Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 4330901 **Date: 03-12-2024**

Subject Name: D. C. Machines And Transformer

Time: 10:30 AM TO 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. **Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.**
5. **English version is authentic.**

			Marks
Q.1	**(a)**	State the applications of D.C. motor. ડી.સી. મોટરના ઉપયોગ લખો.	**03**
	(b)	State the applications of D.C. generator. ડી.સી. જનરેટરના ઉપયોગ લખો.	**04**
	(c)	What is back emf in D.C. motor and derive its torque equation. ડી.સી. મોટરમાં બેક ઈ.એમ.એફ. શું છે તે જણાવી ટોર્ક માટેનું સમીકરણ મેળવો.	**07**
		OR	
	(c)	A 4 pole, 230 volt, lap wound, D.C. motor has 540 conductors. Its speed is found to be 1000 RPM. The flux per pole is 25 mwb. Assume the armature resistance is 0.8 ohm. Determine back emf, armature current and torque developed by armature. એક ૪ પોલ, ૨૩૦ વૉલ્ટ, લેપ વાઉન્ડ, ડી. સી. મોટરમાં વાહકોની સંખ્યા ૫૪૦ છે. તેની સ્પીડ ૧૦૦૦ આર.પી.એમ. છે. ફ્લક્ષ પ્રતિ પોલ ૨૫ મીલી વેબર છે. આર્મેચર નો અવરોધ ૦.૮ ઓહમ ધારતા, બેક ઈ.એમ.એફ., આર્મેચર કરંટ અને આર્મેચર દ્વારા ઉત્તપન્ન થતાં ટોર્કની કિમત શોધો.	**07**
Q.2	**(a)**	Compare core type and shell type transformer. કોર અને સેલ પ્રકારના ટ્રાન્સફોર્મરની સરખામણી કરો.	**03**
	(b)	List out the various parts of D.C. Machine and also mention material used for each part. ડી.સી. મશીનના વિવિધ ભાગોની યાદી બનાવો અને દરેક ભાગમાં વપરાતી સામગ્રીનો પણ ઉલ્લેખ કરો.	**04**
	(c)	Explain load characteristic for two types of D.C. generator with circuit diagram. કોઈપણ બે પ્રકારના ડી.સી. જનરેટર માટેની લોડ કેરેક્ટરીસ્ટીક સરકીટ ડાયાગ્રામ દોરી સમજાવો.	**07**
		OR	
Q.2	**(a)**	Explain working principle of transformer. ટ્રાન્સફોર્મરનો કાર્ય સિધ્ધાંત સમજાવો.	**03**
	(b)	List the different types of losses occurs in D.C. generator with detail. ડી.સી. જનરેટરમાં થતાં જુદા જુદા વ્યય વિસ્તારથી લખો.	**04**
	(c)	Explain armature reaction effect for D.C. generator and methods to cancel it.	**07**

ડી.સી. જનરેટરમાં આર્મેચર રીએક્શનની અસર સમજાવો અને તેને દૂર કરવાની રીત પણ સમજાવો.

Q.3	**(a)**	Draw the three point starter. થ્રી પોઇંટ સ્ટાર્ટર દોરો.	**03**
	(b)	Derive the emf equation of D.C. Generator. ડી.સી. જનરેટરનું ઇ.એમ.એફ. માટેનું સમીકરણ મેળવો.	**04**
	(c)	Explain brushless D.C. motor with advantages and disadvantage. બ્રશલેસ ડી.સી. મોટર સમજાવી તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.	**07**

OR

Q.3	**(a)**	Draw starting and running characteristic of D.C. Series motor. ડી.સી. સિરીજ મોટર માટેની સ્ટાર્ટિંગ અને રનીંગ કેરેક્ટરીસ્ટીક દોરો.	**03**
	(b)	Derive condition for maximum efficiency in D.C. Generator. ડી.સી. જનરેટર માટેની મહત્તમ કાર્યદક્ષતા માટેનું સૂત્ર મેળવો.	**04**
	(c)	Explain brake test for D.C. motor with its merits and demerits. ડી.સી. મોટરનો બ્રેક ટેસ્ટ ફાયદા અને ગેરફાયદા આપી સમજાવો.	**07**
Q.4	**(a)**	Draw core type transformer. કોર પ્રકારનું ટ્રાન્સફોર્મર દોરો.	**03**
	(b)	A 100 KVA, 1100/440 Volt single phase transformer has following result: OC TEST: Normal primary voltage, 500W, SC TEST: 850 W, 40V. Find full load output and efficiency at 0.8 power factor, when secondary winding is short circuited and at full load. એક ૧૦૦ **KVA,** ૧૧૦૦/૪૪૦ **V,** સિંગલ ફેઈજ ટ્રાન્સફોર્મરના ટેસ્ટ પરિણામો નીચે મુજબ છે. ઓપન સરકીટ ટેસ્ટ: નોર્મલ પ્રાયમેરી વોલ્ટેજ, ૫૦૦ **W.** શોર્ટ સરકીટ ટેસ્ટ: ૮૫૦ **W,** ૪૦ **V,** જ્યારે સેકંડરી વાઈન્ડીંગ શોર્ટ કરવામાં આવેલ હોય અને ફુલ લોડ કરંટ વહેતો હોય ત્યારે, ૦.૮ પાવર ફેક્ટર પર ફુલ લોડ આઉટપુટ તેમજ કાર્યદક્ષતા શોધો.	**04**
	(c)	Draw & Explain vector diagram of single-phase transformer for lagging power factor load. સિંગલ ફેઈજ ટ્રાન્સફોર્મરનો લેગીંગ પાવર ફેક્ટર પરનો વેક્ટર ડાયાગ્રામ દોરી અને સમજાવો.	**07**

OR

Q.4	**(a)**	Define voltage transformation ratio and turn ratio. વોલ્ટેજ ટ્રાન્સફોર્મેશન ગુણોત્તર અને ટર્નસ ગુણોત્તરની વ્યાખ્યા આપો.	**03**
	(b)	A 100 KVA, 1100/440 Volt single phase transformer has following result: OC TEST: Normal primary voltage, 500W, SC TEST: 850 W, 40V. Find voltage regulation at 0.8 power factor, when secondary winding is short circuited and at full load current. એક ૧૦૦ **KVA,** ૧૧૦૦/૪૪૦ **V,** સિંગલ ફેઈજ ટ્રાન્સફોર્મરના ટેસ્ટ પરિણામો નીચે મુજબ છે. ઓપન સરકીટ ટેસ્ટ: નોર્મલ પ્રાયમેરી વોલ્ટેજ, ૫૦૦ **W.** શોર્ટ સરકીટ ટેસ્ટ: ૮૫૦ **W,** ૪૦ **V,** જ્યારે સેકંડરી વાઈન્ડીંગ શોર્ટ કરવામાં આવેલ હોય અને ફુલ લોડ કરંટ વહેતો હોય ત્યારે, ૦.૮ પાવર ફેક્ટર પર વોલ્ટેજ રેગ્યુલેશન શોધો.	**04**
	(c)	Draw & Explain vector diagram of single phase transformer for leading power factor load. સિંગલ ફેઈજ ટ્રાન્સફોર્મરનો લીડીંગ પાવર ફેક્ટર પરનો વેક્ટર ડાયાગ્રામ દોરી અને સમજાવો.	**07**
Q.5	**(a)**	State the condition of parallel operation of two transformer. બે ટ્રાન્સફોર્મરના પેરેલલ ઓપરેશન માટેની શરતો લખો.	**03**

	(b)	Explain direct load test on transformer with diagram in short. ટ્રાન્સફોર્મર માટેનો ડાયરેક્ટ લોડ ટેસ્ટ ડાયગ્રામ દોરી ટૂકમાં સમજાવો.	**04**
	(c)	Define stack factor and derive emf equation of transformer. સ્ટેક ફેક્ટરની વ્યાખ્યા આપો અને ટ્રાન્સફોર્મર માટેનું ઈ.એમ.એફ. સમીકરણ મેળવો.	**07**

OR

Q.5	**(a)**	What is the need of parallel operation for transformer? ટ્રાન્સફોર્મરના પેરેલલ ઓપરેશન માટેની જરૂરિયાત શું છે તે જણાવો?	**03**
	(b)	Explain short circuit test on transformer with diagram in short. ટ્રાન્સફોર્મર માટેનો શોર્ટ સરકીટ ટેસ્ટ ડાયગ્રામ દોરી ટૂકમાં સમજાવો.	**04**
	(c)	State the ideal condition of transformer and derive condition for its maximum efficiency. આદર્શ ટ્રાન્સફોર્મર માટેની શરતો લખો અને ટ્રાન્સફોર્મર ની મહત્તમ કાર્યદક્ષતા માટેનું સૂત્ર મેળવો.	**07**

****