Roll No:-_____

(Sem - IV) Diploma Exam 2024 (Even)

[Time: 3 Hours] **(Basic Electrical Engg.) (Theory)** **[Full. Marks: 70]**

Induction, Synchronous and Special Electrical Machines

(2020403)

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है|)

- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाई ओर अंकित किये है|)

Group (A) (ग्रुप -ए)

		Marks	CO	BL
Q.1	**Answer all questions as directed. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)** **(2x10=20)**			
a)	In Slip ring Induction motor, the rotor winding terminals are permanently connected to the slip rings. (Statement is true/false) स्लिप रिंग प्रेरण मोटर में, रोटर वाइंडिंग टर्मिनल स्थायी रूप से स्लिप रिंग से जुड़े होते हैं। (कथन सत्य /असत्य है)	2	1	2
b)	The condition for maximum torque under running condition of a three phase induction motor is----------. त्रिकला प्रेरण मोटर की रनिंग स्थिति के तहत अधिकतम टॉर्क की शर्त ----- है $(s = R_2/X_2)$ / $(R_2=X_2)$/ $(s=1)$ / $(s=X_2/R_2)$	2	1	1
c)	Slip-ring induction motor has less maintenance**.** (Statement is true/false) स्लिप-रिंग प्रेरण मोटर में रखरखाव कम होता है**।** (कथन सत्य /असत्य है)	2	1	1
d)	Match the following: **Column I (Application)** — **Column II(Type of Motor)** i)Table Fan — a) Capacitor split phase motor ii) Mixers and Grinders — b) Universal motor /A.C. Series motor निम्नलिखित को सुमेलित करें: **स्तम्भ I (अनुप्रयोग)** — **स्तम्भ II (मोटर का प्रकार)** i) टेबल फैन — a) संधारित्र स्प्लिट कला मोटर ii) मिक्सर और ग्राइंडर — b) सार्वभौमिक मोटर / एसी श्रृंखला मोटर	2	2	2
e)	The motors is preferred for tape-recorders is_____ (Shaded pole motor / Hysteresis motor /capacitor motor / Universal motor). टेप-रिकॉर्डर में _____ को प्राथमिकता दी जाती है (छायांकित पोल मोटर / हिस्टैरिसीस मोटर / संधारित्र मोटर / सार्वभौमिक मोटर)	2	2	1
f)	High speed alternators usually have_____ (Salient pole rotors/ Cylindrical rotors/Flat rotors) उच्च गति प्रत्यावर्तक में आमतौर पर_____ होते है (समुन्नत ध्रुव रोटर/ सिलिंड्रिकल रोटर /फ्लैट रोटर)	2	3	2
g)	Voltage regulation for the alternator operating at leading power factor is negative. (Statement is true/false) अग्रणी शक्ति गुणांक पर काम करने वाले प्रत्यावर्तक के लिए वोल्टेज विनियमन नकारात्मक होते है।	2	3	2

(कथन सत्य /असत्य है)			
h) The excitation to the field winding for which the induced e.m.f. becomes greater than applied voltage (E_b > V), is called---------- (over excitation/under excitation/ normal excitation) फील्ड कुण्डलन उत्तेजना जिसके लिए प्रेरित e.m.f. लागू वोल्टेज (E_b > V) से अधिक हो जाता है, उसे कहा जाता है----------(ओवर एक्ससाईंटेसन /अंडर एक्ससाईंटेसन / सामान्य एक्ससाईंटेसन)	2	3	2
i) When the power factor is plotted against field current for any constant load in synchronous motor, the graph obtained is ---------- (an inverted v-curve/v-curve/v-graph). जब तुल्यकालिक मोटर में किसी स्थिर भार के लिए शक्ति गुणांक को क्षेत्र धारा के विरुद्ध आलेखित किया जाता है, तो प्राप्त ग्राफ़ ----------(एक इनवर्टेड v-वक्र/v-वक्र/v-ग्राफ़) होता है।	2	4	1
j) BLDC is ---------- (Brushless direct current/Brushless direct core/Brushlight direct current) बीएलडीसी ---------- है (ब्रशलेस दिष्ट धारा/ब्रशलेस दिष्ट कोर/ब्रशलाइट दिष्ट धारा)	2	5	1
Group (B) (ग्रुप -बी)			
Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **4x5=20**			
Q.2 State the reasons of skewed rotor bars in three phase squirrel cage induction motor त्रिकला स्कुइर्रेल पिंजरी प्रेरण मोटर में तिरछी रोटर बार होने के कारणों का उल्लेख करे	4	1	2
OR (अथवा)			
Define synchronous speed. Deduce the relationship between synchronous speed and rotor speed. तुल्यकालिक गति को परिभाषित करें। तुल्यकालिक गति और रोटर गति के बीच के संबंध को प्राप्त करे	4	1	2
Q.3 Draw and explain the torque-speed characteristics of universal motor, सार्वभौमिक मोटर की टार्क-गति विशेषताओं को आरेखित करें और व्याख्या करे	4	2	2
OR (अथवा)			
Draw and explain block diagram to showing power stages of 3 phase Induction motor. त्रिकला प्रेरण मोटर के शक्ति चरण को दिखाते हुए ब्लॉक आरेख खींचे और व्याख्या करे ।	4	1	2
Q.4 Derive EMF equation of alternator. State the meaning of each term used in it. प्रत्यावर्तक की ईएमएफ समीकरण प्राप्त करें। इसमें प्रयुक्त प्रत्येक शब्द के अर्थ का उल्लेख करे ।	4	3	2
OR (अथवा)			
State the advantages of rotating field in three phase alternators त्रिकला प्रत्यावर्तक में घूर्णन क्षेत्र होने के लाभ का उल्लेख करे	4	3	2
Q.5 Define - (i) Pull in Torque, (ii) Pull out Torque परिभाषित कीजिए - (i) पुल इन टार्क (ii) पुल आउट टार्क	4	4	1
OR (अथवा)			
Explain with suitable diagram the phenomenon of hunting. State the causes and effect of hunting in 3 phase synchronous motor हंटिंग की परिघटना को उपयुक्त आरेख सहित व्याख्या करे । त्रिकला तुल्यकालिक मोटर में हंटिंग के कारणों और प्रभावों का उल्लेख करे	4	4	2
Q.6 Discuss why Induction motor is called as a generalized transformer. प्रेरण मोटर को सामान्यीकृत परिणामित्र क्यों कहते हैं, वर्णन करे ।	4	1	2
OR (अथवा)			

State the double field revolving theory of single phase Induction Motor. एकल कला प्रेरण मोटर का द्विक्षेत्र परिक्रामी सिद्धांत का उल्लेख करे ।	4	2	2
Group (C) (ग्रुप - सी)			
Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें ।) 6x5=30	6	1	3
Q.7 The power input to a 500V,50Hz, 6-Pole,3-phase induction motor running at 975 rpm is 40 kW. The stator losses are 1 kW and friction and windage losses are 2 kW. Calculate: (i) Slip (ii) Rotor copper loss (iii) Shaft power 975 rpm पर चलने वाली 500V, 50Hz,6-Pole, त्रिकला प्रेरण मोटर में पावर इनपुट 40 kW है। स्टेटर हानि 1 किलोवाट हैं और घर्षण और विंडेज हानि 2 किलोवाट हैं। गणना कीजिए : (i) स्लिप (ii) रोटर कॉपर हानि (iii) शाफ्ट शक्ति			
OR (अथवा)			
Explain maintenance procedure of 3 phase Induction motor. त्रिकला प्रेरण मोटर के रखरखाव प्रक्रिया की व्याख्या करे	6	1	2
Q.8 Explain working of capacitor start capacitor run single phase Induction motor. Draw suitable Phasor diagram. संधारित्र प्रारंभ संधारित्र रन एकल कला प्रेरण मोटर की कार्यप्रणाली की व्याख्या करें। फेजर का उपयुक्त आरेख खीचें।	6	2	2
OR (अथवा)			
Draw and explain Torque Slip characteristic of 3 phase Induction motor. त्रिकला प्रेरण मोटर की टार्क-स्लिप विशेषता को खींचे और व्याख्या करे ।	6	1	2
Q.9 Explain the factors affecting the terminal voltage of alternator. प्रत्यावर्तक के टर्मिनल वोल्टेज को प्रभावित करने वाले कारकों की व्याख्या करे ।	6	3	2
OR (अथवा)			
Explain working of auto transformer starter for a 3 phase induction motor with neat diagram. स्वच्छ आरेख के साथ त्रिकला प्रेरण मोटर के लिए स्व परिणामित्र स्टार्टर के कार्यप्रणाली की व्याख्या करें।	6	1	2
Q.10 Explain the effect of variable excitation on the behavior of synchronous motor under constant load condition स्थिर भार स्थिति के तहत तुल्यकालिक मोटर के व्यवहार पर चर उत्तेजना के प्रभाव की व्याख्या करें	6	4	2
OR (अथवा)			
Explain the principle of operation of 3 phase synchronous motor. State the significance of load angle. त्रिकला तुल्यकालिक मोटर के संचालन के सिद्धांत की व्याख्या करें । भार कोण के महत्त्व का उल्लेख करे ।	6	4	2
Q.11 Explain construction and working of Synchronous Reluctance motor. तुल्यकालिक रिलक्टेंस मोटर के बनावट एवं कार्यप्रणाली की व्याख्या करें	6	5	2
OR (अथवा)			

Draw and explain speed-torque characteristics of DC and AC servo motor. डीसी और एसी सर्वो मोटर की गति-टार्क विशेषताओं को खीचें और व्याख्या करें ।	6	5	2

-------***-------**