Seat No.: _____ Enrolment No.______

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Semester -IV Remedial Examination June - 2011

Subject code: 340902
Subject Name: Electrical Machines- II

Date: 06 / 06 /2011 **Time: 02.30 pm – 05.00 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 Authentic**

Q.1 State the following statements are TRUE OR FALSE

(a) (1) A 3 phase induction motor is an unbalance 3 phase load. **05**
(2) An induction motor is variable speed motor
(3) Reversal of rotation of 3 phase induction order is impossible.
(4) A squirrel cage induction motor has a poor starting torque.
(5) The phenomenon of crawing in 3 phase induction motor may be due to unbalance supply voltage.

(b) Prove that in 3 phase induction motor **05**

$$\frac{Ts}{Tmax} = \frac{2a}{a^2+1}$$

(c) Compare between squirrelcage induction and slipring induction motors. **04**

Q.2

(a) Draw the circle diagram for 5 HP, 400 V, 4 pole, 50 HZ of an induction motor which gave the following test results. **07**
No load test ----400 volts, 3 Amp, Wo =200 wallts
Block rotor test – 90 volts, 7 Amp, Wsc – 500 watlts.
Determine from the circle diagram for Full load current, powerfactor and efficiency. Assume stator copper losses equal to rotor copper losses.

(b) The power input to 6 pole, 3 phase, 50 HZ induction motor is 40 KW. Stator losses = 1 K w. friction and windage loss = 2 KW. speed is 960 RPM. Find (1) Slip (2) B.H.P.(3) rotor cu. Losses (4) efficiency. **07**

OR

(b) A squirrel cage motor develops a maximum torque of 2.25 times its full load normal torque and has a standstill reactance is four times its resistance per phase. Determine its slip when working on full load. **07**

Q.3

(a) Why the starter is necessary to start the 3 phase induction motor ? list out the A.c. motor starters and explain any one with neat skatch. **06**

(b) Why the single phase motor is not self starting ? List out the types of single phase induction motors. **04**

(c) Explain two field rotating theory for single phase induction motor . **04**

OR

Q.3 (a) Explain in detail with diagrams, how to rotating magnetic field is produced by 3 phase A.C. supply. **06**

	(b)	List out the different methods of speed control of a three induction motor . Explain any one in detail.	**04**
	(c)	Draw and explain the slip- torque characteristic of 3 phase induction motor.	**04**
Q.4	(a)	List out the methods for find out the voltage regulation of an alternators for explain any one method in detail with their vector diagrams.	**06**
	(b)	State the advantages for keeping armature system stationary in alternators.	**04**
	(c)	Derive the expression of "Distribution factor".	**04**
		OR	
Q. 4	(a)	5 KVA, 3 Phase, 230 volt, 50 HZ, star connected alternator having effective resistance (Ra) is 0.82 ohm and synchronous reactance (Xs) 6.95 ohms/phase. Calculate voltage regulation regulation of an alternator at full load (1) Unity P.F. (2) 0.8 P.F. lagging (3) 0.8 laggiing.	**06**
	(b)	What do you mean by Infinite Busbars .state the conditions for putting the alternators in parallel & explain dark and bright lamp method.	**04**
	(c)	Calculate the distribution factor for a 36 slot, 4 pole, single layer 3 phase winding.	**04**
Q.5	(a)	A 1.732 KV, 3 phase star connected synchronous motor having Zs (0.2 +J 2.2) ohms per phase. The motor operating at 0.5 P.F. leading with a line current of 200 amps. Determine the induced E.M.F.	**06**
	(b)	Explain construction and working of 'SCHARGE MOTOR'	**04**
	(c)	What do you mean by 'Vee' curves of synchronous motor explain the method for obtaining the 'Vee" curve in laboratory.	**04**
		OR	
Q.5	(a)	Draw and explain vector diagrams of synchronous motor on load.	**06**
	(b)	Explain construction and working of universal motor.	**04**
	(c)	List out the applications of synchronous motor in power system and industries.	**04**

****

પ્રશ્ન.૧	(અ)	નીચેના વિધાનો સાચા છે કે ખોટા છે તે જણાવો (૧) ત્રણ પ્રાવસ્થા ઈંનડ્ક્શન મોટર અનબેલેન્સ લોડ છે. (૨) ઈંનડ્ક્શન મોટર વેરિએબલ સ્પિડ મોટર છે (૩) ઈંનડ્ક્શન મોટરની ફરવાની દિશા બદલવી અશકય છે.(૪) ઈંનડ્ક્શન મોટરનો સ્ટાટીગ ટોર્ક નબળો છે.(૫) ત્રણ પ્રાવસ્થા ઈંનડ્ક્શન મોટરમાં ક્રાઊલીંગની પ્રક્રિયા અનબેલેન્સ વોલ્ટેજને કારણે થાય છે.	**૦૫**
	(બ)	ત્રણ પ્રાવસ્થા ઈંનડ્ક્શન મોટરમાં સાબીત કરો કે $\frac{\text{સ્ટાટીગ ટોર્ક}}{\text{મહ્ત્તમ ટોર્ક}} = \frac{\text{૨અ}}{(\text{અ})^{\text{૨}} + \text{૧}}$	**૦૫**
	(ક)	સ્કીવરલકેજ ઈંનડ્ક્શન મોટર સાથે સ્લિપરિંગ ઈંનડ્ક્શન મોટરની સરખામણી કરો	**૦૪**

પ્રશ્ન.૨ (અ) ત્રણ પ્રાવસ્થા ૫ અશ્વબળ, ૪૦૦ વોલ્ટ,૪ પોલ, ૫૦ આવ્રુતી, ઈંનડ્ક્શન મોટરનો સર્કૅલ ડાયાગ્રામ દોરો. જેના પરિણામો નીચે મુજ્બ છે. **૦૭**

નો લોડ ટેસ્ટ : ૪૦૦ વોલ્ટ, ૩એમ્પિયર, શકિત ૨૦૦ વોટ.

બ્લોક રોટર ટેસ્ટ : ૯૦ વોલ્ટ, ૭એમ્પિયર, શકિત ૫૦૦ વોટ

સર્કૅલ ડાયાગ્રામ પરથી ફૂલ લોડ કરંટ પર કરંટ, શકિતગુણક,કાર્યૅદક્ષતા શોધો. ધારણા કરો સ્ટેટર તામ્ર વ્યયો બરાબર રોટરના તામ્ર વ્યયો છે.

(બ) ત્રણ પ્રાવસ્થા ,૬ પોલ, ૫૦ આવ્રુતી; ઈંનડ્ક્શન મોટરનીઈનપુટ શકિત ૪૦ કિલો વોટ છે સ્ટેટર વ્યયો ૧ કિલો વોટ છે.ફિક્શન અને વિંડેજ વ્યયો ૨ કિલો વોટ છે. ઝડપ ૯૬૦ આર.પી.એમ. છે.ગણત્રિ કરો, (૧) સ્લિપ (૨)બી.એચ.પી. (૩) રોટરના તામ્ર વ્યયો (૪) કાર્યૅદક્ષતા શોધો. **૦૭**

અથવા

(બ) સ્કીવરલકેજ ઈંનડ્ક્શન મોટર તેના ફૂલલોડ ટોર્ક કરતા ૨.૨૫ ગણો મહત્તમ ટોર્ક પેદા કરે છે. અને સ્થિર અવ્સ્થામાં તેની પ્રતીકારીતા તેના અવરોધ કરતાં ચાર ગણી પ્રતી પ્રાવસ્થા છેં ફૂલલોડ પર તેની સ્લિપની ગણત્રિ કરો **૦૭**

પ્રશ્ન.3 (અ) ત્રણ પ્રાવસ્થા ઈંનડ્ક્શન મોટરને ચાલુ કરવા પ્રારંભક ની જરુર શા માટે પડે છે.? એ.સી. પ્રારંભકોની યાદી બનાવી ગમે તે કોઇ પ્રારંભકની આક્રુતી દોરી સમજાવો. **૦૬**

(બ) શા માટે એક પ્રાવસ્થા ઈંનડ્ક્શન મોટર સ્વયંચાલિત મોટર નથી.? એક પ્રાવસ્થા ઈંનડ્ક્શન મોટરની યાદી બનાવો. **૦૪**

(ક) એક પ્રાવસ્થા ઈંનડ્ક્શન મોટરની બે ફિલ્ડની રોટેટિંગની થીયેરી સમજાવો. **૦૪**

અથવા

પ્રશ્ન.3 (અ) ત્રણ પ્રાવસ્થા સ્પલાયમાં રોટેટિંગ મેગ્નેટિક ફિલ્ડ કેવી રીતે પેદા થાયછે તે આક્રુતીઓ સાથે સવિસ્તાર સમજાવો. **૦૬**

(બ) ત્રણ પ્રાવસ્થા ઈંનડ્ક્શન મોટરોની સ્પિડ નીયત્રંણની જુદીજુદી રિતો યાદી બનાવી, ગમે તે કોઇ એક વિશે સમજાવો.

(ક) ત્રણ પ્રાવસ્થા ઈંનડ્ક્શન મોટરોની સ્પિડ—ટોર્ક ખાસીયત દોરી સમજાવો **૦૪**

પ્રશ્ન.૪ (અ) ઓલ્ટરનેટરની વોલ્ટેજ નિયમનની રિતોની યાદી બનાવી. ગમે તે કોઇ એક વિશે સદીશો દોરી સમજાવો. **૦૬**

(બ) ઓલ્ટરનેટર્સમાં આર્મેચર સીસ્ટમને સ્થિર રાખવાના ફાયદાઓ જણાવો **૦૪**

(ક) ઓલ્ટરનેટરમાં ડીસ્ટ્રબ્યુશન ફેક્ટર નું સુત્ર મેળવો. ૦૪

અથવા

પ્રશ્ન.૪ (અ) ઓલ્ટરનેટરની વોલ્ટેજ નિયમનની ગણત્રિ (૧) એકમ ગુણક (૨) .૮ ગુણક લેગિગ (૩) .૮ ગુણક લીડીંગ પર કરો ૦૬

(બ) અનંત બસબાર વિશે તમે શું જાણો છો. ? ઓલ્ટરનેટર્સને સમાંતરમાં જોડાવાની શરતો જણાવો. ડાર્ક અને બ્રાઈટ લેમ્પની રીત સમજાવો ૦૪

(ક) ૩૬ ખાંચા, ૪ પોલ, એક સ્તરીય ત્રણ પ્રાવસ્થા વાઈંડીંગ નો ડીસ્ટ્રબ્યુશન ફેક્ટર શોધો. ૦૪

પ્રશ્ન.૫ (ક) ૧.૭૩૨ કે.વી.એ., ત્રણ પ્રાવસ્થા, . ૫૦ આવ્રુતી, સ્ટાર જોડાણવાળી સિંક્રોનસ મોટરનો પ્રતીબાધ ઝેડ$_{સ}$ (૦.૨ + જે ૨.૨) ઓહ્મ્સ/ પ્રતી પ્રાવસ્થા છેં.મોટરને ૦.૫ લિડીંગ શક્તિગુણક પરચલાવવામાં આવે છે.લાઈન કરંટ 200 ઍમપિઅર છે. ઇન્ડ્યુઝ ઈ.એમ.ફ્. શોધો. ૦૬

(બ) શ્રાગે મોટરની રચના અને કાર્યં સમજાવો. ૦૪

(ક) સિંક્રોનસ મોટરના " વી " કર્વં વિશે તમે શું જાણો છો ? લેબોરેટરીમાં " વી " કર્વં મેળવવાની રીત સમજાવો. ૦૪

અથવા

પ્રશ્ન.૫ (અ) સિંક્રોનસ મોટરના ભાર પરના સદિશો દોરી સમજાવો. ૦૬

(બ) યુનિવર્સલ મોટરની રચના અને કાર્યં સમજાવો. ૦૪

(ક) સિંક્રોનસ મોટરના પાવર સીસ્ટમમાં તેમજ ઔધોગીક ક્ષેત્રમાં થતા ઉપયોગો જણાવો ૦૪

.*********