

Fourth Semester
Electrical Engineering / Electrical and Electronics
Scheme OCBC 2019

ROTATING AC MACHINES

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

- Note :** i) All 7 Questions are **Compulsory**. Internal choices has been given in each LO (Learning Outcome)
 सभी 7 प्रश्न अनिवार्य हैं। आंतरिक विकल्प प्रत्येक LO (लर्निंग आउटकम) में दिए गए हैं।
- ii) 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।


Q.	LO	Questions	Marks
1.		a) Explain the construction of a 3 phase squirrel cage induction machine with the help of neat and well labelled diagram. स्वच्छ चित्र की सहायता से पिंजरा रोटर त्रिकला प्रेरण मोटर की संरचना समझाइये।	6
		b) What is the direction of rotation of the magnetic flux produced in three phase induction motor? त्रिकला प्रेरण मोटर में उत्पन्न होने वाला चुम्बकीय फ्लक्स के घूमने की दिशा क्या होती है? OR/अथवा	4
		a) What is the value of electric torque produced by induction motor at synchronous speed? Explain why? त्रिकला प्रेरण मोटर सिंक्रोनस गति पर कितना बल आघूर्ण उत्पन्न करती है? समझाइए क्यों?	6

Q.	LO	Questions	Marks
		<p>b) Explain the different types of three phase induction motor.</p> <p>विभिन्न प्रकार की त्रिकला प्रेरण मोटर्स के बारे में चर्चा कीजिए।</p>	4
2.		<p>a) A 6 pole, 3 phase, 50 Hz induction motor is running at a speed of 880 rpm with an input power of 28 kW. The stator losses are 960 W and rotational losses are 480 W. Calculate the</p> <p>i) Slip ii) Rotor copper losses iii) Mechanical power output</p> <p>एक 6 ध्रुव, 50 Hz की त्रिकला प्रेरण मोटर 880 rpm पर चल रही है। इसकी निवेशी शक्ति 28 kW है। स्टेटर हानियां 960 W है तथा घूर्णीय हानियां 480 W हैं। निम्न की गणना कीजिये।</p> <p>i) स्लिप ii) रोटर ताम्र हानियां iii) निर्गत यांत्रिक शक्ति</p> <p>b) Explain the power flow in a three phase induction motor.</p> <p>त्रिकला प्रेरण मोटर में शक्ति प्रवाह को समझाइए।</p> <p>OR/अथवा</p> <p>a) Explain the different methods of speed control of squirrel cage induction motor.</p> <p>पिंजरा त्रिकला प्रेरण मोटर के गति नियंत्रण की विभिन्न विधियाँ समझाइए।</p> <p>b) State any four applications of three phase induction motor.</p> <p>त्रिकला प्रेरण मोटर कोई चार उपयोग बताइये।</p>	6
		<p>b) Explain the power flow in a three phase induction motor.</p> <p>त्रिकला प्रेरण मोटर में शक्ति प्रवाह को समझाइए।</p> <p>OR/अथवा</p> <p>a) Explain the different methods of speed control of squirrel cage induction motor.</p> <p>पिंजरा त्रिकला प्रेरण मोटर के गति नियंत्रण की विभिन्न विधियाँ समझाइए।</p> <p>b) State any four applications of three phase induction motor.</p> <p>त्रिकला प्रेरण मोटर कोई चार उपयोग बताइये।</p>	4
		<p>a) Explain the different methods of speed control of squirrel cage induction motor.</p> <p>पिंजरा त्रिकला प्रेरण मोटर के गति नियंत्रण की विभिन्न विधियाँ समझाइए।</p> <p>b) State any four applications of three phase induction motor.</p> <p>त्रिकला प्रेरण मोटर कोई चार उपयोग बताइये।</p>	6
		<p>b) State any four applications of three phase induction motor.</p> <p>त्रिकला प्रेरण मोटर कोई चार उपयोग बताइये।</p>	4

Q.	LO	Questions	Marks
3.		a) Describe the working principle and any two applications of reluctance motor. रीलक्टेन्स मोटर की कार्यविधि समझाइए और कोई दो उपयोग बताइये।	6
		b) Explain the working of capacitor start and capacitor run single phase induction motor. संधारित स्टार्ट तथा संधारित रन एकल कला प्रेरण मोटर की कार्यविधि समझाइए।	4
		OR/अथवा	
		a) Describe the working and torque speed characteristics of universal motor. सार्वभौमिक (यूनिवर्सल) मोटर की कार्यविधि एवं बल आघूर्ण-गति अभिलक्षण समझाइये।	6
4.		b) State the methods of making a single phase induction motor self-starting. एकल कला प्रेरण मोटर को स्वयं प्रारंभी बनाने की विधियाँ बताइये।	4
		a) Describe the construction of induction generator. प्रेरण जनित्र की संरचना समझाइए।	6
		b) State two applications each of permanent magnet synchronous motor and permanent magnet DC motors. स्थायी चुंबक तुल्यकालिक मोटर स्थायी चुंबक दिष्ट धारा मोटर की दो-दो उपयोग बताइये।	4
OR/अथवा			
a) State the advantages, disadvantages and applications of stepper motor. स्टेपर मोटर के लाभ, हानियाँ तथा उपयोग बताइये।	6		

Q.	LO	Questions	Marks
		<p>b) Explain the construction of permanent magnet synchronous motor. परमानेंट मैग्नेट सिंक्रोनस मोटर की संरचना समझाइये।</p>	4
5.		<p>a) Is synchronous motor a self-starting motor? Explain your answer. Explain the induction motor starting method of synchronous motor. क्या तुल्यकारी मोटर स्व प्रारंभी होती है? अपने उत्तर को विस्तार से समझाइए। तुल्यकारी मोटर को चलाने के लिए प्रेरण मोटर स्टार्टिंग विधि को समझाइए।</p> <p>b) Describe the function of Damper windings in synchronous machines. तुल्यकारी मशीनों में डैम्पर वाइंडिंग्स के कार्य की चर्चा करें।</p> <p style="text-align: center;">OR/अथवा</p> <p>a) Explain the working of a synchronous motor. तुल्यकारी मोटर की कार्यविधि समझाइए।</p> <p>b) Compare a salient pole synchronous motor with rotor cylindrical rotor synchronous motor. मुख्य ध्रुव तुल्यकालिक मोटर और बेलनाकार रोटर तुल्यकालिक मोटर का तुलनात्मक विवरण प्रस्तुत कीजिए।</p>	6 4 6 4
6.		<p>a) Define the following terms and also state their formulae. i) Distribution factor ii) Pitch factor निम्न को परिभाषित कीजिये तथा इनके सूत्र भी बताइये। i) डिस्ट्रीब्यूशन फैक्टर ii) पिच फैक्टर</p>	6

Q.	LO	Questions	Marks
		<p>b) Describe briefly the excitation systems used in synchronous generator.</p> <p>सिंक्रोनस जनरेटर में प्रयुक्त होने वाले उत्तेजन प्रणालियों (एक्साइटेशन सिस्टम्स) का संक्षिप्त विवरण दीजिए।</p> <p style="text-align: center;">OR/अथवा</p> <p>a) Derive the EMF equation of synchronous generator.</p> <p>त्रिकला सिंक्रोनस जनित्र के विद्युत वाहक बल का सूत्र निकालिए।</p> <p>b) Discuss the factors affecting the terminal voltage of the alternator.</p> <p>अल्टरनेटर के टर्मिनल वोल्टेज को प्रभावित करने वाले कारकों पर चर्चा कीजिये।</p>	<p>4</p> <p>6</p> <p>4</p>
7.		<p>a) A 3 phase 6 pole star connected alternator runs at 1000 rpm. It has 84 slots single layer winding with full pitch coils. The flux per pole is 48mWb. Calculate the phase and line emf produced by this generator.</p> <p>एक त्रिकला 6 पोल का अल्टरनेटर जनित्र 1000 rpm पर चल रहा है। इसमें 84 स्लॉट्स हैं जिनमें फुल पिच कॉइल्स की सिंगल लेयर वाइंडिंग की गयी है। जनित्र में 48mWb फ्लक्स प्रति पोल है। इस जनित्र में उत्पन्न हुए फेज तथा लाइन विद्युत वाहक बल की गणना कीजिये।</p> <p>b) Discuss the necessary conditions for parallel operation of synchronous generator.</p> <p>त्रिकला सिंक्रोनस जनित्र के समानांतर परिचालन (पैरलल ऑपरेशन) के लिए आवश्यक शर्तें बताइये।</p>	<p>6</p> <p>4</p>

Q.	LO	Questions	Marks
		<p>OR/अथवा</p> <p>a) Draw the phasor diagram of alternator supplying a leading load. एक अल्टरनेटर लीडिंग लोड को शक्ति प्रदान कर रहा है। इस अल्टरनेटर का फेजर डाइग्राम बनाइये।</p> <p>b) How is voltage regulation calculated by EMF method? Discuss. EMF विधि से वोल्टेज रेग्युलेशन किस प्रकार पता लगाई जाती है? चर्चा कीजिए।</p> <p style="text-align: center;"></p>	<p>6</p> <p>4</p>