

Seat No.: _____

Enrolment No.: _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – III • EXAMINATION – SUMMER - 2017

Subject Code: 3330902

Date: 29-04 -2017

Subject Name: D C Machines and Transformer

Time: 02:30 PM TO 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. 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. **14**
1. State the law of conservation of energy.
 2. Why transformer rating in kvA?
 3. Define Magnetostriction.
 4. Explain need of parallel operation.
 5. State the necessity of starter.
 6. Why D.C. series motor should run without load?
 7. Why transformer efficiency is more compare to D.C.generator?
 8. Why dummy coil is require in wave wound generator?
 9. Define Piezoelectricity.
 10. Define coil span & front pitch with respect to armature winding in D.C.generator.
- Q.2** (a) Explain the necessity of commutator in D.C.generator. **03**
- OR
- (a) Draw neat sketch of D.C.generator. state its various parts. **03**
- (b) Define following with respect to armature winding **03**
- 1) Pole pitch
 - 2) Back pitch
 - 3) Commutator pitch
- OR
- (b) Explain the power stages in D.C.generator. **03**
- (c) Derive emf equation of D.C.generator. **04**
- OR
- (c) Explain armature reaction in D.C.generator. **04**
- (d) Compare Lap winding and Wave winding. **04**
- OR
- (d) Explain various losses in D.C.generator. **04**
- Q.3** (a) Explain working principle of single phase transformer. **03**
- OR
- (a) Explain voltage transformation ratio and turn ratio. **03**
- (b) Explain voltage regulation of transformer. **03**
- OR
- (b) Compare core type and shell type single phase transformer. **03**
- (c) Explain vector diagram of 1- \emptyset transformer for lagging power factor load. **04**
- OR
- (c) Derive condition for maximum efficiency of single phase transformer. **04**

- (d) The value of maximum flux density in the core of an 11000/440 v, 50 Hz single-phase transformer is 1.1 Wb/meter^2 . If the value of primary winding turns is 5500, find **04**
- Cross sectional area of the core
 - Numbers of turns of the secondary winding
 - Turn ratio
 - Transformation ratio
- OR
- (d) The iron losses of a 25kVA single phase transformer are 400W and copper losses at half-full load are 200W. find its efficiency at full load , 0.8 p.f. **04**
- Q.4** (a) Draw & explain starting characteristic of D.C.series motor. **03**
- OR
- (a) Draw neat sketch of 3-point starter & explain in brief. **03**
- (b) Explain swinburn's test. **04**
- OR
- (b) The resistance of the armature, series field and shunt field winding of a 200 V, 6-pole long shunt compound motor are respectively 0.06Ω , 0.04Ω and 100Ω .there are 72 slots in the armature and 10 conductors per slot. Flux per pole is 15 mWb. Motor draws the line current of 40 A. find **04**
- Speed
 - Torque developed by the armature
- (c) Derive the torque equation in D.C.motor. **07**
- Q.5** (a) State methods of electromechanical energy conversion & explain any one. **04**
- (b) Explain sumpner's test. **04**
- (c) State application of auto transformer. **03**
- (d) State condition for parallel operation of two single phase transformer. **03**

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧	<p>દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.</p> <ol style="list-style-type: none"> ૧. એનર્જી કન્ઝર્વેસન નો નિયમ જણાવો . ૨. ટ્રાન્સફોર્મર નું રેટીંગ કેવીએ માં કેમ હોય છે ?. ૩. મેગ્નેટોસ્ટ્રીકસન સમજવો ૪. પેરેલલ ઓપરેશન ની જરૂરીયાત જણાવો. ૫. ડી.સી.મોટર માટે સ્ટાટર ની જરૂરીયાત જણાવો. ૬. ડી.સી.સીરીઝ મોટરને કેમ લોડ વગર ચાલુ કરવી નહી? ૭. ટ્રાન્સફોર્મરની કાર્યક્ષમતા ડી.સી.મશીન કરતા વધારે કેમ છે? ૮. વેવ વાઉન્ડ જનરેટરમાં ડમી કોઈલની જરૂરીયાત જણાવો. ૯. પીઝોઇલેકટ્રીસીટી સમજાવો. ૧૦ આર્મોચર વાઇન્ડીંગના સંદર્ભમાં કોઈલસ્પાન અને ફ્રન્ટપીચની વ્યાખ્યા આપો. 	૧૪
પ્રશ્ન. ૨	<p>અ ડી.સી. જનરેટરમાં કોમ્પ્યુટેટરની જરૂરીયાત જણાવો.</p> <p style="text-align: center;">અથવા</p> <p>અ ડી.સી.મશીનના જુદા જુદા ભાગો સ્વચ્છ આકૃતિ દોરીને સમજાવો.</p> <p>બ આર્મોચર વાઇન્ડીંગના સંદર્ભમાં નીચેના પદો સમજાવો</p> <ol style="list-style-type: none"> a. પોલપીચ b. બેકપીચ c. કોમ્પ્યુટેટરપીચ <p style="text-align: center;">અથવા</p> <p>બ ડી.સી. જનરેટરમાં પાવરસ્ટેજ સમજાવો.</p> <p>ક ડી.સી. જનરેટરના ઇ.એમ.એફ. નું સુત્ર તારવો.</p> <p style="text-align: center;">અથવા</p> <p>ક ડી.સી. જનરેટરમાં આર્મોચર રીએક્શનની પ્રક્રિયા સમજાવો.</p> <p>ડ લેપ અને વેવ વાઇન્ડીંગની સરખામણી કરો.</p> <p style="text-align: center;">અથવા</p> <p>ડ ડી.સી. જનરેટરમાં થતા જુદા જુદા વ્યયની સમજૂતી આપો.</p>	<p>૦૩</p> <p>૦૩</p> <p>૦૩</p> <p>૦૩</p> <p>૦૪</p> <p>૦૪</p> <p>૦૪</p> <p>૦૪</p>
પ્રશ્ન. ૩	<p>અ સીંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરનો કાર્યસિદ્ધાંત સમજાવો.</p> <p style="text-align: center;">અથવા</p> <p>અ ટ્રાન્સફોર્મેશન રેશીઓ અને ટર્નરેશીઓ સમજાવો.</p> <p>બ ટ્રાન્સફોર્મરમાં વોલ્ટેજ રેગ્યુલેશન સમજાવો.</p> <p style="text-align: center;">અથવા</p> <p>બ કોર અને શેલ પ્રકારના સીંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરને સરખાવો.</p>	<p>૦૩</p> <p>૦૩</p> <p>૦૩</p> <p>૦૩</p>

	ક	સીંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરનો લેગીંગ પાવર ફેક્ટર લોડ માટે વેક્ટર ડાયગ્રામ દોરો અને સમજાવો.	૦૪
		અથવા	
	ક	સીંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરની મહત્તમ કાર્યક્ષમતા માટેની શરત તારવો.	૦૪
	ડ	૧૧૦૦૦/૪૪૦ વોલ્ટ ૫૦ હટ્ટઝ સીંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરમાં મહત્તમ ફલક્સ ઘનતા ૧.૧ વેબર/મીટર ^૨ છે. પ્રાઈમરી વાઇન્ડીંગના આંટાની સંખ્યા ૫૫૦૦ હોય તો	૦૪
		a) કોરના આડછેદના લોહનું ક્ષેત્રફળ	
		b) સેકન્ડરી વાઇન્ડીંગના આંટાની સંખ્યા	
		c) ટર્ન ગુણોત્તર	
		d) ટ્રાન્સફોર્મેશન ગુણોત્તર શોધો.	
		અથવા	
	ડ	એક ૨૫ કેવીએ સીંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરના આયર્નલોસ ૪૦૦ વોટ છે. અને હાફ લોડ પર કોપરલોસ ૨૦૦ વોટ છે. તો તેની એફીશીયન્સી કુલ લોડ ૦.૮ પાવર ફેક્ટર પર શોધો.	૦૪
પ્રશ્ન. ૪	અ	ડી.સી.સીરીઝ મોટરની સ્ટાર્ટીંગ લાક્ષણિકતા સમજાવો.	૦૩
		અથવા	
	અ	૩ પોઇન્ટ સ્ટાર્ટર ની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી ટુકમાં સમજાવો.	૦૩
	બ	સ્વીનબર્ન ટેસ્ટ સમજાવો.	૦૪
		અથવા	
	બ	એક ૨૦૦ વોલ્ટ, ૬ પોલ, લેપમાં જોડેલ લોગશન્ટ કમ્પાઉન્ડ વાઉન્ડ ડી.સી.મોટરના આર્મેચર, સીરીઝફીલ્ડ અને શન્ટફીલ્ડ રેઝીસ્ટન્સના અનુક્રમે ૦.૦૬ Ω, ૦.૦૪ Ω તથા ૧૦૦ Ω છે. આર્મેચરમાં ૭૨ ખાંચા છે અને દરેક ખાંચા દીઠ ૧૦ વાહકો છે. ફલક્સ પ્રતિપોલ ૧૫મીલીવેબર છે. મોટર લાઈનમાંથી ૪૦ એમ્પીયર લે છે. તો સ્પીડ અને આર્મેચરમાં ડેવલપ થતો ટોર્ક શોધો.	૦૪
	ક	ડી.સી.મોટર માટે ટોર્કનું સુત્ર તારવો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	ઇલેક્ટ્રોમિકેનિકલ એનર્જી કન્વરઝનની રીતો જણાવી કોઈ એક સમજાવો.	૦૪
	બ	સમ્પનર ટેસ્ટ સમજાવો.	૦૪
	ક	ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર નો ઉપયોગ જણાવો.	૦૩
	ડ	બે સીંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરના પેરેલલ ઓપરેશન માટેની શરતો જણાવો.	૦૩
