Seat No.: _____ Enrolment No.______

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Semester -IV Remedial Examination December - 2010

Subject code: 340902 Subject Name: Electrical Machines - II

Date: 14 /12 /2010 Time: 02.30 pm – 05.00 pm

Instructions: **Total Marks: 70**

1. **Attempt all questions.**
2. **Make suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **English version is Authentic**

Q.1 (a) Why the Starter is necessary to start the Induction Motor? Draw the circuit diagram of manually operated Star-Delta Starter with necessary protective devices and label all the components. **07**

(b) Discuss the main constructional differences of 3-phase Alternators driven by (i) Hydraulic turbines and (ii) Steam turbines. **07**

Q.2

(a) State the two types of 3-phase Induction Motor. Explain the difference between two clearly. **07**

(b) A 3-phase star connected alternator is rated at 1600 KVA; 13500 V.The armature effective resistance and synchronous reactance are 1.5 ohms and 30 ohms respectively per phase. Calculate the percentage voltage regulation at full load, 0.8 lagging power factor. **07**

OR

(b) Calculate the speed and open circuit line voltage of a 4 pole, 3-phase, 50 Hz Star connected alternator with 36 slots and 30 conductors per slot. The flux per pole is 49.6 mWb and is distributed sinusoidally. **07**

Q.3

(a) Draw the phasor diagrams of Synchronous Motor for lagging, leading and unity power factor conditions. **07**

(b) Why the starting torque of 1-phase Induction Motor is zero? Explain the construction of Shaded Pole Induction Motor. **07**

OR

Q.3 (a) Name the different methods of starting the 3-phase Synchronous Motor and explain any one method. **07**

(b) Explain the construction of Schrage Motor. Also explain how the speed can be controlled in these motor? **07**

Q.4 (a) Explain how the Induced Emf in armature winding of an alternator is effected by (i) form factor and (ii) winding factors. **07**

(b) Draw the connection diagram of a 3-phase A.C. series motor and explain it. **07**

OR

Q. 4 (a) Explain the term Slip of an Induction Motor. Also derive the equation for rotor frequency in terms of supply frequency and slip. **07**

(b) What is the Damper Winding in the Synchronous Motor? Explain the function of it. **07**

Q.5 (a) Draw the torque-speed characteristic of 3-phase Induction Motor and clearly indicate and explain the effect of change in rotor resistance. **07**

(b) Explain the speed control of 1-phase Induction Motor using electronic circuit. **07**

OR

Q.5 (a) State the advantages and disadvantages of Linear Induction Motor. **07**

(b) What are the "V" curves of a synchronous motor? Draw and explain it at different load conditions. **07**

****

પ્રશ્ન–૧	અ	ઈન્ડકશન મોટર ને ચાલુ કરવા માટે સ્ટાર્ટરની શા માટે જરૂર પડે છે? હાથથી ઓપરેટ કરી શકાય તેવા સ્ટાર–ડેલ્ટા સ્ટાર્ટરની સંરક્ષણ પદ્ધતિઓ સાથેની સરકીટ દોરી દરેક ભાગના નામ લખો.	07
	બ	(૧) હાઈડ્રોલિક ટર્બાઈન અને (૨) સ્ટીમ ટર્બાઈન વડે ચાલતા ૩-ફેઈજ ઓલ્ટરનેટર ના મુખ્ય તફાવતોની ચર્ચા કરો.	07
પ્રશ્ન–૨	અ	૩-ફેઈજ ઈન્ડકશન મોટર ના બે પ્રકારો જણાવો. તથા બંનેના તફાવતો સમજાવો.	07
	બ	એક સ્ટાર જોડાણવાળા ૩– ફેઈજ ઓલ્ટરનેટરના રેટીંગ ૧૬૦૦ કેવીએ, ૧૩૫૯૯ વોલ્ટ છે.તેના આર્મેચરનો અસરકારક અવરોધ અને સીક્રોનેસ રીયકટન્સ અનુક્રમે ૧.૫ ઓહમસ અને ૩૦ ઓહમસ પ્રતિ ફેઈજ છે. તો પૂર્ણ ભાર અને ૦.૮ લેગિંગ પાવર ફેકટરે ટકાવારીમાં વોલ્ટેજ રેગ્યુલેશનની ગણતર કરો.	07
		અથવા	
	બ	એક સ્ટાર જોડાણવાળુ, ૪ પોલ, ૩–ફેઈજ, ૫૦ હેર્ટઝ ઓલ્ટરનેટર ૩૬ ખાંચા અને ખાંચા દીઠ ૩૦ વાહકો ધરાવે છે. પોલ દીઠ ફલકસ ૪૯.૬ મી.વેબર છે. જે સાઈન્યુસાઈડલી વહેંચાયલું છે. તો તેની સ્પીડ અને ઓપન સર્કિટ લાઈન વોલ્ટેજની ગણતરી કરો.	07
પ્રશ્ન–૩			
	અ	એક સિંક્રોનસ મોટર માટે તેના લેગિંગ, લીડીંગ અને યુનિટી પાવર ફેકટરના ફેઝર ડાયાગ્રામ દોરો.	07
	બ	સિંગલ ફેઈજ ઈન્ડકસન મોટર નો સ્ટાર્ટીગ ટોર્ક શૂન્ય શા માટે છે? અને શેડેર્ડ પોલ ઈન્ડકશન મોટરની રચના સમજાવો.	07
		અથવા	
પ્રશ્ન–૩			
	અ	૩-ફેઈજ સીક્રોનસ મોટરની સ્ટાર્ટીગ પધ્ધતિઓના નામ આપો અને કોઈ એક પધ્ધતિ સમજાવો..	07
	બ	શ્રાગે મોટરની રચના સમજાવો.આ મોટરમાં સ્પીડ કેવી રીતે કન્ટ્રોલ કરી શકાય તે સમજાવો.	07
પ્રશ્ન–૪			
	અ	ઓલ્ટરનેટરના આર્મેચર વાઈન્ડીગમાં ઈન્ડયુઝ થતા ઈએમએફ પર (૧) ફોર્મ ફેકટર અને (૨) વાઈન્ડીગ ફેકટર કેવી રીતે અસર કરે છે. તે સમજાવો.	07
	બ	એક ૩– ફેઈઝ એ.સી. સીરીઝ મોટર નો કનેકશન ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.	07
		અથવા	
પ્રશ્ન–૪			
	અ	ઈન્ડકશન મોરટની સ્લીપ સમજાવો. તથા સપ્લાય ફીકવન્સી અને સ્લીપના સંબંધમાં રોટર ફીકવન્સીનું સૂત્ર મેળવો.	07
	બ	સિંક્રોનસ મોટરમાં ડેમ્પર વાઈન્ડીગ શું છે ? તેનું કાર્ય સમજાવો.	07
પ્રશ્ન–૫			
	અ	૩- ફેઈજ ઈન્ડકશન મોટરની ટોર્ક સ્પીડ લાક્ષણિકતા દોરો અને રોટર રેઝીસ્ટન્સ રેઝીસ્ટન્સ માં થતા ફેરફાર ની અસરો સ્પષ્ટ દર્શાવો અને સમજાવો.	07
	બ	ઈલેકટ્રોનિકસ સરકીટની મદદથી ૧–ફેઈજ ઈન્ડકશન મોટરનું સ્પીડ કન્ટ્રોલ સમજાવો.	07
		અથવા	
પ્રશ્ન–૫			
	અ	લીનીયર ઈન્ડકશન મોટરના ફાયદા અને ગેર ફાયદા જણાવો.	07
	બ	સિંક્રોનસ મોટરમાં "V" કર્વઝ શું છે? જુદી જુદી લોડ સ્થિતિએ તે દોરી અને સમજાવો.	07

****