Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–IV • EXAMINATION – WINTER 2013

Subject Code: 340902 **Date: 30-11-2013**

Subject Name: Electrical Machine-II

Time: 10:30 am - 01:00 pm **Total Marks: 70**

Instructions:

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

Q.1	(a)	Draw and explain Torque-Slip characteristic of polyphase induction motor.	**07**
	(b)	State different methods of speed control of polyphase induction motor and explain the speed control of polyphase induction motor by cascade operation method.	**07**
Q.2	(a)	Explain no load test and block rotor test for polyphase induction motor.	**07**
	(b)	Draw the equivalent circuit of polyphase induction motor and derive approximate circuit of polyphase induction motor.	**07**
		OR	
	(b)	The power input to 500 V, 50Hz, 6 poles 3 phase induction motor running at 975 rpm speed is 40 kW. The stator losses are 1 kW. Friction and windage losses total together are 2 kW. Calculate [1] The slip [2] The rotor copper losses [3] Efficiency of motor.	**07**
Q.3	(a)	Define voltage regulation of an alternator and explain the Ampere-turn method to find out voltage regulation of alternator.	**07**
	(b)	3 phase star-connected, 1000 kVA, line voltage 11000 V alternator has rated current of 52.5 A. The ac resistance of armature winding per phase is 0.45 ohm. The test results are given below: oc Test: Field current = 12.5 A; Voltage between lines = 422 V sc Test: Field current = 12.5 A; line current = 52.5 A. Determine the full load voltage regulation of the alternator at 0.8 lagging and 0.8 leading p.f.	**07**
		OR	
Q.3	(a)	Why single phase induction motor is not self starting? Explain the shaded pole type single phase induction motor.	**07**
	(b)	Explain capacitor start induction run type single phase induction motor and state its applications.	**07**
Q.4	(a)	Explain working principle of synchronous motor and draw the construction of synchronous motor.	**07**
	(b)	Explain effects of excitation current on armature current and power factor by curves for synchronous motor.	**07**
		OR	
Q. 4	(a)	Derive the E.M.F. equation of an alternator and state the factors affecting the values of generated E.M.F.	**07**
	(b)	State the conditions for synchronization of 3 phase alternator with infinite busbar and explain any one of method for synchronization of 3 phase alternator with infinite busbar.	**07**
Q.5	(a)	Explain hunting in synchronous motor and explain function of damper winding in synchronous motor.	**07**
	(b)	Explain rotor resistance starter for polyphase slip-ring induction motor.	**07**

OR

Q.5 (a) Explain the principle of working and construction of A.C. Series motor. **07**

(b) Explain the construction and working of Schrage motor. **07**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧ **અ** પોલીફેઇઝ ઇંડક્શન મોટરની ટોર્ક-સ્લીપ લાક્ષણિકતા દોરો અને સમજાવો. **૦૭**

બ પોલીફેઇઝ ઇંડક્શન મોટરની ઝડપ નિયંત્રણ કરવાની જુદી જુદી રીતો જણાવો અને કાસ્કેડ ઓપરેશન પધ્ધતિ દ્વારા પોલીફેઇઝ ઇંડક્શન મોટરની ઝડપ નિયંત્રણ પધ્ધતિ સમજાવો. **૦૭**

પ્રશ્ન. ૨ **અ** પોલીફેઇઝ ઇંડક્શન મોટર માટેના નો-લોડ ટેસ્ટ અને બ્લોક રોટર ટેસ્ટ સમજાવો. **૦૭**

બ પોલીફેઇઝ ઇંડક્શન મોટરની સમતુલ્ય સર્કીટ દોરો અને પોલીફેઇઝ ઇંડક્શન મોટરની અપ્રોક્ષીમેટ સર્કીટ મેળવો. **૦૭**

અથવા

બ ૫૦૦ વોલ્ટ, ૫૦ હર્ટ્સ ૬ પોલવાળી, ૯૭૫ આર.પી.એમ. ઝડપે ચાલતી થ્રી ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરનો ઇનપુટ પાવર ૪૦ કિલોવોટ છે. સ્ટેટર લોસ ૧ કિલોવોટ છે. ફ્રીક્શન અને વિન્ડેજ લોસીસ બન્ને મળીને કુલ ૨ કિલોવોટ છે. તો [૧] સ્લીપ [૨] રોટર કોપર લોસીસ [૩] મોટરની કાર્યદક્ષતા ગણો. **૦૭**

પ્રશ્ન. ૩ **અ** ઓલ્ટરનેટરના વોલ્ટેજ રેગ્યુલેશનની વ્યાખ્યા આપો અને ઓલ્ટરનેટરના વોલ્ટેજ રેગ્યુલેશન મેળવવાની એમ્પિયર ટર્નની રીત સમજાવો. **૦૭**

બ થ્રી ફેઝ સ્ટાર કન્નેક્ટેડ, ૧૦૦૦ કે.વી.એ., લાઇન વોલ્ટેજ ૧૧૦૦૦ વોલ્ટવાળા ઓલ્ટરનેટરનો રેટેડ કરંટ ૫૨.૫ એમ્પિયર છે. આર્મેચર વાઇંડીગમાં પ્રતિ ફેઝ એ.સી. રેઝીસ્ટંસ ૦.૪૫ ઓહ્મ છે. ટેસ્ટના પરીણામો નીચે મુજબ છે. **૦૭**

ઓ.સી. ટેસ્ટ: ફીલ્ડ કરંટ = ૧૨.૫એમ્પિ, લાઇન વચ્ચેનો વોલ્ટેજ = ૪૨૨ વોલ્ટ

એસ.સી. ટેસ્ટ: ફીલ્ડ કરંટ = ૧૨.૫ એમ્પિ, લાઇન કરંટ = ૫૨.૫ એમ્પિયર.

૦.૮ લેગીંગ તથા ૦.૮ લીડીંગ પાવર ફેક્ટરે ઓલ્ટરનેટરનું કુલ લોડ વોલ્ટેજ રેગ્યુલેશન શોધો.

અથવા

પ્રશ્ન. ૩ **અ** સીંગલ ફેઇઝ ઇન્ડક્શન મોટર શા માટે સ્વયંસંચાલિત નથી? શેડેડ પોલ પ્રકારની સીંગલ ફેઇઝ ઇન્ડક્શન મોટર સમજાવો. **૦૭**

બ કેપેસીટર સ્ટાર્ટ ઇન્ડક્શન રન પ્રકારની સીંગલ ફેઇઝ ઇન્ડક્શન મોટર સમજાવો અને તેની ઉપયોગિતાઓ જણાવો. **૦૭**

પ્રશ્ન. ૪ **અ** સિંક્રોનસ મોટરનો કાર્યસિધ્ધાંત સમજાવો અને સિંક્રોનસ મોટરની રચના દોરો. **૦૭**

બ સિંક્રોનસ મોટર માટે એક્સાઇટેશન કરંટની આર્મેચર કરંટ અને પાવર ફેક્ટર ઉપરની અસરો કર્વ દ્વારા સમજાવો. **૦૭**

અથવા

પ્રશ્ન. ૪	**અ**	ઓલ્ટરનેટરનું ઇ.એમ.એફ. ઇક્વેશન મેળવો અને પેદા થતા ઇ.એમ.એફ.ના મુલ્ય ઉપર અસર કરતા પરિબળો જણાવો.	૦૭
	બ	થ્રી ફેઝ ઓલ્ટરનેટરના ઇંફાઇનેટ બસબાર સાથેના સિંક્રોનાઇઝેશન માટેની શરતો જણાવો અને થ્રી ફેઝ ઓલ્ટરનેટરના ઇંફાઇનેટ બસબાર સાથેના સિંક્રોનાઇઝેશન માટેની ગમે તે એક રીતનું વર્ણન કરો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	**અ**	સિંક્રોનસ મોટરમાં થતું હંટીગ સમજાવો તથા સિંક્રોનસ મોટરના ડેમ્પર વાઇંડીંગનું કાર્ય સમજાવો.	૦૭
	બ	પોલીફેઝ સ્લીપરીંગ ઇંડક્શન મોટર માટેનું રોટર રેઝીસ્ટન્સ સ્ટાર્ટર સમજાવો.	૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. ૫	**અ**	એ.સી. સીરીઝ મોટરનો કાર્યસિધ્ધાંત તથા રચના સમજાવો.	૦૭
	બ	શ્રાગે મોટરની રચના અને કાર્ય સમજાવો.	૦૭

****