Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2024

Subject Code: 4340901 **Date: 11-06-2024**

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)	Explain essential condition for parallel operation of 3 Φ Power transformers.	03
પ્રશ્ન.1	**(અ)**	3 ϕ **પાવર ટ્રાન્સફોર્મર ના પેરેલલ ઓપરેશન ની જરુરી શરતો સમજવો .**	૦૩
	(b)	Explain with diagram any one method of cooling of power transformer.	**04**
	(બ)	**પાવર ટ્રાન્સફોર્મર ના કુલીંગ માટે ની કોઇ પણ એક પદ્ધતિ આકુતી સાથે સમજાવો.**	૦૪
	(c)	Explain construction of 3 ϕ Transformers.	**07**
	(ક)	3 ϕ **ટ્રાન્સફોર્મર ની રચના સમજાવો.**	૦૭
		OR	
	(c)	Explain OFF load and ON Load Tap changer on 3 ϕ Transformers.	**07**
	(ક)	**3 ફેઇજ ટ્રાન્સફોર્મર નુ ઓફ લોડ અને ઓનલોડ ટેપ ચેંજર સમજવો**	૦૭
Q.**2**	(a)	Draw and explain torque slip characteristics of 3 phase Induction Motor.	**03**
પ્રશ્ન.2	**(અ)**	3 **ફેઇજ ઇન્ડકશન મોટર ની ટોર્ક સ્લીપ લાક્ષણિક્તા દોરો અને સમજવો.**	**૦૩**
	(b)	Explain necessity of starter in 3 ϕ Induction Motor. Draw circuit diagram of DOL starter.	**04**
	(બ)	**3 ફેઇજ ઇન્ડકશન મોટર માટે સ્ટાર્ટર ની જરુરીયાત સમજાવો. તથા** DOL **સ્ટાર્ટર નો પરિપથ દોરો.**	૦૪
	(c)	Draw the circle diagram from no load and short circuit test of a 3-Phase, 14.92 KW, 400 V, 6-Pole Induction Motor from the following test results, No Load : 400 V, 11 A, p.f. = 0.2 Short Circuit Test : 100 V, 25 A, p.f. = 0.4 Rotor Cu loss at standstill is half the total Cu Loss From the diagram find (a) Line Current, slip, efficiency and p.f. at full load (b) The maximum torque.	**07**
	(ક)	**3 ફેઇજ**, 14.92 KW, 400 V, 6- **પોલ ની ઇન્ડકશન મોટર માટે નીચે જણાવ્યા પ્રમાણે ના નો લોડ અને શોર્ટ સર્કીટ ટેસ્ટ માટે ના રિજલ્ટ માટે સર્કલ ડાયાગ્રામ દોરો.**	૦૭

નો લોડ : **400** V, 11 A, p.f = 0.2
શોર્ટ સર્કીટ ટેસ્ટ : 100 V, 25 A, p.f = 0.4
સ્થીર સ્થીતિ પર રોટર કોપર લોસ ટોટલ કોપર લોસ કરતા અડધા છે. તો સર્કલ ડાયગ્રામ પર થી (અ) લાઇન કરંટ, સ્લીપ, કાર્યક્ષમતા અને ફુલ લોડ પર પાવર ફેક્ટર (બ) મહત્તમ ટોર્ક શોધો.

OR

Q.**2**	(a)	Explain the terms Crawling and Cogging related to 3 phase IM.	**03**
પ્રશ્ન.2	**(અ)**	3 **ફેઇજ ઇન્ડકશન મોટર માટે ક્રાઉલીંગ અને કોગીંગ સમજાવો.**	૦૩
	(b)	Derive the condition for maximum starting torque in poly phase induction motor.	**04**
	(બ)	**પોલી ફેઇજ ઇન્ડકશન મોટર માટે મહત્તમ ટોર્ક માટે ની શરત તારવો.**	૦૪
	(c)	The power input to a 440V, 50 Hz, 6 pole, 3 phase induction motor running at 960 rpm is 32 KW. The stator losses are 1 KW and friction & windage losses are 1.8 KW. Calculate (i) slip, (ii)rotor cu loss,(iii) shaft power and (iv) efficiency of motor.	**07**
	(ક)	**એક 3 ફેઇજ ,440 વોલ્ટ**, 50 Hz, **6 પોલ ,960 આર પી એમ ઉપર ફરતી ઇન્ડકશન મોટર નો પાવર ઇનપુટ** 32 **કિલોવોટ છે**. **સ્ટેટર લોસ** 1 **કિલોવોટ અને ફ્રિક્શન અને વિન્ડેજ લોસ** 1.8 **કિલોવોટ છે તો મોટર ની** (૧)**સ્લીપ**, (૨) **રોટર કોપર લોસ**,(૩) **શાફ્ટ પાવર અને**(૪) **મોટરની કાર્યક્ષમતા શોધો**.	૦૭
Q. 3	(a)	A 4 pole, 5 h.p., 50 Hz three phase induction motor rotates at 1430 rpm at full load when connected to 440 V supply. Find the percentage slip of the motor.	**03**
પ્રશ્ન.3	**(અ)**	**એક** 4 **ધ્રુવ**, 5 **એચ.પી.**, 50 **હર્ટ્ઝ 3 ફેઇજ ઇન્ડકશન મોટર જ્યારે** 440 V **સપ્લાય સાથે જોડાયેલ હોય ત્યારે ફુલ લોડ પર** 1430 **આરપીએમ પર ફરેછે છે**. **તો આ મોટર ની** **% સ્લીપ શોધો.**	૦૩
	(b)	Which are the difference between squirrel cage type and phase wound type rotor?	**04**
	(બ)	**સ્કવીરલ કેજ પ્રકાર નું તથા ફેજ વાઉન્ડ પ્રકાર ના રોટર વચ્ચે ના તફાવત કયા છે** ?	૦૪
	(c)	Explain Construction and working of Shaded pole single phase Induction Motor.	**07**
	(ક)	**શેડેડ પોલ સીંગલ ફેઇજ ઇન્ડકશન મોટરની રચના અને કાર્ય સમજવો.**	૦૭

OR

Q. 3	(a)	Why centrifugal switch is used in split phase Single Phase Induction Motor.	**03**
પ્રશ્ન.3	**(અ)**	**સ્પ્લીટ ફેઇજ સીંગલ ફેઇજ ઇન્ડકશન મોટર મા સેંટ્રિફ્યુગલ સ્વીચ કેમ વાપરવામા આવે છે**?	૦૩
	(b)	Why single phase motor is not a self starting motor?	**04**
	(બ)	**સીંગલ ફેઇજ મોટર શા માટે સ્વસંચાલીત નથી**? **સમજવો.**	૦૪
	(c)	Explain fully automatic Star Delta starter with power and control circuit diagram.	**07**
	(ક)	**પાવર અને કંટ્રોલ સર્કીટ ડાયાગ્રામ સાથે ફુલ્લી ઓટોમેટિક સ્ટાર ડેલ્ટા સ્ટાર્ટર સમજાવો** .	૦૭
Q. 4	(a)	Write the applications of single phase Induction Motor	**03**
પ્રશ્ન.4	**(અ)**	**સીંગલ ફેઇજ ઇન્ડકશન મોટરના ઉપયોગો જણાવો.**	૦૩
	(b)	Derive EMF equation for alternator.	**04**
	(બ)	**અલ્ટરનેટર નુ ઇ.એમ.એફ નુ સુત્ર તારવો.**	૦૪
	(c)	Define voltage regulation of alternator and explain synchronous impedance method to find voltage regulation.	**07**
	(ક)	**અલ્ટરનેટર માટે વોલ્ટેજ રેગ્યુલેશન ની વ્યાખ્યા આપો. તથા વોલ્ટેજ રેગ્યુલેશન શોધવાની સીન્ક્રોનસ ઇમ્પીન્ડન્સ ની પધ્ધ્તી સમજાવો.**	૦૭

OR

Q. 4	(a)	List different types of single phase Induction Motor.	**03**
પ્રશ્ન.4	**(અ)**	**સીંગલ ફેઇજ ઇન્ડકશન મોટરના પ્રકાર જણાવો.**	૦૩
	(b)	State the applications of Alternator in different fields.	**04**
	(બ)	**જુદા જુદા ક્ષેત્રો મા અલ્ટરનેટરની ઉપયોગીતા જણાવો.**	**૦૪**
	(c)	Find the no load phase and line voltage of a star connected 3 Phase, 6 Pole alternator which runs at 1200 rpm, having flux per pole of 0.1 Wb sinusoidally distributed. Its stator has 54 slots. Each coil has 8 turns. Pitch factor is 0.98 and distribution factor is 0.96.	07
	(ક)	**3 ફેઇજ, 6 પોલ અલ્ટરનેટર જેની સ્પીડ 1200 આર.પી.એમ છે, જેનો ફ્લક્સ પ્રતિ ધ્રુવ 0.1 વેબર સાઇનોસોઇડલી વહેંચાયેલો છે, જેના સ્ટેટર ના 54 ખાંચા છે. દરેક કોઇલ ના 8 આંટા છે. પીચ ફેક્ટર 0.98 અને ડિસ્ટ્રીબ્યુશન ફેક્ટર 0.96 છે, એવા અલ્ટરનેટર નો નો લોડ પર ફેઇજ અને લાઇન વોલ્ટેજ શોધો.**	**૦૭**
Q.5	(a)	Explain use of synchronous motor to improve power factor.	03
પ્રશ્ન.5	**(અ)**	**પાવર ફેક્ટર સુધારણા માટે સીન્ક્રોનસ મોટર નો ઉપયોગ સમજાવો.**	**૦૩**
	(b)	State conditions for parallel operation of two alternators.	04
	(બ)	**બે અલ્ટરનેટર ના પેરેલલ ઓપરેશન માટે ની શરતો જણાવો.**	**૦૪**
	(c)	Why synchronous motor is not self starting? List methods of starting and explain any one.	07
	(ક)	**સીન્ક્રોનસ મોટર શા માટે સ્વસંચાલીત નથી? તેને ચાલુ કરવાની રીતો લખો અને કોઇ પણ એક સમજાવો.**	**૦૭**

OR

Q.5	(a)	State the methods of speed control from stator side of 3ϕ induction motor. Explain any one.	03
પ્રશ્ન.5	**(અ)**	3 ϕ **ઇન્ડકશન મોટરની સ્ટેટર બાજુ થી સ્પીડ કંટ્રોલ કરવાની રીત જણાવો. એમાથી કોઇ પણ એક સમજાવો.**	**૦૩**
	(b)	Explain the method of obtaining V curve in laboratory.	04
	(બ)	**પ્રયોગ શાળા મા** V **કર્વ મેળવવાની પધ્ધ્તી સમજાવો.**	**૦૪**
	(c)	State and explain method for synchronization of 3 ϕ alternator with infinite bus bar.	07
	(ક)	અનંત બસબાર સાથે 3 ϕ અલ્ટરનેટર ના સીન્ક્રોનાઇઝેશન માટે ની રીત જણાવો અને સમજાવો.	૦૭

****