Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING - SEMESTER–III • EXAMINATION – WINTER • 2014

Subject Code: 3332401 **Date: 27-11-2014**

Subject Name: D. C. Machines and Transformer

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 Answer any seven out of ten. **14**

1. Discuss Flemings Right hand rule.
2. Discuss Flemings Left hand rule.
3. What is the basic principle of D.C. Generator?
4. Draw commutator for D.C. machine.
5. Derive condition for maximum power in D.C. motor.
6. Write equation for back emf E_b and enumerate each parameter.
7. What is the necessity of starter in D.C. machine?
8. Draw armature for a D.C. generator.
9. What is the function of yoke in D.C. machine?
10. Which are the types of D.C. generator? Draw any one circuit.

Q.2 (a) Explain separately excited D.C. generator with circuit only. **03**

OR

(a) Explain self excited D.C. generator with circuit only. **03**

(b) Plot no-load characteristics and discussed about residual magnetization for D.C. shunt generator. **03**

OR

(b) Draw and explain speed torque characteristic for D.C. compound motor. **03**

(c) For D.C. motor derive torque-speed equation $T_a=(1/2\pi)\times\Phi Z I_a(P/A)$ Nm. **04**

OR

(c) A 220V d.c.machine has an armature resistance of 0.5Ω.If the full load armature current is 20A, find the induced e.m.f. when the machine acts as (i) generator (ii) motor. **04**

(d) Draw 3-point starter and explain its working. **04**

OR

(d) Derive emf equation for D.C. generator. **04**

Q.3 (a) Explain D.C. shunt motor with suitable application. **03**

OR

(a) Explain parallel operation of D.C. generator. **03**

(b) Which are the two basic methods for speed control of D.C. motor? Explain any one. **03**

OR

(b) Explain armature voltage control method. **03**

(c) Explain dynamic braking with suitable circuit diagram. **04**

OR

(c) Draw complete circuit diagram of 4-point starter. **04**

(d) For D.C. motor discuss regenerative braking with circuit and application. **04**

OR

(d) In case of field voltage control method draw and explain circuit using static power electronics converter. **04**

Q.4	(a)	Compare shell type and core type transformer.	**03**
		OR	
	(a)	Draw equivalent circuit for transformer.	**03**
	(b)	Explain short circuit test of transformer.	**04**
		OR	
	(b)	Explain open circuit or No load test of transformer.	**04**
	(c)	Discuss: iron loss, copper loss, condition for maximum efficiency, All-day efficiency for a transformer.	**07**
Q.5	(a)	For a 3-phase transformer explain star/star connection in detail.	**04**
	(b)	Explain working of tap changing transformer.	**04**
	(c)	For instrument transformer discuss current transformer.	**03**
	(d)	Discuss pulse transformer and its application.	**03**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧		દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.	**૧૪**
	૧.	ફ્લેમિંગ ના જમણા હાથના નીયમની ચર્ચા કરો.	
	૨.	ફ્લેમિંગ ના ડાબા હાથના નીયમની ચર્ચા કરો.	
	૩.	ડી.સી. જનરેટરનો મુળભુત પ્રીંસીપલ કયો છે?	
	૪.	ડી.સી. મોટર માટે તેનું કોમ્યુટેટર દોરો.	
	૫.	ડી.સી. મોટર માં મહત્તમ પાવર માટે ની શરત તારવો.	
	૬.	બેક-ઇ.એમ.ફ. માટે નુ સુત્ર લખો અને તેના દરેક ફેક્ટર વીશે સમજણ આપો.	
	૭.	ડી.સી. મશીન માં સ્ટાર્ટર ની જરૂરીયાત શુ છે?	
	૮.	ડી.સી. જનરેટર માટે નું આર્મેચર દોરો.	
	૯.	ડી.સી. મશીન માં યોક નુ કાર્ય શુ છે?	
	૧૦	ડી.સી. જનરેટરના કયા-કયા પ્રકાર છે? કોઇપણ એકની સર્કીટ દોરો.	
પ્રશ્ન. ૨	અ	સેપરેટલી એક્સાઇટેડ ડી.સી. જનરેટર નુ ફક્ત સર્કીટ સાથે વર્ણન કરો.	૦૩
		અથવા	
	અ	સેલ્ફ એક્સાઇટેડ ડી.સી. જનરેટર નુ ફક્ત સર્કીટ સાથે વર્ણન કરો.	૦૩
	બ	ડી.સી. શન્ટ જનરેટર માટે નો-લોડ કેરેક્ટરીસ્ટીક દોરો અને રેસીડ્યુઅલ મેગ્નેટીજમ ની ચર્ચા કરો.	૦૩
		અથવા	
	બ	ડી.સી. કમ્પાઉંડ મોટર ની ટોર્ક-સ્પીડ કેરેક્ટરીસ્ટીક દોરો અને તેનું વર્ણન કરો.	૦૩
	ક	ડી.સી. મોટર માટે ટોર્ક-સ્પીડ નુ સુત્ર $T_a=(1/2\pi)\times\Phi Z I_a(P/A)$ Nm તારવો.	૦૪
		અથવા	
	ક	220V વાળા ડી.સી. મશીન નો આર્મેચર રઝીસ્ટંશ 0.5Ω છે.જો તેનો ફુલ લોડ કરંટ 20A હોય તો જ્યારે મશીન (1)જનરેટર તરીકે (2) મોટર તરીકે કાર્ય કરે ત્યારે ઇંડ્યુશ્ડ ઇ.એમ.એફ શોધો.	૦૪
	ડ	3-પોઇંટ સ્ટાર્ટર દોરો અને તેની કાર્ય પધ્ધતી નુ વર્ણન કરો.	૦૪

		અથવા	
	ડ	ડી.સી. જનરેટર માટે ઇ.એમ.એફ નુ સુત્ર તારવો.	૦૪
પ્રશ્ન. ૩	અ	ડી.સી. શંટ મોટરની યોગ્ય ઉપયોગીતા સાથે વર્ણન કરો.	૦૩
		અથવા	
	અ	ડી.સી. જનરેટરનાં પેરેલલ ઓપરેશન નુ વર્ણન કરો.	૦૩
	બ	ડી.સી. મોટર ની સ્પીડ કંટ્રોલ કરવા માટે કઇ બે મુળભુત પધ્ધતીઓ છે? તેમાથી કોઇ પણ એક નુ વર્ણન કરો.	૦૩
		અથવા	
	બ	આરમેચર વોલ્ટેજ કંટ્રોલ પધ્ધતિ નું વર્ણન કરો.	૦૩
	ક	**ડાયનેમીક બ્રેકીંગ નુ યોગ્ય સર્કીટ સાથેવર્ણન કરો.**	૦૪
		અથવા	
	ક	4-પોઇંટ સ્ટાર્ટર માટે સમ્પુર્ણ સર્કીટ ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૪
	ડ	ડી.સી. મોટર ના રીજનરેટીવ બ્રેકીંગ ને સર્કીટ અને ઉપયોગીતા સાથે ચર્ચા કરો.	૦૪
		અથવા	
	ડ	ફીલ્ડ વોલ્ટેજ કંટ્રોલ માટે સ્ટેટીક પાવર ઇલેક્ટ્રોનીક્સ કંવર્ટર ની સર્કીટ દોરો અને તેનુ વર્ણન કરો.	૦૪
પ્રશ્ન. ૪	અ	શેલ ટાઇપ અને કોર ટાઇપ ટ્રાંસ્ફોર્મર ની સરખામણી કરો.	૦૩
		અથવા	
	અ	ટ્રાંસ્ફોર્મર ની ઇક્વીવેલંટ સર્કીટ દોરો.	૦૩
	બ	ટ્રાંસ્ફોર્મર નો શોર્ટ સર્કીટ ટેસ્ટ નું વર્ણન કરો.	૦૪
		અથવા	
	બ	ટ્રાંસ્ફોર્મર ના ઓપન સર્કીટ ટેસ્ટ અથવા નો-લોડ ટેસ્ટ નું વર્ણન કરો.	૦૪
	ક	ચર્ચા કરો : આર્યન લોસ,કોપર લોસ,મહત્તમ કાર્યક્ષમતા ની શરત, ટ્રાંસ્ફોર્મર ની ઓલ-ડે-એફીસીયંસી.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	3-ફેજ ટ્રાંસ્ફોર્મર ના સ્ટાર/સ્ટાર (Y/Y) કનેક્શન નુ વીગતવાર વર્ણન કરો.	૦૪
	બ	ટેપ ચેંજીગ ટ્રાંસ્ફોર્મર નુ વર્ણન કરો.	૦૪
	ક	ઇંસ્ટ્રુમેંટ ટ્રાંસ્ફોર્મર માટે કરંટ ટ્રાંસ્ફોર્મર ની ચર્ચા કરો.	૦૩
	ડ	પલ્સ ટ્રાંસ્ફોર્મર અને તેની ઉપયોગીતા ની ચર્ચા કરો.	૦૩

****