

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2025

Subject Code: 4330901

Date: 09-05-2025

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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic

Marks

- Q.1**
- (a) Explain condition to built up voltage in DC Shunt Generator. 03
ડી.સી. શન્ટ જનરેટરમાં વોલ્ટેજ ઉત્પન્ન થવાની શરતો સમજાવો.
- (b) Derive condition for maximum efficiency in D.C. generator. 04
ડી.સી. જનરેટરની મહત્તમ કાર્યક્ષમતાની શરતો તારવો.
- (c) Explain different types of D.C. generators with circuit diagram. 07
સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરીને ડી.સી. જનરેટરના જુદા જુદા પ્રકારો સમજાવો.
- OR**
- (c) Write the procedure to obtain the magnetizing characteristic of DC shunt generator. Draw the characteristic and explain it. 07
ડી.સી. શન્ટ જનરેટરની ચુંબકીય લાક્ષણિકતા મેળવવા માટેની પ્રક્રિયા લખો. લાક્ષણિકતા દોરો અને તેને સમજાવો.
- Q.2**
- (a) Explain working principal of D.C. motor. 03
ડી.સી. મોટરનો કાર્ય સિદ્ધાંત સમજાવો.
- (b) Draw neat sketch of 2-point starter and explain in brief 04
2-પોઇન્ટ સ્ટાર્ટરનો સ્કેચ દોરો અને ટૂંકમાં સમજાવો.
- (c) Explain swinburn's test of D.C. machine. 07
ડી.સી. મશીનનો સ્વિનબર્ન ટેસ્ટ સમજાવો.
- OR**
- Q.2**
- (a) Draw & explain starting characteristic of D.C. Shunt motor 03
ડી.સી. શન્ટ મોટરની સ્ટાર્ટીંગ કેરેક્ટરીસ્ટીક દોરો અને સમજાવો.
- (b) Explain power stages and efficiency of DC motor. 04
ડી.સી. મોટરના પાવર સ્ટેજ્સ અને એફીસીયન્સી સમજાવો.
- (c) Explain the method to reverse the direction of rotation of DC shunt motor 07
ડી.સી. શન્ટ મોટરની પરિભ્રમણની દિશા ઉલટાવવાની પદ્ધતિઓ સમજાવો
- Q.3**
- (a) Derive an e.m.f. equation of single phase transformer. 03
સીંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર માટેનું ઇ.એમ.એફ. નું સુત્ર તારવો.
- (b) Draw vector diagram of single phase transformer for leading power factor load. 04
સીંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરનો લીડીંગ પાવર ફેક્ટર લોડ માટે વેક્ટર ડાયાગ્રામ દોરો.

- (c) Explain all day efficiency of transformer. 07
ટ્રાન્સફોર્મરની ઓલ ડે એફીસીયન્સી સમજાવો.

OR

- Q.3 (a) Explain ideal transformer. 03
આદર્શ ટ્રાન્સફોર્મર સમજાવો.
- (b) Compare core type and shell type single phase transformer 04
કોર ટાઇપ અને શેલ ટાઇપ પ્રકારના સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરની તુલના કરો
- (c) Derive condition for maximum efficiency of transformer. 07
ટ્રાન્સફોર્મરની મહત્તમ કાર્યક્ષમતા માટેની શરત તારવો.
- Q.4 (a) Draw connection of two winding transformer as auto transformer. 03
બે વાઇન્ડિંગ ટ્રાન્સફોર્મરનું ઓટો ટ્રાન્સફોર્મર તરીકેનું જોડાણ દોરો.
- (b) Explain brake test of D.C. machine. 04
ડી.સી. મશીનનો બ્રેક ટેસ્ટ સમજાવો.
- (c) State and explain working principal of transformer. 07
ટ્રાન્સફોર્મરનો કાર્યકારી સિદ્ધાંત લખો અને સમજાવો.

OR

- Q.4 (a) State the application of Auto transformer. 03
ઓટો ટ્રાન્સફોર્મરની એપ્લિકેશન જણાવો.
- (b) Give the advantages and disadvantages of swinburn's test. 04
સ્વિનબર્ન ટેસ્ટના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.
- (c) Explain equivalent resistance and reactance in transformer. 07
ટ્રાન્સફોર્મરમાં ઇક્વીવેલન્ટ રેઝીસ્ટન્ટ અને રીએક્ટન્સ સમજાવો.
- Q.5 (a) Explain load characteristic of DC shunt generator. 03
ડી.સી. શન્ટ જનરેટરની લોડ કેરેક્ટરીસ્ટીક સમજાવો.
- (b) Explain methods to overcome effect of armature reaction in DC generator. 04
ડીસી જનરેટરમાં આર્મેચર રીએક્શનની અસરને દૂર કરવાની પદ્ધતિઓ સમજાવો.
- (c) Explain back to back (Sumpner's) test. 07
બેક ટુ બેક (સમ્પનર) ટેસ્ટ સમજાવો.

OR

- Q.5 (a) Explain critical resistance in DC shunt generator. 03
ડી.સી. શન્ટ જનરેટરમાં ક્રીટીકલ પ્રતિરોધ સમજાવો.
- (b) List methods to improve commutation in DC generator and explain any one. 04
ડીસી જનરેટરમાં કોમ્યુટેશન સુધારવાની રીતો લખો અને કોઇ પણ એક સમજાવો.
- (c) Explain necessity of parallel operation of transformers. Explain conditions for 07
parallel operation of two 1- phase transformers.
ટ્રાન્સફોર્મરનાં સમાંતર જોડાણની જરૂરીયાત સમજાવો. બે સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરના
સમાંતર જોડાણની શરતો સમજાવો.

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2022

Subject Code: 4330901**Date: 23-02-2023****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 non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

		Marks
Q.1	(a) Define the following terms : (1) pole pitch (2) front pitch (3) back pitch.	03
	(અ) નીચેના પદોને વ્યાખ્યાયિત કરો : (૧) પોલ પીચ (૨) ફ્રન્ટ પીચ (૩) બેક પીચ.	
	(b) Derive e.m.f equation of dc generator.	04
	(બ) ડી.સી. જનરેટરનું e.m.f સમીકરણ તારવો.	
	(c) With the help of sketches describe the main parts of a dc machine? Explain the main function of each.	07
(ક) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે ડી.સી મશીનના મુખ્ય ભાગોનું વર્ણન કરો અને દરેકનું મુખ્ય કાર્ય સમજાવો.		
OR		
(c) Explain different types of D.C. generators with circuit diagram.		07
(ક) સરકીટ ડાયાગ્રામ સાથે ડી.સી. જનરેટરના જુદા જુદા પ્રકાર સમજાવો.		
Q.2	(a) List and Explain methods to improve commutation.	03
	(અ) કોમ્યુટેશન સુધારવાની રીતો લખો અને સમજાવો.	
	(b) A 4-pole d.c shunt generator has 36 slots with 10 conductors in each slot. The flux is 0.03Wb and the speed is 750rpm. Calculate the emf generated if the armature is (a) Lap Wound and (b) Wave wound.	04
	(બ) એક 4 પોલ ડી.સી શન્ટ જનરેટરમાં, 36 ખાંચામાં 10 વાહકો છે. ફ્લક્સ 0.03 વેબર અને સ્પીડ 750 rpm છે. જો આર્મેચર (a) લેપ વાઉન્ડ (b) વેવ વાઉન્ડ હોય તો ઉત્પન્ન થતાં emfની ગણતરી કરો.	
	(c) Explain break test for dc motor with its merits and demerits.	07
(ક) ડી.સી. મોટરમાં બ્રેક ટેસ્ટ તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા સાથે સમજાવો.		
OR		
Q.2	(a) State the difference between Lap winding and Wave Winding.	03
	(અ) લેપ વાઈન્ડીંગ અને વેવ વાઈન્ડીંગ વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.	
	(b) Illustrate the magnetizing characteristic of d.c. generator	04
	(બ) ડી.સી. જનરેટરમાં મેગ્નેટાઈઝીંગ લાક્ષણિકતા સમજાવો.	
	(c) Explain swinburn's test for dc motor with its merits and demerits.	07
(ક) ડી.સી. મોટરમાં સ્વીનબર્ન ટેસ્ટ તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા સાથે સમજાવો.		
Q.3	(a) State the back EMF in D.C. Motor.	03
	(અ) ડી.સી. મોટરમાં બેક ઈ.એમ.એફ. જણાવો.	
	(b) Derive torque equation of d.c. motor.	04
	(બ) ડી.સી. મોટરમાં ટોર્ક સમીકરણ તારવો.	

- (c) Explain the speed control of D.C. series motor. 07
 (ક) ડી.સી. સીરીઝ મોટરમાં સ્પીડ કન્ટ્રોલ સમજાવો.
- OR**
- Q.3** (a) State the application of D.C. shunt and series motor. 03
 (અ) ડી.સી. શન્ટ અને ડી.સી. સીરીઝ મોટરના ઉપયોગો જણાવો.
 (b) Obtain Starting Characteristics of D.C. Shunt Motor. 04
 (બ) ડી.સી. શન્ટ મોટરની સ્ટાર્ટીંગ લાક્ષણિકતા મેળવો.
 (c) Explain necessity of starter in D.C. motor. Draw and explain three point starter. 07
 (ક) ડી.સી. મોટરમાં સ્ટાર્ટરની જરૂરિયાત સમજાવો. શ્રી પોઈન્ટ સ્ટાર્ટર દોરો અને સમજાવો.
- Q.4** (a) Develop equivalent circuit of single phase transformer. 03
 (અ) સીંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરની ઇક્વિવેલન્ટ સર્કીટ બનાવો.
 (b) State difference between core type and shell type transformer. 04
 (બ) કોર ટાઈપ અને શેલ ટાઈપ ટ્રાન્સફોર્મર વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો.
 (c) Explain the losses occurring in transformer. 07
 (ક) ટ્રાન્સફોર્મરમાં થતાં લોસીસ સમજાવો.
- OR**
- Q.4** (a) Derive the condition for maximum efficiency of single phase transformer. 03
 (અ) સીંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર માટે મહત્તમ કાર્યદક્ષતા માટેની શરત મેળવો.
 (b) Define the voltage transformation ratio and turn ratio. 04
 (બ) વોલ્ટેજ ટ્રાન્સફોર્મેશન રેશિયો અને ટર્ન રેશિયો વ્યાખ્યાયિત કરો.
 (c) Draw & Explain vector diagram of 1-phase transformer for lagging power factor. 07
 (ક) લેગીંગ પાવર ફેક્ટર પર ટ્રાન્સફોર્મરનો વેક્ટર ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.
- Q.5** (a) State the condition necessary for parallel operation of two single phase transformer. 03
 (અ) બે સીંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરના પેરેલલ ઓપરેશન માટે જરૂરી શરતો જણાવો.
 (b) The iron losses and full load copper losses of a 400/200V, 50Hz, 8 KVA single phase transformer are 90W and 200W respectively. Find the efficiency at this load at 0.8 lagging p.f. 04
 (બ) એક 400/200 V, 50Hz, 8 KVA સીંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરના આયર્ન લોસ 90W છે અને ફુલ લોડ કોપર લોસ 200W છે. આ લોડ પર 0.8 લેગીંગ પાવર ફેક્ટર પર એફીશીયન્સી શોધો.
 (c) Explain the O.C & S.C. test to find out the efficiency of transformer. 07
 (ક) ટ્રાન્સફોર્મરની એફીશીયન્સી શોધવા માટેના ઓપન સર્કીટ અને શોર્ટ સર્કીટ ટેસ્ટ સમજાવો.
- OR**
- Q.5** (a) State the necessity of parallel operation of transformers. 03
 (અ) ટ્રાન્સફોર્મરના પેરેલલ ઓપરેશનની જરૂરિયાત જણાવો.
 (b) Illustrate the working of Auto transformer. 04
 (બ) ઓટો ટ્રાન્સફોર્મરનું કાર્ય સમજાવો.
 (c) Explain the direct loading test of transformer. 07
 (ક) ટ્રાન્સફોર્મરના ડાયરેક્ટ લોડીંગ ટેસ્ટ સમજાવો.

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

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

Subject Code: 4330901**Date: 06-06-2024****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 non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

			Marks
Q.1	(a)	List the parts of the D.C. Generator and write the function of each.	03
	(અ)	D.C જનરેટર ના ભાગો જણાવો અને દરેકનું કાર્ય લખો	03
	(b)	Derive EMF equation of D.C. generator.	04
	(બ)	D.C. જનરેટરનું EMF સમીકરણ મેળવો.	04
	(c)	A D.C. generator supplies 95A at terminal voltage of 200V. Armature and shunt field resistances are 0.1Ω and 40Ω respectively. Stray losses are 2000W. Calculate total copper losses and efficiency.	07
		D.C. જનરેટર 200V ના ટર્મિનલ વોલ્ટેજ પર 95A સપ્લાય કરે છે. આર્મચર અને શન્ટ ફીલ્ડ રેઝિસ્ટન્સ અનુક્રમે 0.1Ω અને 40Ω છે. સ્ટ્રે લોસ 2000W છે. કુલ કોપર લોસ અને કાર્યક્ષમતાની ગણતરી કરો.	07
OR			
	(c)	Draw the power stage diagram of D. C. generator and obtain the condition for maximum efficiency.	07
		D. C. જનરેટરનો પાવર સ્ટેજ ડાયાગ્રામ દોરો અને મહત્તમ કાર્યક્ષમતા માટેની શરત મેળવો.	07
Q.2	(a)	What is back EMF? Explain	03
	(અ)	બેક ઇએમએફ શું છે? સમજાવો	03
	(b)	Derive torque equation for D.C. Motor.	04
	(બ)	D.C. મોટર માટે ટોર્ક સમીકરણ મેળવો.	04
	(c)	Explain the three point starter with diagram.	07
	(ક)	થ્રિ પોઇન્ટ સ્ટાર્ટર દોરો અને સમજાવો.	07
OR			
Q.2	(a)	List the various applications for different types of dc motor.	03
	(અ)	વિવિધ પ્રકારની ડીસી મોટર માટેની એપ્લિકેશનો જણાવો.	03
	(b)	A 440V dc motor has an armature resistance of 0.25Ω. It draws the armature current of 60A when running at 750 RPM. Calculate the torque developed by motor.	04
	(બ)	440V dc મોટરમાં 0.25Ω નું આર્મચર પ્રતિકાર હોય છે. 750 RPM પર ચાલતી વખતે તે 60A નો આર્મચર પ્રવાહ ખેંચે છે. મોટર દ્વારા વિકસિત ટોર્કની ગણતરી કરો.	04
	(c)	Explain Swinburn's test for D.C. motor. State its merits and demerits.	07
	(ક)	ડીસી મોટર માટે સ્વિનબર્ન ટેસ્ટ સમજાવો. તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.	07

Q.3	(a)	Compare Core type and Shell type transformer.	03
	(અ)	કોર પ્રકાર અને શેલ પ્રકાર ના ટ્રાન્સફોર્મરની સરખામણી કરો.	03
	(b)	Derive the E.M.F. equation of single phase Transformer.	04
	(બ)	સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરનું E.M.F સમીકરણ મેળવો.	04
	(c)	Explain transformer on NO LOAD and transformer on ON LOAD with necessary vector diagram.	07
	(ક)	જરૂરી વેક્ટર ડાયાગ્રામ સાથે NO LOAD પર ટ્રાન્સફોર્મર અને ON LOAD પર ટ્રાન્સફોર્મર સમજાવો.	07
		OR	
Q.3	(a)	Define all day efficiency of Transformer.	03
	(અ)	ટ્રાન્સફોર્મર ની ઓલ ડે એફિસીયન્સી સમજાવો	03
	(b)	The Iron loss and full load copper loss of a 100 KVA, single phase transformer is 3 KW and 4 KW respectively. Find its efficiency at full load 0.8 power factor.	04
	(બ)	100 KVA, સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરનું આયર્ન લોસ અને ફુલ લોડ કોપર લોસ અનુક્રમે 3 KW અને 4 KW છે. સંપૂર્ણ લોડ 0.8 પાવર ફેક્ટર પર તેની કાર્યક્ષમતા શોધો.	04
	(c)	Explain the voltage regulation and the factors affecting the voltage regulation.	07
	(ક)	વોલ્ટેજ રેગ્યુલેશન અને વોલ્ટેજ રેગ્યુલેશનને અસર કરતા પરિબલો સમજાવો.	07
Q.4	(a)	State the necessary conditions for parallel operation of 2 single phase transformers.	03
	(અ)	સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરના પેરેલલ ઓપરેશનની શરતો લખો.	03
	(b)	Explain the equivalent circuit of transformer.	04
	(બ)	ટ્રાન્સફોર્મરની ઇક્વિવેલેન્ટ સર્કિટ સમજાવો.	04
	(c)	Explain the direct load test of transformer to find efficiency and voltage regulation.	07
	(ક)	કાર્યક્ષમતા અને વોલ્ટેજ નિયમન શોધવા માટે ટ્રાન્સફોર્મરના ડાયરેક્ટ લોડ ટેસ્ટને સમજાવો.	07
		OR	
Q.4	(a)	List the advantages and disadvantages of O.C. and S.C. test of single phase transformer.	03
	(અ)	સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરનું O.C અને S.C ટેસ્ટના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.	03
	(b)	Explain various losses occurring in transformer.	04
	(બ)	ટ્રાન્સફોર્મરમાં થતા વિવિધ લોસ સમજાવો.	04
	(c)	Explain back to back test for single phase transformer and also state its advantages and disadvantages.	07
	(ક)	સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર માટે બેક ટુ બેક ટેસ્ટ સમજાવો અને તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા પણ જણાવો.	07
Q.5	(a)	Compare Lap winding and wave winding.	03
	(અ)	લેપ વાઇન્ડિંગ અને વેવ વાઇન્ડિંગ વચ્ચેની સરખામણી લખો.	03
	(b)	List and Explain methods to improve commutation.	04
	(બ)	કોમ્યુટેશનને સુધારવા માટેની પદ્ધતિઓ જણાવો અને સમજાવો.	04
	(c)	Explain the brake test for DC motor.	07
	(ક)	ડીસી મોટર માટે બ્રેક ટેસ્ટ સમજાવો.	07
		OR	
Q.5	(a)	Draw & explain running characteristic of D.C. Series motor.	03
	(અ)	D.C. સિરીઝ મોટરની રનિંગ લાક્ષણિકતા દોરી ને સમજાવો.	03
	(b)	Explain armature control method for speed control in D.C.shunt Motor.	04
	(બ)	D.C.shunt મોટરમાં સ્પિડ નિયંત્રણ માટે આર્મેચર કંટ્રોલ પદ્ધતિ સમજાવો.	04
	(c)	What is armature reaction? Explain effects of armature reaction in D.C.generator.	07
	(ક)	આર્મેચર રિએક્શન શું છે? D.C.જનરેટરમાં આર્મેચર રિએક્શન ની અસરો સમજાવો.	07