phase linear induction motor. 7

सिंगल फेज लीनियर इंडक्शन मोटर के निर्माण और कार्य सिद्धांत को समझाइए।

b) A 4-pole, 250 W, 115 V, 60 Hz capacitor-start induction motor takes a full-load line current of 5.3 A while running at 1760 r.p.m. If the full load efficiency of the motor is 64%, find 7

i) Motor slip

ii) Power factor and

iii) Full-load torque.

एक 4-पोल, 250 W, 115 V, 60 Hz कैपेसिटर-स्टार्ट इंडक्शन मोटर 1760 r.p.m. पर चलने के दौरान 5.3 A का फुल-लोड लाइन करंट लेती है। यदि मोटर की पूर्ण लोड क्षमता 64% है, तो

i) मोटर स्लिप

ii) पावर फैक्टर और

iii) फुल-लोड टॉर्क का पता लगाइए

8. Write short notes on: (any Two) 7+7

a) Power and distribution transformer.

b) Pulse and high frequency transformers.

c) How do changes in supply voltage and frequency affect the performance of an induction motor?

d) Losses and efficiency of three phase induction motor.



Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com