Enrollment No./Seat No.:

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

**DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - V EXAMINATION - SUMMER 2026**

**Subject Code: 4350906** **Date: 21-05-2026**

**Subject Name: Special Electrical Machine**

**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 working of Constant Current Transformer. | **03** |
| | **(અ)** | કોન્સ્ટન્ટ કરંટ ટ્રાન્સફોર્મરનું કાર્ય સમજાવો. | ૦૩ |
| | **(b)** | Draw following 3 Phase transformer connections: (i) Yy0 (ii) Dd0 (iii) Yy6 & (iv) Dd6 | **04** |
| | **(બ)** | નીચેના 3 ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર જોડાણો દોરો: (i) Yy0, (ii) Dd0, (iii) Yy6 અને (iv) Dd6 | ૦૪ |
| | **(c)** | Draw figure of current transformers & potential transformers and compare it. | **07** |
| | **(ક)** | કરંટ ટ્રાન્સફોર્મર અને પોટેંશિયલ ટ્રાન્સફોર્મરનો આકૃતિ દોરો અને તેની સરખામણી કરો. | ૦૭ |
| | | **OR** | |
| | **(c)** | Compare and distinguish audio transformer, isolation transformer and microphone transformer. | **07** |
| | **(ક)** | ઓડિયો ટ્રાન્સફોર્મર, આઇસોલેશન ટ્રાન્સફોર્મર અને માઇક્રોફોન ટ્રાન્સફોર્મરની તુલના કરો અને તેમને અલગ પાડો. | ૦૭ |
| **Q.2** | **(a)** | List out Reactive Power Compensation Devices and Draw STATCOM with diagram. | **03** |
| | **(અ)** | રીએક્ટીવ પાવર કોમ્પેંસેસન ઉપકરણોની યાદી બનાવો અને આકૃતિ સાથે સ્ટેટકોમ દોરો. | ૦૩ |
| | **(b)** | Draw Soft Starter and Write its need. | **04** |
| | **(બ)** | સોફ્ટ સ્ટાર્ટર દોરો અને તેની જરૂરિયાત લખો. | ૦૪ |
| | **(c)** | Explain working of Doubly Fed Induction Generator (DFIG) with Torque-Speed Characteristics. | **07** |
| | **(ક)** | ડબલી ફેડ ઇન્ડક્શન જનરેટર (DFIG) નું ટોર્ક-સ્પીડ લાક્ષણિકતાઓ સાથે કાર્ય સમજાવો. | ૦૭ |
| | | **OR** | |
| | **(a)** | List applications of Resolvers. | **03** |

(અ) રિઝોલ્વર્સની ઉપયોગીતાઓની યાદી બનાવો. ૦૩

(b) Explain Crawling & Cogging in Induction Machines. 04

(બ) ઇન્ડક્શન મશીનોમાં ક્રોલીંગ અને કોગીંગ સમજાવો. ૦૪

(c) Explain working principle of dual winding squirrel cage induction generator with neat sketches. 07

(ક) સુઘડ સ્કેચ સાથે ડ્યુઅલ વાઇન્ડિંગ સ્ક્વિરલ કેજ ઇન્ડક્શન જનરેટરના કાર્ય સિદ્ધાંતને સમજાવો. ૦૭

Q.3 (a) Draw only the schematic diagram of Permanent Magnet Synchronous Generator. 03

(અ) પરમેનન્ટ મેગ્નેટ સિંક્રનસ જનરેટરનો ફક્ત સ્કીમેટિક ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૩

(b) Explain Permanent magnet synchronous generator for small direct drive wind turbine. 04

(બ) નાના ડાયરેક્ટ ડ્રાઇવ વિન્ડ ટર્બાઇન માટે પરમેનન્ટ મેગ્નેટ સિંક્રનસ જનરેટર સમજાવો. ૦૪

(c) Explain use of Permanent magnet synchronous generator for large direct drive wind turbines. 07

(ક) મોટા ડાયરેક્ટ ડ્રાઇવ વિન્ડ ટર્બાઇન માટે પરમેનન્ટ મેગ્નેટ સિંક્રનસ જનરેટરનો ઉપયોગ સમજાવો. ૦૭

**OR**

(a) Draw only the schematic diagram of Direct drive wound rotor synchronous generator. 03

(અ) ડાયરેક્ટ ડ્રાઇવ વાઉન્ડ રોટર સિંક્રનસ જનરેટરનો ફક્ત સ્કીમેટિક ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૩

(b) Explain the working of Wound rotor synchronous generator. 04

(બ) વાઉન્ડ રોટર સિંક્રનસ જનરેટરનું કાર્ય સમજાવો. ૦૪

(c) Explain working of Wound rotor synchronous generator for renewable energy application. 07

(ક) રીન્યુએબલ ઉર્જા એપ્લિકેશન માટે વાઉન્ડ રોટર સિંક્રનસ જનરેટરની કામગીરી સમજાવો. ૦૭

Q.4 (a) List applications of reluctance motor. 03

(અ) રીલક્ટન્સ મોટરના ઉપયોગોની યાદી બનાવો. ૦૩

(b) Explain permanent magnet motor with characteristics. 04

(બ) કાયમી ચુંબક મોટરની લાક્ષણિકતાઓ સમજાવો. ૦૪

(c) Derive an equation for voltage for Switch Reluctance Motor. 07

(ક) સ્વિચ રિલક્ટન્સ મોટરના વોલ્ટેજ માટે સમીકરણ મેળવો. ૦૭

**OR**

(a) List applications of servo motor. 03

(અ) સર્વો મોટરના ઉપયોગોની યાદી બનાવો. ૦૩

(b) Explain working single phase reluctance motor. 04

(બ) સિંગલ ફેઝ રિલક્ટન્સ મોટરનું કાર્ય સમજાવો. ૦૪

(c) State differences between variable reluctance stepper motor and switched reluctance motor. **07**

(ક) વેરિયેબલ રિલક્ટન્સ સ્ટેપર મોટર અને સ્વિચ્ડ રિલક્ટન્સ મોટર વચ્ચેના તફાવત જણાવો. ૦૭

**Q.5** (a) Draw figure of control transmitter. **03**

(અ) કંટ્રોલ ટ્રાન્સમીટરનો આકૃતિ દોરો. ૦૩

(b) Compare DC Motor and BLDC Motor. **04**

(બ) ડીસી મોટર અને બીએલડીસી મોટરની સરખામણી કરો. ૦૪

(c) List types of Stepper motors and explain their principles with figures. **07**

(ક) સ્ટેપર મોટર્સના પ્રકારોની યાદી બનાવો અને તેમના સિદ્ધાંતો આકૃતિઓ સાથે સમજાવો. ૦૭

**OR**

(a) Define detent torque and holding torque. **03**

(અ) ડિટેન્ટ ટોર્ક અને હોલ્ડિંગ ટોર્ક વ્યાખ્યાયિત કરો. ૦૩

(b) List applications of Permanent Magnet Motor. **04**

(બ) પરમેનન્ટ મેગ્નેટ મોટરના ઉપયોગોની યાદી બનાવો. ૦૪

(c) Explain synchro with neat diagram. **07**

(ક) સુઘડ આકૃતિ સાથે સિંક્રો સમજાવો. ૦૭

***