Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – IV • EXAMINATION – SUMMER 2015

Subject Code:3330902 **Date:02 -05 - 2015**

Subject Name: D C MACHINE AND TRANSFORMER

Time:2:30 pm to 5:00 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 only simple calculator is permitted in Mathematics.**
6. **English version is authentic.**

Q.1 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. State the law of conservation of energy and give one simple example.
   ૧. શક્તિ સંરક્ષણ નો નિયમ લખો અને એક ઉદાહરણ આપો.
2. State the conditions for producing electrical from mechanical energy.
   ૨. મિકેનિકલ એનર્જી માથી ઇલેક્ટ્રિકલ એનર્જી મેળવવા માટે ની કંડીશન જણાવો.
3. Write the function of yoke and pole shoe in DC Generator.
   ૩. ડી.સી. જનરેટર માં યોક અને પોલ શુ ના કાર્યો લખો.
4. Give two examples of singly excited and doubly excited system each.
   ૪. સિગલી એક્સાઈટેડ અને ડબલી એક્સાઈટેડ સિસ્ટમ ના બે-બે ઉદાહરણ આપો.
5. State any four applications of d.c. series motor.
   ૫. ડી.સી. સિરીઝ મોટર ના ચાર ઉપયોગો લખો.
6. List two advantages and disadvantages of direct loading test on transformer.
   ૬. ટ્રાન્સફોર્મર ના ડાયરેકટ લોડીગ ટેસ્ટ ના બે-બે ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.
7. State the material used and functions of commutator in d.c generator.
   ૭. ડી.સી. જનરેટર માં કોમ્યુટેટર નું કાર્ય અને તેમાં વપરાતું મટેરિયલ જણાવો.
8. Define transformation ratio for transformer.
   ૮. ટ્રાન્સફોર્મર માટે ટ્રાન્સફોર્મેશન રેશીયો ની વ્યાખ્યા લખો.
9. State the methods to reduce core losses in transformer.
   ૯. ટ્રાન્સફોર્મર માં કોર લોસિસ ઘટાડવાની રીત જણાવો.
10. List the factors controlling the speed of d.c. motor.
    ૧૦. ડી.સી. મોટર ની સ્પીડ ને નિયંત્રિત કરતાં પરિબળ જણાવો.

Q.2 (a) Explain working of transformer on no load. **03**

પ્રશ્ન. ૨ (અ) ટ્રાન્સફોર્મર નું નો લોડ પર કાર્ય સમજાવો. ૦૩

OR

(a) Derive the E.M.F. equation for single phase transformer. **03**

(અ) સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર નું E.M.F. equation તારવો. ૦૩

(b) Explain voltage regulation for transformer. **03**

(બ) ટ્રાન્સફોર્મર માટે વૉલ્ટેજ રેગ્યુલેશન સમજાવો. ૦૩

OR

(b) Obtain the condition for maximum efficiency in transformer. **03**

(બ) ટ્રાન્સફોર્મર માં મેક્સીમમ એફિશિયન્શી માટેની શરત મેળવો. ૦૩

(c) Draw and explain equivalent circuit for ideal transformer. **04**

(ક) આદર્શ ટ્રાન્સફોર્મર માટે ઇક્વીવેલન્ટ સર્કીટ દોરો અને સમજાવો. ૦૪

OR

(c) Explain equivalent resistance term with reference to transformer windings. **04**

(ક) ટ્રાન્સફોર્મર વાઈન્ડિંગ ના સંદર્ભ માં ઇક્વીવેલન્ટ રેઝીશટન્સ સમજાવો. ૦૪

(d) In no-load test of single phase transformer following test data were obtained. **04**
i) Primary voltage 220 volt and secondary voltage 110 volt.
ii) Primary current 0.5 A and power input as 30 watt.
Calculate – turns ratio, magnetizing current, I_w and iron loss. The resistance of primary winding is 0.6Ω.

(ડ) સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર ના નો લોડ ટેસ્ટ માં નીચે મુજબ ડેટા મળે છે – ૦૪
૧) પ્રાઇમરી વૉલ્ટેજ ૨૨૦ વૉલ્ટ, સેકન્ડરી વૉલ્ટેજ ૧૧૦ વૉલ્ટ
૨) પ્રાઇમરી કરંટ ૦.૫ એમ્પીયર અને ઈનપુટ પાવર ૩૦ વોટ.
પ્રાઇમરી વાઈન્ડિંગ નો રેઝીશટન્સ ૦.૬ Ω હોય તો ટર્ન્સ રેસીયો, મેગ્નેટાઈઝીંગ કરંટ, I_w અને આયર્ન લોસ ની ગણતરી કરો.

OR

(d) A 25 KVA, 2000/200 volt single phase transformer has iron loss and copper losses equal to 400 W and 500 W respectively. Calculate efficiency of transformer at unity power factor on full load and half load. **04**

(ડ) ૨૫ કેવીએ, ૨૦૦/૨૦૦ વૉલ્ટ ના સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર માં આયર્ન લોસ અને કોપર લોસ અનુક્રમે ૪૦૦ વૉટ અને ૫૦૦ વોટ છે. ટ્રાન્સફોર્મર ની કાર્યદક્ષતા યુનીટી પાવર ફેક્ટર માટે ફૂલ લોડ અને હાફ લોડ પર શોધો. ૦૪

Q.3 (a) Define the term front pitch; back pitch and commutator pitch refer to simplex lap winding. **03**

પ્રશ્ન. 3 (અ) સિમ્પલેક્સ લેપ વાઈન્ડિંગ ના સંદર્ભ માં ફ્રન્ટ પીચ, બેક પીચ અને કોમ્યુટેટર પીચ સમજાવો. ૦૩

OR

(a) State the different types of d.c. generator according to field excitation system. **03**

(અ) ફીલ્ડ એક્સાઈટેશન પ્રમાણે ડી.સી.જનરેટર ના પ્રકારો જણાવો. ૦૩

(b) Describe the magnetizing characteristic of d.c. generator. **03**

(બ) ડી.સી.જનરેટર ની મેગ્નેટાઈઝીંગ લાક્ષણિકતા વર્ણવો. ૦૩

OR

(b) Describe the condition for building up of voltage in d.c. shunt generator. **03**

(બ) ડી.સી. શન્ટ જનરેટર માં વૉલ્ટેજ બીલ્ડ થવા માટેની શરતો વર્ણવો. ૦૩

(c) Explain the effect of armature reaction on performance of d.c. generator. **04**

(ક) ડી.સી.જનરેટર ના પરફોર્મન્સ પર આર્મેચર રીએક્સન ની અસરો સમજાવો. ૦૪

OR

(c) Explain the term commutation. **04**

(ક) કોમ્યુટેશન પદ સમજાવો. ૦૪

(d) A d.c. shunt generator supplies 95 A at terminal voltage of 200 volt. Armature and shunt field resistances are 0.1 Ω and 40 ohm Ω respectively. Stray losses are 2000 watt. Calculate total copper losses and efficiency. **04**

(ડ) ડી.સી. શન્ટ જનરેટર એ ૨૦૦ ટર્મિનલ વૉલ્ટેજ પર ૯૫ એમ્પીયર પ્રવાહ ૦૪

આપે છે. આર્મેચર અને શન્ટ ફીલ્ડ નો રેઝીશટન્સ અનુક્રમે ૦.૧ Ω અને ૪૦ Ω છે. સ્ટ્રે લોસીસ ૨૦૦૦ વોટ છે. ફૂલ કોપર લોસ અને કાર્યદક્ષતા શોધો.

OR

	(d)	A 250 volt d.c. shunt generator has constant losses of 1000 watt. Find the value of current at which the efficiency will become maximum. Take armature resistance equal to 0.1 Ω. Neglect current through shunt field winding.	**04**
	(ડ)	૨૫૦ વૉલ્ટ ના ડી.સી. શન્ટ જનરેટર ના કોન્સ્ટન્ટ લોસીસ ૧૦૦ વોટ છે. તેની કાર્યદક્ષતા મહત્તમ થાય તે માટેના પ્રવાહ ની કિંમત શોધો. આર્મેચર રેઝીશટન્સ ૦.૧ Ω છે. ફીલ્ડ પ્રવાહ ની કિંમત અવગણવી.	૦૪
Q.4	(a)	Explain back e.m.f. and its significance in d c motor.	**03**
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	ડી.સી. મોટર માં બેક ઇ.એમ.એફ અને તેનું મહત્વ સમજાવો.	૦૩

OR

	(a)	Explain necessity of starter for d c motor.	**03**
	(અ)	ડી.સી. મોટર માં સ્ટાર્ટર ની જરૂરીયાત સમજાવો.	૦૩
	(b)	Compare field control method and armature control method of speed control for d. c. shunt motor.	**04**
	(બ)	ડી.સી. શન્ટ મોટર માં સ્પીડ માટેની ફીલ્ડ કંટ્રોલ અને આર્મેચર કંટ્રોલ રીત ની સરખામણી કરો.	૦૪

OR

	(b)	Draw and explain speed – torque characteristic of d c shunt motor and d c series motor.	**04**
	(બ)	ડી.સી. શન્ટ અને સિરીઝ મોટર ની ટોર્ક – સ્પીડ લાક્ષણિકતા દોરો અને સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain swinburn's test for d c motor with its merits and demerits.	**07**
	(ક)	ડી.સી. મોટર માટે સ્વીનબર્ન ટેસ્ટ તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા સાથે સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a)	State the conditions for parallel operation of single phase transformer.	**04**
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર ના પેરેલલ ઓપરેશન ની શરતો જણાવો.	૦૪
	(b)	Compare core type transformer with shell type transformer.	**04**
	(બ)	કોર પ્રકાર ના ટ્રાન્સફોર્મર ની શેલ પ્રકાર ના ટ્રાન્સફોર્મર સાથે સરખામણી કરો.	૦૪
	(c)	Explain the function of hold on coil, over load coil and spring in three point starter.	**03**
	(ક)	હોલ્ડ ઓન કોઇલ, ઓવર લોડ કોઇલ અને સ્પ્રીંગ નું કાર્ય થ્રી પોઈન્ટ સ્ટાર્ટર માં સમજાવો.	૦૩
	(d)	Describe the construction of welding transformer.	**03**
	(ડ)	વેલ્ડિંગ ટ્રાન્સફોર્મર ની રચના વર્ણવો.	૦૩

****