

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

## Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2025

**Subject Code: 4340901****Date: 13-05-2025****Subject Name: Polyphase Transformers and Rotating AC 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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

			Marks
<b>Q.1</b>	(a)	Using series test lamp for detection of fault in running winding of ceiling fan if lamp does not glow then which type of fault may be in running winding & if lamp glows full bright then which type of fault may be in in running winding?	03
<b>પ્રશ્ન.૧</b>	(અ)	સિલ્વીંગ ફેનના રનિંગ વાઇન્ડિંગનાં સીરીઝ ટેસ્ટ લેમ્પની મદદથી ફોલ્ટ ડીટેક્શન કરતા જો લેમ્પ પ્રકાશિત ના થાય તો રનિંગ વાઇન્ડિંગમાં કયા પ્રકારનો ફોલ્ટ હોઈ શકે? અને જો લેમ્પ પૂર્ણ પ્રકાશિત થાય તો રનિંગ વાઇન્ડિંગમાં કયા પ્રકારનો ફોલ્ટ હોઈ શકે?	03
	(b)	Give the reason why single phase induction motor is not self starting and List the methods making single phase induction motor self starting.	04
	(બ)	સિલ્વીંગફેન ઇન્ડક્શન મોટર શા માટે સ્વયં સ્ટાર્ટ નથી તે જણાવો અને સિલ્વીંગફેન ઇન્ડક્શન મોટરને સ્વયં સ્ટાર્ટ કરવાની રીતો જણાવો.	૦૪
	(c)	Explain the working of shaded pole type single phase induction motor with figure.	07
	(ક)	શેડેડ પોલ પ્રકારની સીંગલ ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરનું કાર્ય આકૃતિસહ સમજાવો.	૦૭
		OR	
	(c)	Explain the working of capacitor start capacitor run type single phase induction motor.	07
	(ક)	કેપેસિટર સ્ટાર્ટ કેપેસિટર રન પ્રકારની સીંગલ ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરનું કાર્ય આકૃતિસહ સમજાવો.	૦૭
<b>Q.2</b>	(a)	List the various parameters mentioned on name plate of three phase transformer.	03
<b>પ્રશ્ન.૨</b>	(અ)	શ્રી ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરની નેમ પ્લેટ ઉપર દર્શાવેલ સ્પેસિફિકેશન જણાવો.	૦૩
	(b)	What is function of bushing, breather in three phase transformer.	04
	(બ)	શ્રી ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરમાં બુશીંગ અને બ્રેથરનું કાર્ય શું છે?	૦૪
	(c)	Explain OFF load and ON load tap changer of three phase transformer.	07
	(ક)	શ્રી ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરનાં ઓફ લોડ અને ઓન લોડ ટેપ ચેન્જર સમજાવો.	૦૭
		OR	
<b>Q.2</b>	(a)	Which are the functions of transformer's oil in transformer? List the various method of cooling of three phase transformer.	03
<b>પ્રશ્ન.૨</b>	(અ)	શ્રી ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરમાં ટ્રાન્સફોર્મર ઓઇલના કયા કાર્યો છે તે જણાવો? શ્રી ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરની કુલીંગની જુદી જુદી રીતો જણાવો.	૦૩
	(b)	Calculate the value of line & phase current of secondary winding of 11000/500 V delta-star three transformer having three phase load of 100 kVA	04

		at 0.8 lagging power factor is connected at 500 volt side.	
	(બ)	જો ૧૦૦ કેવીએ, ૧૧૦૦૦/૫૦૦ વોલ્ટ ડેલ્ટા-સ્ટાર થ્રી ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર પર ૫૦૦ વોલ્ટ સાઇડે ૦.૮ લેગીંગ પાવર ફેક્ટરે ૧૦૦ કેવીએનો લોડ હોય તો સેકન્ડરી વાઇન્ડીંગનાં લાઇન કરંટ અને ફેઝ કરંટ શોધો.	૦૪
	(c)	Explain the construction and working of Buchholz's relay with sketch.	07
	(ક)	બુકોલ્ઝ રીલેનું બંધારણ અને કાર્ય આકૃતીસહ સમજાવો.	૦૭
Q.3	(a)	Describe the induction generator & list its applications.	03
પ્રશ્ન.૩	(અ)	ઇન્ડક્શન જનરેટરને વર્ણવો અને તેના ઉપયોગો જણાવો.	૦૩
	(b)	Explain the construction of squirrel cage three phase induction motor.	04
	(બ)	સ્કવીરલ કેજ ટાઇપ થ્રી ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરનું બંધારણ સમજાવો.	૦૪
	(c)	A 3 phase, 50 Hz, 500 v, 6-pole induction motor gives an output of 378 kW at 955 rpm. The power factor is 0.86 lagging, friction and windage losses 0.5 kw and stator losses is 5 kw. Determine (i) Line current (ii) the rotor copper loss at this load.	07
	(ક)	૫૦ હર્ટ્ઝ, ૫૦૦ વોલ્ટ, ૬ પોલવાળી થ્રી ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટર ૯૫૫ આરપીએમ સ્પીડે ૩૭૮ કિલોવોટ આઉટપુટ પાવર આપે છે. પાવર ફેક્ટર ૦.૮૬ લેગીંગ છે અને ફ્રિક્શન અને વિન્ડેજ લોસીસ ૦.૫ કિલોવોટ અને સ્ટેટર લોસીસ ૫ કિલોવોટ છે. આ લોડ પર (૧) લાઇન કરંટ (૨) રોટર કોપર લોસીસ શોધો.	૦૭
		OR	
Q.3	(a)	If a 3-Ø I.M. with 4 poles runs at 1440 rpm when connected to 50 Hz supply, calculate: (a) % slip, and (b) frequency of rotor current.	03
પ્રશ્ન.૩	(અ)	૪ પોલવાળી થ્રી ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટર ૫૦ હર્ટ્ઝ સપ્લાય સાથે જોડતા ૧૪૪૦ આરપીએમ રન થાય છે. ગણતરી કરો. (અ) %સ્લીપ (બ) રોટર કરંટની ફ્રિક્વન્સી.	૦૩
	(b)	Which are the difference between squirrel cage and slip ring type three phase induction motor?	04
	(બ)	સ્કવીરલ કેજ અને સ્લિપરીંગ પ્રકારની થ્રી ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટર વચ્ચેના તફાવત કયા કયા છે?	૦૪
	(c)	Explain direct on line starter with circuit diagram for three phase induction motor.	07
	(ક)	થ્રી ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટર માટે ડાયરેક્ટ ઓન સ્ટાર્ટર સર્કીટ ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	૦૭
Q.4	(a)	Which are the condition for maximum torque at starting and running time in three phase induction motor?	03
પ્રશ્ન.૪	(અ)	થ્રી ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરમાં સ્ટાર્ટીંગ અને રનિંગ સમયે મહત્તમ ટોર્ક માટેની શરતો કઈ છે તે જણાવો.	૦૩
	(b)	Define slip of three phase induction motor. What is the value of slip at block rotor condition?	04
	(બ)	થ્રી ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરની સ્લીપને વ્યાખ્યાયિત કરો. બ્લોક રોટર સમયે સ્લીપનું મુલ્ય શું હોય છે?	૦૪
	(c)	Explain the no load & block rotor test on three phase induction motor.	07
	(ક)	થ્રી ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરનાં નો લોડ અને બ્લોક રોટર ટેસ્ટ સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.4	(a)	Explain any one method of synchronization of alternator with an infinite busbar.	03
પ્રશ્ન.૪	(અ)	ઓલ્ટરનેટરના અનંત બસબાર સાથે સીંક્રોનાઇઝેશનની કોઈ એક રીત સમજાવો.	૦૩
	(b)	Why synchronous motor is not self starting? Which are the methods for starting of synchronous motor?	04
	(બ)	સીંક્રોનસ મોટર શા માટે સ્વયં સ્ટાર્ટ નથી? સીંક્રોનસ મોટરને સ્વયં સ્ટાર્ટ કરવાની રીતો કઈ છે?	૦૪
	(c)	Derive the emf equation of three phase alternator.	07
	(ક)	થ્રી ફેઝ ઓલ્ટરનેટરનું ઇએમએફ સમીકરણ તારવો.	૦૭

Q.5	(a)	Which are the various conditions for synchronization of two alternators?	03
	(અ)	બે ઓલ્ટરનેટરનાં સીંક્રોનાઇઝેશન માટેની જુદી જુદી શરતો કય છે?	૦૩
	(b)	Explain the V-curve of synchronous motor.	04
	(બ)	સીંક્રોનસ મોટરનો વી-કર્વ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain the construction of three phase alternator.	07
	(ક)	શ્રી ફેઝ ઓલ્ટરનેટરનું બંધારણ સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.5	(a)	A 3 phase, 50 Hz, alternator has star connected winding having 480 turns/phase, distribution factor is 0.98 ,pitch factor is 0.96, and flux per pole is 0.02 wb. Find the generated emf per phase.	03
પ્રશ્ન.૫	(અ)	શ્રી ફેઝ, ૫૦ હર્ટઝ, સ્ટાર કનેક્ટેડ ઓલ્ટરનેટરને ૪૮૦ ટર્ન પ્રતી ફેઝ, ડીસ્ટ્રીબ્યુશન ફેક્ટર ૦.૯૮, પીચ ફેક્ટર ૦.૯૬ અને ફ્લક્સ પ્રતી પોલ ૦.૦૨ વેબર છે. પ્રતી ફેઝ પેદા થતો ઇએમએફ શોધો.	૦૩
	(b)	List the various applications of three phase synchronous motor.	04
	(બ)	શ્રી ફેઝ સીંક્રોનસ મોટરની જુદી જુદી ઉપયોગતાઓ જણાવો.	૦૪
	(c)	Explain the synchronous impedance method to find out voltage regulation of an alternator.	07
	(ક)	ઓલ્ટરનેટરનાં વોલ્ટેજ રેગ્યુલેશન શોધવા માટેની સીંક્રોનસ ઇમ્પીડન્સ મેથડ સમજાવો.	૦૭