

Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - III EXAMINATION - SUMMER 2026

Subject Code: DI03000081

Date: 12-05-2026

Subject Name: Electrical Machines – I

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) State the constructional parts of a D.C. generator and explain the role of commutator.	03
(અ) D.C. જનરેટરના ભાગો લખો અને કમ્યુટેટરનું કાર્ય સમજાવો	૦૩
(b) Define armature reaction and list two methods to reduce its effects.	04
(બ) આર્મેચર રિએક્શનની વ્યાખ્યા આપો અને તેના પ્રભાવ ઘટાડવાના બે ઉપાયો લખો	૦૪
(c) Derive the EMF equation of a D.C. generator and show the meaning of each term	07
(ક) D.C. જનરેટરનું EMF સમીકરણ સાબિત કરો અને દરેક ઘટકનો અર્થ સમજાવો	૦૭
OR	
(c) With a neat sketch, explain open-circuit and load characteristics of a D.C. shunt generator.	07
(ક) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે D.C. શંટ જનરેટરની ઓપન-સર્કિટ અને લોડ -લાક્ષણિકતાઓ સમજાવો	૦૭
Q.2 (a) Define back EMF and write its formula.	03
(અ) બેક EMF ની વ્યાખ્યા આપો અને તેનું સૂત્ર લખો	૦૩
(b) Explain the function and working of a three-point starter with diagram.	04
(બ) શ્રી-પોઇન્ટ સ્ટાર્ટરનું કાર્ય અને જોડાણ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૪
(c) Explain speed-control methods of a D.C. shunt motor with necessary equations.	07
(ક) D.C. શંટ મોટરના સ્પીડ-કંટ્રોલ પદ્ધતિઓ (ફિલ્ડ તથા આર્મેચર કંટ્રોલ) જરૂરી સમીકરણ સાથે સમજાવો.	૦૭

OR

- | | |
|--|----|
| (a) List the factor affecting speed of DC Motor. | 03 |
| (અ) DC મોટર ની ગતિ ને અસર કરતા પરીબળો લખો | ૦૩ |
| (b) A 250 V DC Shunt Motor Takes 20 ampere from supply. if shunt field winding resistance is 250 ohm and armature resistance is 1 ohm then find 1) armature current
2) back E.M.F | 04 |

(બ) એક 250 V DC શન્ટ મોટર સપ્લાયમાંથી 20 એમ્પીયર લે છે. જો શન્ટ ફીલ્ડ વિલિંગનો રેકિસ્ટન્સ 250 ઓમ અને આર્મેચર રેકિસ્ટન્સ 1 ઓમ હોય, તો શોધો: 1) આર્મેચર કરંટ 2) બેક ઇએમએફ	૦૪
(c) Draw and explain Starting and Running Characteristics of DC Series Motor.	07
(ક) DC SERIES મોટર ની સ્ટાર્ટિંગ અને રનિંગ લાક્ષણિકતાઓ દોરો અને સમજાવો	૦૭
Q.3 (a) Compare core-type and shell-type transformers.	03
(અ) કોર-ટાઇપ અને શેલ-ટાઇપ ટ્રાન્સફોર્મર વચ્ચે તફાવત બતાવો.	૦૩
(b) State and explain the working principle of DC Motor.	04
(બ) DC મોટર નો કાર્યસિદ્ધાંત જણાવો અને સમજાવો	૦૪
(c) Explain Open Circuit test of 1 Phase Transformer in Detail with figure.	07
(ક) એક ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરનો ઓપન સર્કિટ ટેસ્ટ વિગતવાર સમજાવો અને આકૃતિ દોરો.	૦૭
OR	
(a) Define all-day efficiency of a transformer	03
(અ) ટ્રાન્સફોર્મરની ઓલ-ડે ઇફિશિયન્સીની વ્યાખ્યા આપો	૦૩
(b) Derive the EMF equation of a transformer and state assumptions made.	04
(બ) ટ્રાન્સફોર્મરનું EMF સમીકરણ મેળવો અને ઉપયોગમાં લેવાયેલી ધારણાઓ લખો.	૦૪
(c) Explain Brake Test for DC MOTOR in detail with diagram.	07
(ક) ડી.સી. મોટર માટેનો બ્રેક ટેસ્ટ વિગતવાર સમજો અને આકૃતિ દોરો.	૦૭
Q.4 (a) Draw only circuit diagram for direct load test of single phase transformer.	03
(અ) સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર માટે ડાયરેક્ટ લોડ ટેસ્ટ ની માત્ર સર્કિટ આકૃતિ દોરો	૦૩
(b) State and explain construction of auto transformer	04
(બ) ઓટોટ્રાન્સફોર્મરનું બંધારણ જણાવો અને સમજાવો.	૦૪
(c) The turn ratio of a 10 kva single phase transformer is 300/30 . primary winding is connected to 1500 v, 50 HZ supply. find secondary winding voltage at open circuit. find also full load primary and secondary current.	07
(ક) એક 10 kva single ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર નો ટર્ન રેશિયો 300/30 છે. પ્રાથમી વાઇલિંગ ને 1500 વોલ્ટ 50 HZ સપ્લાય સાથે જોડવામાં આવે છે. ઓપન સર્કિટ વખતે સેકન્ડરી વોલ્ટેજ શોધો તથા ફુલ લોડ પ્રાથમી અને સેકન્ડરી કરંટ શોધો.	૦૭
OR	
(a) What will Happen when transformer is connected to DC Supply	03
(અ) ટ્રાન્સફોર્મર ને DC સપ્લાય આપવામાં આવે તો શું થાય?	૦૩
(b) State and explain different losses in Transformer.	04
(બ) ટ્રાન્સફોર્મરમાં થતા વિવિધ નુકસાનો (Losses) જણાવો અને સમજાવો	૦૪
(c) develop vector diagrams for lagging and leading power factor on load	07
(ક) લોડ પર લેગિંગ અને લીડિંગ પાવર ફેક્ટર માટે વેક્ટર આકૃતિ (Vector Diagram) વિકસાવો.	૦૭

- Q.5 (a)** Explain vector group notation (e.g., Dyn11) and its importance. 03
- (અ) વેક્ટર ગ્રુપ માટે વપરાતા સિમ્બોલ (Dyn11 ઇત્યાદિ) અને તેનું મહત્વ સમજાવો. ૦૩
- (b) Draw a neat labelled diagram of Buchholz Relay and state its function 04
- (બ) સ્વચ્છ લેબલવાળી આકૃતિ સાથે બુચહોલ્ઝ રીલે દોરો અને તેનું કાર્ય લખો ૦૪
- (c) A Y-Δ three-phase transformer has turns ratio 1.5 : 1. The Y-side line voltage is 11 kV. It delivers 500 kVA at 0.8 pf (lag) on Δ-side. Find (i) line and phase voltages on both sides, (ii) line currents on both sides, (iii) kW output. 07
- (ક) Y-Δ ૩-ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર માં ટર્ન રેશિયો 1.5 : 1 છે. Y-પક્ષ લાઇન વોલ્ટેજ 11 kV છે. Δ-પક્ષે 0.8 pf લેગ પર 500 kVA સપ્લાય થાય છે. (i) બંને પક્ષના લાઇન/ફેઝ વોલ્ટેજ, (ii) લાઇન કરંટ અને (iii) kW આઉટપુટ શોધો. ૦૭

OR

- (a) List any six conditions required for the successful parallel operation of three-phase transformers. 03
- (અ) ત્રણ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરના સફળ પેરેલલ ઓપરેશન માટે જરૂરી કોઈપણ છ શરતો લખો ૦૩
- (b) Explain the bank of three single-phase transformers and the single three-phase transformer unit. State two advantages of each arrangement. 04
- (બ) ત્રણ સિંગલ-ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરની બેન્ક અને એક ૩-ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર એકમ સમજાવો. બંને વ્યવસ્થાના બે-બે લાભો લખો ૦૪
- (c) State the need of cooling in transformers and explain any two methods of cooling. 07
- (ક) ટ્રાન્સફોર્મરમાં કૂલિંગની જરૂરિયાત લખો અને કૂલિંગની કોઈપણ બે પદ્ધતિઓ સમજાવો ૦૭
