

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2025

Subject Code: 4330901

Date: 04-12-2025

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 application of Autotransformer.	03
(અ) ઓટોટ્રાન્સફોર્મરની એપ્લિકેશન જણાવો.	૦૩
(b) Explain the Losses in DC Generator.	04
(બ) ડીસી જનરેટરમાં થતા લોસની સમજણ આપો.	૦૪
(c) Explain the brake test for DC motor.	07
(ક) ડીસી મોટર માટે બ્રેક ટેસ્ટ સમજાવો.	૦૭
OR	
(c) Explain the Load Characteristic of DC shunt generator, Series Generator ,DC cumulative Compound Generator with neat and clean diagram.	07
(ક) ડીસી શન્ટ જનરેટર, ડીસી સીરીઝ જનરેટર, ડીસી ક્યુમ્યુલેટિવ કમ્પાઉન્ડ જનરેટરની લોડ લાક્ષણિકતા સુઘડ અને સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
Q.2 (a) Explain magnetizing characteristic of D.C. Generator.	03
(અ) D.C. જનરેટરની ચુંબકીય લાક્ષણિકતા સમજાવો.	૦૩
(b) A long Shunt generator delivers a load of 5.5 kw at 110V .Resistance of the shunt field ,series field and the armature are 110 ohm ,0.04 ohm and 0.05 ohm respectively .Assuming the brush drop of 1 volt per brush ,calculate the generated EMF.	04
(બ) લાંબા શન્ટ જનરેટર 110V પર 5.5 kw નો લોડ પહોંચાડે છે .શન્ટ ફીલ્ડ , સીરીઝ ફીલ્ડ અને આર્મેચરનો અવરોધ અનુક્રમે 110 ઓહમ ,0.04 ઓહમ અને 0.05 ઓહમ છે .ધારી લો કે બ્રશ ઢીઠ 1 વોલ્ટનો બ્રશ ડ્રોપ. જનરેટ થયેલ EMF ની ગણતરી કરો.	૦૪
(c) Explain working of DC generators parts. State the part of the D.C. generator and write the function of each.	07
(ક) ડીસી જનરેટરની કામગીરી સમજાવો. D.C. જનરેટરનો ભાગ(પાર્ટસ) જણાવો અને દરેકનું કાર્ય લખો.	૦૭
OR	
Q.2 (a) Derive EMF equation of D.C. Generator.	03
(અ) ડી.સી. જનરેટર નું સુત્ર તારવો.	૦૩
(b) A D.C generator Supplies load Current of 80 A at 400 V. The resistance of the armature and shunt field are respectively 0.2 Ω ohm and 100 Ω. Stray losses are 1500 W .Calculate (1) Mechanical (2) Electrical Losses (3)	04

	Commercial Efficiency.	
(બ)	A D.C જનરેટર 400 V પર 80 A નો કરંટ સપ્લાય કરે છે. આર્મચર અને શંટ ફીલ્ડનો પ્રતિરોધ અનુક્રમે 0.2 Ω અને 100 Ω છે. સ્ટે લોસ 1500 W છે . ગણતરી કરો (1) યાંત્રિક (2) ઇલેક્ટ્રિકલ (3) વ્યાપારી (કોમર્શિયલ) કાર્યક્ષમતા.	૦૪
(c)	Compare Lap winding and Wave winding.	07
(ક)	લેપવાઇન્ડિંગ અને વેવ વાઇન્ડિંગની સરખામણી કરો.	૦૭
Q.3	(a) Explain back E.M.F. in DC motor.	03
(અ)	ડીસી મોટરનું E.M.F ને સમજાવો.	૦૩
(b)	Give merits and demerits of swinburn's test for DC Motor.	04
(બ)	ડીસી મોટર માટે સ્વિનબર્ન ટેસ્ટના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.	૦૪
(c)	Explain the Starting characteristic of DC Shunt Motor ,DC Series Motor , DC Cumulative Compound motor, DC Differential Compound Motor .with neat and clean diagram	07
(ક)	ડીસી શંટ મોટર, ડીસી સિરીઝ મોટર, ડીસી કમ્પાઉન્ડ કમ્પાઉન્ડ મોટર, ડીસી ડિફરેન્શિયલ કમ્પાઉન્ડ મોટરની શરૂઆતની લાક્ષણિકતા સુધઠ અને સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
	OR	
Q.3	(a) State the necessity of starter in D C Motor.	03
(અ)	DC મોટરમાં સ્ટાર્ટરની આવશ્યકતા જણાવો.	૦૩
(b)	Write the Equation of Torque for DC Motor & Factors Affecting the value of Torque.	04
(બ)	DC મોટર માટે ટોર્કનું સમીકરણ લખો. અને ટોર્કના મૂલ્યને અસર કરતા પરિબલો.	૦૪
(c)	Explain the any two method of Speed control of DC shunt motors .	07
(ક)	ડીસી શંટ મોટરના સ્પીડ કંટ્રોલની કોઈપણ બે પદ્ધતિ સમજાવો.	૦૭
Q.4	(a) Derive EMF equation of 1-phase Transformer.	03
(અ)	1- ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરનું EMF સમીકરણ મેળવો.	૦૩
(b)	Explain the difference between the core type and shell type transformer.	04
(બ)	કોર પ્રકાર અને શેલ પ્રકાર ટ્રાન્સફોર્મર વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો.	૦૪
(c)	Explain Transformer working on NO load and ON load with vector diagram	07
(ક)	વેક્ટર ડાયાગ્રામ સાથે નો લોડ અને ઓન લોડ પર કામ કરતા ટ્રાન્સફોર્મરને સમજાવો.	૦૭
	OR	
Q.4	(a) Explain the working principle of single phase transformer	03
(અ)	સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરના કાર્ય સિદ્ધાંતને સમજાવો.	૦૩
(b)	Explain different losses occurring in transformer.	04
(બ)	ટ્રાન્સફોર્મરમાં થતા વિવિધ નુકસાનો (લોસીસ) સમજાવો.	૦૪
(c)	Draw and explain vector diagram of 1- \emptyset transformer for lagging power factor load.	07
(ક)	લેગિંગ પાવર ફેક્ટર લોડ માટે 1- \emptyset ટ્રાન્સફોર્મરનો વેક્ટર ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a) Explain Advantages and disadvantages of autotransformer.	03
(અ)	ઓટોટ્રાન્સફોર્મરના ફાયદા અને ગેરફાયદા સમજાવો.	૦૩
(b)	Explain open circuits and short circuit test of single phase transformer.	04
(બ)	સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરની ઓપન સર્કિટ અને શોર્ટ સર્કિટ ટેસ્ટ સમજાવો.	૦૪
(c)	The Iron loss and Full load copper loss of a 200 kva transformer are 3 kw	07

and 4 kw respectively .Find efficiency at

- (a) Full Load 0.8 power factor
- (b) Half –full load 0.707 Power factor
- (c) $\frac{1}{4}$ unity Power factor

- (ક) 200 kva ટ્રાન્સફોર્મરનું આયર્ન લોસ અને કુલ લોડ કોપર લોસ અનુક્રમે 3 kw અને 4 kw છે .આના પર કાર્યક્ષમતા શોધો ૦૭
- (a) કુલ લોડ 0.8 પાવર ફેક્ટર
 - (b) હાફ-કુલ લોડ 0.707 પાવર ફેક્ટર
 - (c) $\frac{1}{4}$ યુનિટી પાવર ફેક્ટર

OR

- Q.5** (a) Explain conditions for parallel operation of two 1- phase transformers 03
- (અ) ૨-સીંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરની સમાંતર (ઓપરેશન) કામગીરી માટેની શરતો સમજાવો ૦૩
- (b) Explain direct loading test to find the efficiency of single phase transformer. 04
- (બ) સીંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર ની એફિશિયંસી શોધવા માટે ડાયરેક્ટ લોડિંગ ટેસ્ટની રીત સમજાવો. ૦૪
- (c) The transformation ratio of a single phase transformer is 2:20. When the primary winding is connected to 1100 V supply, it takes of 3 A at 0.25 power factor lagging. Find the magnetizing current. If now the secondary winding supplies the load of 20 kw at 0.7 lagging power factor. Find the value of the primary current and the power factor of the primary side. 07
- (ક) સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરનો ટ્રાન્સફોર્મેશન રેશિયો 2:20 છે. જ્યારે પ્રાથમિક વાઇલિંગ 1100 V સપ્લાય સાથે જોડાયેલ હોય, ત્યારે તે 0.25 પાવર ફેક્ટર લેગિંગ પર 3 A લે છે. ચુંબકીય પ્રવાહ શોધો. જો હવે સેકન્ડરી વાઇલિંગ 0.8 લેગિંગ પાવર ફેક્ટર પર 15 kw નો લોડ સપ્લાય કરે છે. પ્રાથમિક પ્રવાહનું મૂલ્ય અને પ્રાથમિક સાઇડના પાવર ફેક્ટર શોધો. ૦૭