Seat No.: Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

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

Subject Code: 4340901 Date: 17-01-2024

Subject Name: Polyphase Transformers And Rotating Ac Machines

Time: 02:30 PM TO 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. **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)**	List the different cooling system for three phase transformer and explain ONAF cooling system.	**03**
પ્રશ્ન.1	(અ)	ત્રણ પ્રવસ્થા ટ્રાન્સફોર્મર માટે વિવિધ કૂલિંગ સિસ્ટમની યાદી બનાવો અને ONAF કૂલિંગ સિસ્ટમ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain Buchholz Relay with neat sketch.	**04**
	(બ)	બુકહોલ્ઝ રિલેને સ્વચ્છ સ્કેચ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Establish winding and vector diagram of following vector group. (i) Yd 1 (ii) Dy11 (iii) Dd6	**07**
	(ક)	નીચેના વેક્ટર જૂથના વાઇન્ડિંગ અને વેક્ટર ડાયાગ્રામની સ્થાપના કરો. (i) Yd 1 (ii) Dy11 (iii) Dd6	૦૭
		OR	
	(c)	A star-delta transformer has turns ratio of 1.44:1 and connected to 11 Kv three phase system. Transformer is loaded to 500KVA at 0.8 p.f. lagging. Calculate primary and secondary line currents, phase currents, line voltages and phase voltages.	**07**
	(ક)	સ્ટાર-ડેલ્ટા ટ્રાન્સફોર્મર 1.44:1 નો ટર્ન રેશિઓ ધરાવે છે અને 11 Kv થ્રી ફેઝ સિસ્ટમ સાથે જોડાયેલ છે. ટ્રાન્સફોર્મર પર 500KVA, 0.8 p.f લેગીંગ લોડ છે. પ્રાઇમરી અને સેકંડરીના લાઇન પ્રવાહ, ફેજ પ્રવાહ, તથા લાઇન વોલ્ટેજ,અને ફેજ વોલ્ટેજની ગણતરી કરો.	૦૭
Q.2	**(a)**	Describe how rotating magnetic field is produced when three phase AC supply is given to three phase winding.	**03**
પ્રશ્ન.2	**(અ)**	જ્યારે થ્રી ફેઝ વાઇન્ડિંગને થ્રી ફેઝ એસી સપ્લાય આપવામાં આવે ત્યારે કેવી રીતે ફરતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર ઉત્પન્ન થાય છે તેનું વર્ણન કરો.	**૦૩**
	(b)	Compare Squirrel cage and Slip ring Induction motor.	**04**
	(બ)	સ્ક્વિરલ કેજ અને સ્લિપ રિંગ ઇન્ડક્શન મોટરની સરખામણી કરો.	૦૪
	(c)	Obtain the torque equation for three phase Induction motor under running condition and derive the condition for maximum running torque.	**07**
	(ક)	રનિંગ સ્થિતિમાં ત્રણ પ્રવસ્થા ની ઇન્ડક્શન મોટર માટે ટોર્ક સમીકરણ મેળવો અને મહત્તમ રનિંગ ટોર્ક માટેની શરત મેળવો.	૦૭
		OR	
Q.2	**(a)**	Define Induction Generator and List out its applications.	**03**
પ્રશ્ન.2	(અ)	ઇન્ડક્શન જનરેટરને વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેના ઉપયોગોની સૂચિ બનાવો.	૦૩
	(b)	Draw and explain the Torque – Slip characteristic of 3ϕ Induction motor. Show the effect of rotor resistance on the characteristic.	**04**
	(બ)	3ϕ ઇન્ડક્શન મોટરની ટોર્ક – સ્લિપ લાક્ષણિકતા દોરો અને સમજાવો. લાક્ષણિકતા પર રોટર પ્રતિકારની અસર બતાવો.	૦૪

	(c)	The power input to 400V, 60Hz, 6 pole 3ϕ Induction motor running at 1140 rpm is 40KW at 0.8 p.f. lagging. If stator losses are 1 KW and mechanical losses are 2 KW, find (a) Slip (b) Rotor cu loss and (c) Efficiency.	**07**
	(ક)	1140 આરપીએમ પર ચાલતી 400V, 60Hz, 6 પોલ 3ϕ ઇન્ડક્શન મોટરનો પાવર ઇનપુટ 0.8 p.f લેગીંગ પર 40KW છે. જો સ્ટેટરના લોસ 1 KW હોય અને યાંત્રિક લોસ 2 KW હોય, તો શોધો (a) સ્લિપ (b) રોટર કોપર લોસ અને (c) કાર્યક્ષમતા.	૦૭
Q. 3	**(a)**	List the application of single phase induction motor.	**03**
પ્રશ્ન.3	(અ)	સિંગલ ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરની એપ્લિકેશનની સૂચિ બનાવો.	૦૩
	(b)	Explain Shaded pole Single phase Induction motor.	**04**
	(બ)	શેડેડ પોલ સિંગલ ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટર સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain Automatic Star Delta starter.	**07**
	(ક)	ઓટોમેટિક સ્ટાર ડેલ્ટા સ્ટાર્ટર સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q. 3	**(a)**	Describe why single phase motor is not a self-starting motor?	**03**
પ્રશ્ન.3	(અ)	સિંગલ ફેઝ મોટર સ્વચાલિત મોટર કેમ નથી તેનું વર્ણન કરો?	૦૩
	(b)	Explain Capacitor start Induction run type single phase Induction motor.	**04**
	(બ)	કેપેસિટર સ્ટાર્ટ ઇન્ડક્શન રન ટાઇપ સિંગલ ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટર સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain the speed control of Induction motor by Kramer's method with diagram.	**07**
	(ક)	ડાયાગ્રામ સાથે ક્રેમરની પદ્ધતિ દ્વારા ઇન્ડક્શન મોટરના સ્પિડ નિયંત્રણને સમજાવો.	૦૭
Q. 4	**(a)**	State the application of Synchronous motor.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	સિંક્રોનસ મોટરની એપ્લિકેશન જણાવો.	૦૩
	(b)	Compare Induction motor and synchronous motor.	**04**
	(બ)	ઇન્ડક્શન મોટર અને સિંક્રોનસ મોટરની સરખામણી કરો.	૦૪
	(c)	Use Synchronous Impedance method to find out voltage regulation of an Alternator.	**07**
	(ક)	ઓલ્ટરનેટરનું વોલ્ટેજ રેગ્યુલેશન શોધવા માટે સિંક્રોનસ ઇમ્પિડન્સ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરો.	૦૭
		OR	
Q. 4	**(a)**	Define pitch factor and Distribution factor for Alternator.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	ઓલ્ટરનેટર માટે પિચ ફેક્ટર અને ડિસ્ટ્રિબ્યુશન ફેક્ટરની વ્યાખ્યા આપો.	૦૩
	(b)	Explain the method of synchronizing the alternator with infinite busbar.	**04**
	(બ)	ઓલ્ટરનેટરને અનંત બસબાર સાથે સિંક્રોનાઇઝ કરવાની પદ્ધતિ સમજાવો.	૦૪
	(c)	A 3 phase, 11KV, 10 pole, 50 Hz, Star connected alternator has 90 slots in armature. Each slot contains 12 conductors. Find the necessary flux per pole.	**07**
	(ક)	3 ફેઝ, 11KV, 10 પોલ, 50 Hz, સ્ટાર કનેક્ટેડ ઓલ્ટરનેટર આર્મેચરમાં 90 સ્લોટ ધરાવે છે. દરેક સ્લોટમાં 12 કંડક્ટર છે. તો જરૂરી ફ્લક્સ પ્રતિ પોલ શોધો.	૦૭
Q.5	**(a)**	Explain construction and working of ceiling fan motor.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	સીલિંગ ફેન મોટરનું બંધારણ અને કાર્ય સમજાવો.	૦૩
	(b)	State different starting methods of synchronous motor and explain any one method.	**04**
	(બ)	સિંક્રોનસ મોટરની ચાલુ કરવાની વિવિધ પદ્ધતિઓ જણાવો અને કોઈપણ એક પદ્ધતિ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Derive an EMF equation of Alternator	**07**
	(ક)	ઓલ્ટરનેટરનું EMF સમીકરણ મેળવો	૦૭
		OR	
Q.5	**(a)**	Explain equivalent circuit for single phase Induction motor.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	સિંગલ ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટર માટે સમકક્ષ સર્કિટ સમજાવો.	૦૩
	(b)	State the difference between the fixed field - rotating armature and Fixed armature-rotating field type alternator.	**04**
	(બ)	ફિક્સ્ડ ફિલ્ડ - ફરતા આર્મેચર અને ફિક્સ્ડ આર્મેચર - ફરતા ફિલ્ડ ટાઇપ ઓલ્ટરનેટર વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.	૦૪
	(c)	Explain armature reaction in alternator.	**07**
	(ક)	ઓલ્ટરનેટરમાં આર્મેચર રિએક્શન સમજાવો.	૦૭