Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–III • EXAMINATION – SUMMER • 2014

Subject Code: 330903 **Date: 21-06-2014**

Subject Name: Electrical Machines-I

Time: 10:30 am - 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. **English version is considered to be Authentic.**

Q.1	(a)	State and explain methods of electromechanical energy conversion.	**07**
	(b)	Explain singly excited and doubly excited field system	**07**
Q.2	(a)	Explain various losses occurs in DC machine.	**07**
	(b)	Draw and explain different parts of DC machine.	**07**
		OR	
	(b)	Derive emf equation of DC generator.	**07**
Q.3	(a)	Explain with diagram load characteristics of DC shunt generator.	**07**
	(b)	A short shunt compound generator delivers load current of 30A at 220V has armature, series field and shunt field resistances of 0.05 ohm and 0.30 ohm and 200 ohm respectively. Calculate the induced e.m.f. and armature current. Allow 1.0V per brush for contact drop.	**07**
		OR	
Q.3	(a)	Derive torque equation of DC motor.	**07**
	(b)	Draw and explain 3 point starter of DC motor	**07**
Q.4	(a)	Explain different methods of speed control of DC series motor.	**07**
	(b)	Explain break test of DC motor.	**07**
		OR	
Q. 4	(a)	A 4- pole 220V shunt motor has 540 lap-wound conductor.it takes 32A from supply mains and develops output power of 5.595 KW. The field winding takes 1A. the armature resistance is 0.09 ohms and flux per pole is 30 mWb. Calculate i) speed ii) torque developed in N-m.	**07**
	(b)	What is armature reaction? Explain it.	**07**
Q.5	(a)	Explain conditions of parallel operations of transformer.	**07**
	(b)	Why cooling of transformer is necessary? Explain any 2 methods	**07**
		OR	
Q.5	(a)	Calculate percentage voltage drop for transformer with a percentage resistance of 2.5% and a percentage reactance of 5% of rating500 KvA when it is delivering 400 KvA at 0.8 p.f. lagging.	**07**
	(b)	Draw and explain vector diagram of I-ϕ transformer for leading power factor load.	**07**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧	અ	ઇલેક્ટ્રોમીકેનીકલ શક્તિ રુપાંતરણની જુદી જુદી રીતો જણાવો અને સમજાવો.	૦૭
	બ	સીંગલી એક્સાઇટેડ અને ડબલી એક્સાઇટેડ ફીલ્ડ સીસ્ટમ સમજાવો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૨	અ	ડી.સી. મશીનમાં થતા વિવિધ વ્યયો જણાવો.	૦૭
	બ	ડી.સી. મશીનના જુદા જુદા ભાગો દોરી સમજાવો.	૦૭
		અથવા	
	બ	ડી.સી. જનરેટરમા ઉત્પન્ન થતા emf નું સૂત્ર તારવો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૩	અ	ડી.સી. શંટ જનરેટરની લોડની લાક્ષણિકતા આકુતિ દોરી સમજાવો.	૦૭
	બ	શોર્ટ શંટ ડી.સી. કમ્પાઉંડ જનરેટર ૨૨૦ V ઉપર ૩૦ A લોડ પ્રવાહ આપે છે. જનરેટરના આર્મેચર, સીરીઝ અને શંટ ફીલ્ડના અવરોધો અનુક્રમે ૦.૦૫ઓહ્મ, ૦.૩૦ ઓહ્મ અને ૨૦૦ ઓહ્મ છે. ઇંડ્યુસ્ડ emf અને આર્મેચર કરંટ શોધો. દરેક બ્રશનો કોન્ટેકટ ડ્રોપ ૧ V ગણતરીમા લો.	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૩	અ	ડી.સી. મોટરના ટોર્કનું સમીકરણ મેળવો.	૦૭
	બ	ડી.સી. મોટરનું ૩-પોઇંટ સ્ટાર્ટર સમજાવો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૪	અ	ડી.સી. મોટરની સ્પીડ કંટ્રોલની વિવિધ પધ્ધતિઓ સમજાવો.	૦૭
	બ	ડી.સી. મોટરનો બ્રેક ટેસ્ટ સમજાવો.	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૪	અ	૪-પોલ ૨૨૦ V શંટ મોટરમા ૫૪૦ લેપ વાઉન્ડ આર્મેચર કંડક્ટર છે તે મોટર ૩૨ A પ્રવાહ મુખ્ય સપ્લાયમાથી ખેંચે છે અને ૫.૫૯૫Kw નો પાવર આઉટ્પુટ આપે છે. ફિલ્ડ વાઇંડીગ ૧ A પ્રવાહ લે છે. આર્મેચરનો અવરોધ ૦.૦૯ ઓહ્મ છે,ફ્લક્સ પ્રતી પોલ ૩૦ mWb છે તો (૧) સ્પીડ (૨) ટોર્ક ની ગણતરી કરો.	૦૭
	બ	આર્મેચર રીએક્શન શું છે? તે સમજાવો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	ટ્રાંસ્ફોર્મરના પેરેરલ ઓપરેશનની શરતો જણાવો.	૦૭
	બ	ટ્રાંસ્ફોર્મરને કેમ ઠંડુ કરવું પડે છે? ટ્રાંસ્ફોર્મરના કુલીંગની બે રીતો જણાવો.	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૫	અ	એક ૫૦૦ KVA ટ્રાંસ્ફોર્મર ૦.૮ લેગીંગ પાવર ફેક્ટર પર ૪૦૦ KVA આપે છે. ટ્રાંસ્ફોર્મરનો % અવરોધ ૨.૫ % અને % રીએક્ટંસ૫% છે તો ટ્રાંસ્ફોર્મરનું % વોલ્ટેજ ડ્રોપ ગણતરી કરો.	૦૭
	બ	લિડીંગ પાવરફેક્ટર માટે સીંગલ ફેઝ ટ્રાંસ્ફોર્મરનો વેક્ટર ડાયાગ્રામ દોરી સમજાવો.	૦૭

****