Seat No.: __________ **Enrolment No.____________**

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering Semester –IV Examination Dec. - 2011

Subject code: 340902 **Date: 08/12/2011**

Subject Name: Electrical Machine-II

Time: 10.30 am – 1.00 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 Authentic.**

Q.1 (a) Draw and explain the equivalent circuit of induction motor. **07**

(b) Why starter is necessary for 3-phase induction motor? Explain Auto-Transformer starter with diagram. **07**

Q.2

(a) List the methods to control the speed of 3-phase induction motor. Explain with diagram 'Kramer Method' of speed control. **07**

(b) The output of a 3-phase, 50Hz,4 pole induction motor is 18.65 KW. The friction and windage losses are 2.5 % of the output. The full load slip is 4 %. Calculate: **07**

(1) Rotor copper loss (3) The shaft torque
(2) The Rotor input (4) The gross torque

OR

(b) A 3 phase - 4 pole, star connected alternator has 60 slots with 2 conductors per slot. The pitch of the coil is 3 slots less than the pole pitch. The flux per pole is 125 mWb, sinusoidially distributed. Calculate the induced emf of the alternator for the frequency of 50Hz. **07**

Q.3

(a) Derive EMF equation of an alternator. **07**

(b) Draw and explain construction of alternator. **07**

OR

Q.3 (a) What is synchronising? Write down conditions for synochronising one alternator with infinite busbars or another alternator. Explain 'One dark & two bright' lamps method of synchronising with diagram. **07**

(b) Define with reference to an alternator. **07**

(1) Single layer winding (2) Two layer winding
(3) Concentrated winding (4) Full pitch winding
(5) Short pitch winding (6) Pitch factor (Kp)
(7) Distribution factor (Kd)

Q.4

(a) State different methods of starting synchronous motor. Explain any one of them. **07**

(b) What is 'V' curves of synchronous motor? How it is obtained in a laboratory. **07**

OR

Q. 4 (a) Explain the principle of operation of synchronous motor. **07**

(b) Compare induction motor with synchronous motor. **07**

Q.5

(a) Why single phase induction motor is not self-starting? Explain with diagram 'shaded pole' single phase Induction motor. **07**

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

OR

Q.5 (a) Explain Resistance start induction run type single phase induction motor. **07**

(b) Explain the construction of AC series motor. **07**

****

પ્રશ્ન–૧	અ	ઇન્ડકસન મોટરનો સમતૂલ્ય વિજ પરીપથ દોરો અને સમજાવો.	**07**
	બ	થ્રી–ફેઈઝ ઇન્ડકસન મોટર્સ માટે સ્ટાર્ટર શા માટે જરૂર છે? ઓટો–ટ્રાન્સફોર્મર સ્ટાર્ટર ડાયાગ્રામ સા થે સમજાવો.	**07**
પ્રશ્ન–૨	અ	થ્રી–ફેઈઝ ઈન્ડકસન મોટરની ઝડપ નિયંત્રણ કરવાની રીતો જણાવો. સ્પીડ કંટ્રોલની "ક્રેમર રીત" ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	**07**
	બ	એક થ્રી ફેઈઝ, ૫૦ હર્ટઝ, ૪–પોલ ઇન્ડકસન મોટર નો આઉટપુટ ૧૮.૬૫ કિ.વો. છે. ઘર્ષણ અને વિન્ડેજ લોસીસ આઉટપુટના ૨.૫% છે. ફૂલ–લોડ સ્લીપ ૪% છે. તો ગણતરી કરોઃ (૧) રોટર કોપર લોસ (૩) શાફ્ટ ટોર્ક (૨) રોટર ઈનપુટ (૪) ગ્રોસ ટોર્ક	**07**
		અથવા	
	બ	એક થ્રી ફેઈઝ–૪ પોલ, સ્ટાર કનેક્ટેડ ઓલ્ટરનેટરમાં ૬૦ ખાંચા છે. અને એક સ્લોટમાં બે કંડકટર્સ છે. કોઈલની પીચ, પોલ પીચ કરતાં ૩–સ્લોટ ઓછી છે. ફલસ પ્રતિ પોલ ૧૨૫ મીલી વેબર છે અ ને સીન્યુસોઈડીઅલી ડીસ્ટ્રીબ્યુટેડ છે. તો ૫૦ હર્ટઝની ફ્રીકવન્સી માટે ઓલ્ટરનેટરમાં ઈન્ડયુસ થતા ઈ. એમ. એફ. ની ગણતરી કરો.	**07**
પ્રશ્ન–૩			
	અ	ઓલ્ટરનેટર માટેના ઈ.એમ.એફ. નું સૂત્ર સાબિત કરો.	**07**
	બ	ઓલ્ટરનેટરની રચના આકૃતિની મદદથી સમજાવો.	**07**
		અથવા	
પ્રશ્ન–૩			
	અ	સિંક્રોનાઈઝીંગ એટલે શું? એક ઓલ્ટરનેટરને અનંત બસબાર અથવા બીજા ઓલ્ટરનેટર સાથે સિંક્રોનાઇઝ કરવા માટેની શરતો લખો. સિંક્રોનાઈઝીંગ કરવાની "એક ડાર્ક–બે બ્રાઈટ" લેમ્પ ની રીત ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	**07**
	બ	વ્યાખ્યા આપોઃ (૧) સીંગલ લેયર વાઈન્ડીગ (૨) ટુ–લેયર વાઈન્ડીગ (૩) કન્સન્ટ્રેટેડ વાઈન્ડીગ (૪) ફૂલ–પીચ વાઈન્ડીગ (૫) શોર્ટ–પીચ વાઈન્ડીગ (૬) પીચ ફેકટર (છઉ) (૭) ડ્રીસ્ટ્રીબ્યુશન ફેકટર (છમ)	**07**
પ્રશ્ન–૪			
	અ	સિન્ક્રોનસ મોટરને સ્ટાર્ટ કરવાની જૂદી–જૂદી રીતો જણાવો. તેમાંથી કોઈપણ એક સમજાવો.	**07**
	બ	સિન્ક્રોનસ મોટરની 'V'કર્વસ શું છે? લેબોરેટરીમાં તે કેવી રીતે મેળવી શકાય સમજાવો.	**07**
		અથવા	
પ્રશ્ન–૪			
	અ	સિન્ક્રોનસ મોટરનો કાર્યકારી સિધ્ધાંત સમજાવો.	**07**
	બ	ઈન્ડકશન મોટર અને સિન્ક્રોનસ મોટર વચ્ચેની સરખામણી કરો.	**07**
પ્રશ્ન–૫			
	અ	સીંગલ–ફેઈઝ ઈન્ડકસન મોટર સેલ્ફ–સ્ટાર્ટીગ શા માટે નથી? તેને સેલ્ફ–સ્ટાર્ટ કેવી રીતે બનાવવા માં આવે છે? સેડેડ પોલ ઇન્ડસન મોટર ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	**07**
	બ	શ્રાગે મોટરની રચના અને કાર્ય સમજાવો.	**07**
		અથવા	
પ્રશ્ન–૫			
	અ	રેસીસ્ટન્સ સ્ટાર્ટ ઈન્ડકસન – રન ટાઈપ સીંગલ ફેઈઝ ઈન્ડકસન મોટર સમજાવો.	**07**
	બ	એસી સીરીઝ મોટરની રચના સમજાવો.	**07**

****