Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–III • EXAMINATION – SUMMER 2013

Subject Code: 330903 **Date: 15-06-2013**

Subject Name: Electrical Machines-I

Time: 02:30 pm - 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. **English version is considered to be Authentic.**

Q1. A.	Answer the following Questions	
(i)	Explain why electrical form of energy is superior to any other form of energy.	**03**
(ii)	Explain on basis of principal of Electro – mechanical of energy& define following (a) piezo –electricity (b) Force on a conductor (c) Force acting on an iron piece (d) Magnetostriction.	**04**
	OR	
Q1.A.(i)	A 50 cm long conductor is moving in the perpendicular direction of 1.2 wb/m2 flux density .if 20 A of current passes through conductor find the force produced on conductor.	**04**
(ii)	Draw with neat sketch d.c .machine & explain its various parts in detail.	**03**
B.	Define following with respect to armature winding: (a) pole –pitch (b) coil span or coil pitch (c) front pitch (d) commutator pitch (e) back pitch (f) Resultant pitch. (g) full coil pitch.	**07**
Q2 .A.	Derive e.m.f equation of D.C. generator.	**07**
B.	A four pole wave wound D.C. generator having 792 conductor and a flux per pole is 0.012 wb . Armature is running on no-load to produce 240 V . Find how much speed is required?	**07**
	OR	
B.	Explain with neat diagram load characteristics of d.c. shunt generator.	**07**
Q3. A.	Derive condition for maximum efficiency of D.C. generator.	**07**
B.	What is back emf of D.C. motor? Explain in detail the role of back emf to control starting current of motor.	**07**
	OR	
B.	Explain with neat diagram 3-point starter used to start D.C. shunt motor.	**07**
Q4. A.	Explain comparison between core & shell type transformer.	**07**
B.	Explain with neat diagram O.C. test & S.C. test to find efficiency of transformer.	**07**
	OR	
Q4. A.	A 50 KVA 6360/240-V 1-phase transformer gives following readings on OC & SC test. If transformer is working on 0.8 power factor lagging find Full load efficiency & voltage regulation. O.C. Test : 6360-V , 1A, 2 KW (HV side) S.C.Test : 50-V, 175 A , 2 KW (LV side)	**07**
B.	Draw & explain vector diagram of 1-Φ transformer for leading power factor load.	**07**

Q5. A(i)	Show the connection diagram for the following in case of 3-Φ transformer Star –star & Delta –star connection	**04**
(ii)	State the conditions for parallel operation of two 1-Φ transformer.	**03**
B.	Derive the condition for maximum efficiency of 1-Φ transformer.	**07**

OR

Q-5 A.	Explain comparison of three 1-Φ transformer and a 3-Φ transformer.	**07**
B. (i)	Comparison between ordinary Transformer & auto-transformer.	**04**
(ii)	Application of auto-transformer.	

****

પ્ર.1 (અ)	નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.	
1	શક્તિઓના વિવિધ સ્વરુપોમા ઈલેક્ટ્રિકલ સ્વરુપ કેમ ચડિયાતુ છે તે જણાવો.	**(03)**
2.	ઈલેક્ટ્રો-મીકેનીકલ શક્તિ રુપાંતર ઘટનાના સંદર્ભમા નીચેના પદો સમજાવો. અ) પીજો-ઈલેક્ટ્રિસીટી બ) વાહક પર લાગતુ બળ ક) લોખંડના ટુકડા ઉપર લાગતુ બળ ડ) મેગ્નેટોસ્ટ્રીકશન	**(04)**

અથવા

પ્ર.1 (અ)1.	એક 50 સેમી લંબાઈ ધરાવતો વાહક 1.2 વેબર/ મીટર્સ જેટલી ફ્લક્સ ડેન્સીટી ધરવતા ચુમ્બકીય ક્ષેત્રને લંબ દીશામાં વસે છે. જો વાહકમાથી પસાર થતા વિદ્યુત પ્રવાહ ની કિંમત 20 એમ્પીયર હોય તો વાહક પર લાગતુ બળ શોધો.	
2.	ડી.સી મશીનના જુદા જુદા ભાગો સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી ને સમજાવો.	
પ્ર.1 (બ)	નીચે ની વ્યાખ્યાઓ આર્મેચર વાઈંડિંગના સંદર્ભ મા આપો. અ) કોઈલ પીચ બ) કોઈલ સ્પાન અથવા કોઈલ પીચ ગ) આગમનો પીચ ઘ) કોમ્યુટેટર પીચ ચ) બેક પીચ છ) રીજલ્ટંટ પીચ જ) પૂર્ણ કોઈલ પીચ	**(7)**
પ્ર.2(અ)	ડી. સી જનરેટર ના ઈલેક્ટ્રોમોટીવ ફોર્સ નુ સુત્ર તારવો.	**(7)**
પ્ર.2(બ)	એક ચાર પોલવાળા વેવ વાઈંડ ડી.સી જનરેટર માં 792 વાહકો છે. ફ્લક્સ પ્રતી પોલ 0.012 વેબર છે. આર્મેચરમાં નો લોડ ઉપર 240 વોલ્ટ ઉત્પન્ન થવા માટે જરુરી જડપ શોધો.	**(7)**

અથવા

(બ)	સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી ડી.સી. શન્ટ જનરેટર ની લોડની લાક્ષણિકતા સમજાવો.	**(7)**
પ્ર.3(અ)	ડી.સી. જનરેટર ની મહત્તમ કાર્યક્ષમતા ની શરત તારવો.	**(7)**
(બ)	ડી.સી. મોટર માં બેક ઈ.મ.એફ એટલે શુ? શુરુવાતનો પ્રવાહ નિયંત્રીત કરવામા બેક ઈ.એમ.એફ શુ ભાગ ભજવે છે તે સમજાવો.	**(7)**

અથવા

(બ)	સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી 3- પોઈન્ટ સ્ટાર્ટરનુ ડી.સી શન્ટ મોટ્રમા શુ મહત્વ ચ્ચ તે સમજાવો.	**(7)**
પ્ર.4(અ)	કોર ટાઈપ અને શેલ ટાઈપ ટ્રાન્સફોર્મર ની સરખામની કરો.	**(7)**
(બ)	ટ્રાન્સફોર્મરની કાર્યક્ષમતા શોધવામ ઓપન સર્કીટ અને શોર્ટ સર્કીટ પ્રયોગનુ સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	**(7)**

અથવા

પ્ર.4(અ)	એક 50 કેવીએ 6360/240વોલ્ટવાળા ટ્રાન્સફોર્મર માટે ઓપન સર્કીટ ટેસ્ટ અને શોર્ટ સર્કીટ ટેસ્ટ માટે ઓપતન સર્કીટ 6360વોલ્ટ, 1 ઍમ્પીયર , 2 કીલોવોટ (એચ વી સાઈડ) શોર્ટ સર્કીટ 50 વોલ્ટ , 175 ઍમ્પીયર , 2 કીલોવોટ (એલ્ વી સાઈડ) જો ટ્રાન્સફોર્મર ફૂલ લોડ 0.8 પાવર ફેક્ટર ઉપર સપ્લાય ફરતુ હોય તો તેની કાર્યક્ષમતા અને વોલ્ટેજ રેગ્યુલેશન શોધો.	(7)
(બ)	સીંગલ ફેજ ટ્રાન્સફોર્મર લીડીંગ પાવર ફેક્ટર લોડ ઉપર ડાયાગ્રામ દોરી સમજાવો.	(7)
પ્ર.5(અ)	થ્રી ફેજ ટ્રાન્સફોર્મરમા ના નીચેના કનેક્શન દાયાગ્રામ દોરો.	
1	સ્ટાર-સ્ટાર અને ડેલ્ટા-ડેલ્ટા	
2.	બે સીંગલ ફીઈજ ટ્રાન્સફોર્મર ને સમાંતર જોડાણની શરતો જણાવો.	(7)
(બ)	સીંગલ ફીઈજ ટ્રાન્સફોર્મરની મહત્તમ કાર્યક્ષમતા નુ સુત્ર તારવો.	(7)
પ્ર.5(અ)	3 સીંગલ ફીઈજ ટ્રાન્સફોર્મરની બેન્કથી થ્રી ફેજ ટ્રાન્સફોર્મર સાથે સરખામણી કરો.	(7)
(બ) 1	સામાન્ય ટ્રાન્સફોર્મર અને ઓટો ટ્રાન્સફોર્મર વચે સરખામણી કરો.	(7)
2.	ઓટો ટ્રાન્સફોર્મરના ઉપયોગ જણાવો.	(7)

****