Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2023

Subject Code: 4340901 **Date: 13-07-2023**

Subject Name: Polyphase Transformers and Rotating A.C. Machines

Time: 10:30 AM to 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. **Use of programmable & communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of non-programmable scientific calculator is permitted.**
6. **English version is authentic.**

			Marks
Q.1	**(a)**	For a single phase induction motor if the slip of rotor with respect to the forward rotating field is 0.05,Calculate slip of rotor with respect to the backward rotating field.	**03**
પ્રશ્ન.1	(અ)	સીંગલ ફેજ ઇન્ડકશન મોટર માટે ફોરવર્ડ રોટેટીંગ ફિલ્ડની સાપેક્ષ રોટરની સ્લીપનું મુલ્ય જો ૦.૦૫ હોય તો રીવંશ રોટેટીંગ ફિલ્ડની સાપેક્ષ રોટરની સ્લીપનું મુલ્ય ગણો.	૦૩
	(b)	Where and why is a centrifugal switch used in a split phase single phase induction motor?	**04**
	(બ)	સ્પ્લીટ ફેજ સીંગલ ફેજ ઇન્ડકશન મોટરમાં સેંટ્રીફ્યુગલ સ્વીચ ક્યા અને શા માટે વપરાય છે?	૦૪
	(c)	Explain the working of capacitor start capacitor run type single phase induction motor.	**07**
	(ક)	કેપેસીટરસ્ટાર્ટ કેપેસીટરરન સીંગલ ફેજ ઇન્ડકશન મોટરનું કાર્ય સમજાવો.	૦૭
		OR	
	(c)	Explain the reason why single-phase induction motor is not self starting. Explain the methods making single induction motor self starting.	**07**
	(ક)	સીંગલ ફેજ ઇન્ડકશન મોટર શા માટે સ્વયં સ્ટાર્ટ નથી તે કારણ સાથે સમજાવો.સીંગલ ફેજ ઇન્ડકશન મોટરને સ્વયં સ્ટાર્ટ કરવા માટેની રીતો સમજાવો.	૦૭
Q.2	**(a)**	What is the function of conservator, breather and explosion vent in transformer?	**03**
પ્રશ્ન.2	(અ)	ટ્રાન્સફોર્મરમાં કોન્ઝરવેટર,બ્રીધર અને એક્સ્પ્લોઝન વેન્ટનું કાર્ય શું છે?	૦૩
	(b)	List the various cooling methods for transformer and explain any one of them.	**04**
	(બ)	ટ્રાન્સફોર્મર માટેની જુદીજુદી કુલીગ માટેની રીતો જણાવો અને ગમે તે એક રીત સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain construction and working of Buchholz relay with sketch.	**07**
	(ક)	બુકોલ્ઝ રીલેનું બંધારણ અને કાર્ય સમજાવો.	૦૭
		OR	

Q.2	**(a)**	Which are the various conditions for parallel operation of two three phase transformers?	**03**
પ્રશ્ન.2	**(અ)**	બે થ્રી ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરનાં પેરેલલ ઓપરેશન માટેની જુદીજુદી શરતો કઇ છે?	૦૩
	(b)	Calculate the value of phase current and line current of primary and secondary winding of 120 kVA,3300/400 volt delta-star three phase transformer having load of 80 kVA at 0.85 lagging pf is connected at 400 volt side.	**04**
	(બ)	જો ૧૨૦ કેવીએ ,૩૩૦૦/૪૦૦ વોલ્ટ ડેલ્ટા-સ્ટાર થ્રી ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર પર ૪૦૦ વોલ્ટ સાઇડે ૦.૮૫ લેગીંગ પાવર ફેક્ટરે ૮૦ કેવીએનો લોડ હોય તો પ્રાઇમરી અને સેંકડરી વાઇન્ડીંગનાં ફેઝ કરંટ અને લાઇન કરંટ શોધો.	૦૪
	(c)	Compare a three phase transformer with bank of three single phase transformer.	**07**
	(ક)	એક થ્રી ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરની ત્રણ સીંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરસની બેંક સાથેની સરખામણી કરો.	૦૭
Q. 3	**(a)**	Why the rotor slots are skewed by small angle to shaft axis in induction motor? What is the difference between DC motor and three phase induction motor?	**03**
પ્રશ્ન.3	**(અ)**	ઇન્ડકશન મોટરમાં શાફ્ટ એક્સીસથી રોટર સ્લોટ શા માટે ત્રાસા રાખવામાં આવે છે? ડીસી મોટર અને થ્રી ફેઝ ઇન્ડકશન મોટર વચ્ચેનો તફાવત શું છે?	૦૩
	(b)	Explain construction of slip ring induction motor.	**04**
	(બ)	સ્લીપ રીંગ ઇન્ડકશન મોટરનું બંધારણ સમજાવો.	૦૪
	(c)	6 pole,50 Hz, 3 phase induction motor is running at 950 rpm and has rotor copper losses of 5 kW. Calculate rotor input power.	**07**
	(ક)	૬ પોલ, ૫૦ હ્રટ્ર્ઝ, થ્રી ફેઝ ઇન્ડકશન મોટર ૯૫૦ આરપીએમ ગતિથી ચાલે છે અને રોટર કોપર લોસીસ ૫ કિલોવોટ છે.રોટર ઇનપુટ પાવર શોધો.	૦૭

OR

Q. 3	**(a)**	Calculate synchronous speed of 4 pole,10 HP,50Hz three phase induction motor and what will be approximate full load current of its?	**03**
પ્રશ્ન.3	**(અ)**	૪ પોલ,૧૦ એચપી,૫૦ હ્રટ્ર્ઝ થ્રી ફેઝ ઇન્ડકશન મોટરની સીંક્રોનસ સ્પીડ ગણો અને તેનો અંદાજીત ફુલ લોડ કરંટ કેટલો હશે?	૦૩
	(b)	Define slip of three phase induction motor. What is the value of slip at standstill condition of three phase induction motor?	**04**
	(બ)	થ્રી ફેઝ ઇન્ડકશન મોટરની સ્લીપને વ્યાખ્યાયીત કરો.સ્થિર કંન્ડીશનમાં થ્રી ફેઝ ઇન્ડકશન મોટરની સ્લીપનુ મુલ્ય કેટલુ હશે?	૦૪
	(c)	Explain the fully automatic starter delta starter with power and control circuit diagram.	**07**
	(ક)	પાવર અને કન્ટ્રોલ સર્કીટ સાથે ફુલી ઓટોમેટીક સ્ટાર ડેલ્ટા સ્ટાર્ટર સમજાવો.	૦૭
Q. 4	**(a)**	Which parameters of three phase induction can be found from circle diagram?	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	સર્કલ ડાયાગ્રામ પરથી થ્રી ફેઝ ઇન્ડકશન મોટરનાં કયા કયા પેરામીટર શોધી શકાય?	૦૩
	(b)	Which are the difference between the squirrel cage type and phase wound type rotor?	**04**
	(બ)	સ્કવીરલ કેજ પ્રકારનુ તથા ફેઝ વાઉન્ડ પ્રકારના રોટર વચ્ચેના	૦૪

તફાવત કયા છે?

	(c)	List the various methods of speed control of three phase induction motor and explain any one method.	**07**
	(ક)	થ્રી ફેઝ ઇન્ડકશન મોટરની ગતી નિયંત્રણની જુદી જુદી રીતો જણાવો અને ગમેતે એક રીતને સમજાવો.	૦૭

OR

Q. 4	**(a)**	Compare the rotating field type alternator with rotating armature type alternator.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	રોટેટીંગ ફિલ્ડ પ્રકારનાં ઓલ્ટરનેટરની રોટેટીંગ આર્મેચર પ્રકારનાં ઓલ્ટરનેટર સાથે સરખામણી કરો.	૦૩
	(b)	Define the voltage regulation of alternator. List the various methods to find out voltage regulation of alternator.	**04**
	(બ)	ઓલ્ટરનેટરના વોલ્ટેજ રેગ્યુલેશનને વ્યાખ્યાયીત કરો. ઓલ્ટરનેટરના વોલ્ટેજ રેગ્યુલેશન શોધવાની જુદીજુદી રીતો જણાવો.	૦૪
	(c)	A 3 phase,16 poles, alternator has star connected winding having 240 turns/phase, distribution factor is 0.96 ,pitch factor is 1, speed is 375 rpm and flux per pole is 0.03 wb. Find the generated emf per phase.	**07**
	(ક)	થ્રી ફેઝ ,૧૬ પોલ ,સ્ટાર ક્નેકટેડ ઓલ્ટરનેટરને ૨૪૦ ર્ટનસ/ફેઝ,ડીસ્ટ્રીબ્યુશન ફેકટર ૦.૯૬,પીચ ફેકટર ૧, સ્પીડ ૩૭૫ આરપીએમ અને ફ્લક્સ પ્રતી પોલ ૦.૦૩ વેબર છે.જનરેટેડ ઇએમએફ પ્રતી ફેઝ શોધો.	૦૭
Q.5	**(a)**	What is the value of speed regulation of synchronous motor? And explain it with reason.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	સિન્ક્રોનસ મોટરનું સ્પીડ રેગ્યુલેશનનું મુલ્ય શું છે? અને તે કારણ સાથે સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain use of synchronous motor for power factor improvement.	**04**
	(બ)	પાવર ફેકટર સુધારણા માટે સિન્ક્રોનસ મોટરનો ઉપયોગ સમજાવો.	૦૪
	(c)	List the various application of synchronous motor. Compare synchronous motor with induction motor.	**07**
	(ક)	સિન્ક્રોનસ મોટરની વિવિધ એપ્લીકેશન જણાવો. સિન્ક્રોનસ મોટરની ઇન્ડકશન મોટર સાથે સરખામણી કરો.	૦૭

OR

Q.5	**(a)**	Calculate the pitch factor for the alternator having 96 stator slots,6 poles and coil span 1 to 12.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	ઓલ્ટરનેટરને ૯૬ સ્ટેટર સ્લોટ,૬ પોલ અને કોઇલ સ્પાન ૧ થી ૧૨ છે તો પીચ ફેકટરની ગણત્રી કરો.	૦૩
	(b)	Why synchronous motor is not self starting? Which are the method for starting of synchronous motor?	**04**
	(બ)	સિન્ક્રોનસ મોટર શા માટે સ્વયં સ્ટાર્ટ નથી ? સિન્ક્રોનસ મોટરને સ્વયં સ્ટાર્ટ કરવા માટેની રીતો કઇ છે?	૦૪
	(c)	Explain synchronization of two alternators using two bright and one dark method with diagram.	**07**
	(ક)	બે ઓલ્ટરનેટરનાં સિન્ક્રોનાઇઝેશન માટેની ટુ બ્રાઇટ અને વન ડાર્ક મેથડ ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	૦૭