Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - V EXAMINATION - WINTER 2025

Subject Code: 4350906 **Date: 20-11-2025**

Subject Name: Special Electrical Machine

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)**	Explain the features of a welding transformer.	**03**
	(અ)	વેલ્ડિંગ ટ્રાન્સફોર્મરની વિશેષતાઓ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Draw any four connections of a power transformer.	**04**
	(બ)	પાવર ટ્રાન્સફોર્મરના કોઈપણ ચાર જોડાણો દોરો.	૦૪
	(c)	Describe working of Constant Voltage Transformer (CVT) and Constant Current Transformer (CCT) with comparison.	**07**
	(ક)	કોન્ટન્ટ વોલ્ટેજ ટ્રાન્સફોર્મર (CVT) અને કોન્ટન્ટ કરંટ ટ્રાન્સફોર્મર (CCT) નું કાર્ય સમજાવો અને સરખામણી કરો.	૦૭
		OR	
	(c)	Draw and explain construction and working of potential and current transformer.	**07**
	(ક)	પોટેન્શિયલ અને કરંટ ટ્રાન્સફોર્મરનું બાંધકામ અને કાર્ય સમજાવીને આકૃતિ દોરો.	૦૭
Q.2	**(a)**	Define Soft Starter and its need.	**03**
	(અ)	સોફ્ટ સ્ટાર્ટર અને તેની જરૂરિયાતને વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩
	(b)	Explain crawling and cogging in induction machines.	**04**
	(બ)	ઇન્ડક્શન મશીનમાં ક્રોલિંગ અને કોગિંગ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain the working principle of dual winding squirrel cage induction generator with neat sketch.	**07**
	(ક)	ડ્યુઅલ વાયન્ડિંગ સ્ક્વિરલ કેજ ઇન્ડક્શન જનરેટરના કાર્ય સિદ્ધાંતને આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
		OR	
	(a)	List applications of resolvers.	**03**
	(અ)	રિઝોલ્વરના ઉપયોગોની યાદી આપો.	૦૩
	(b)	Explain torque-speed characteristics of DFIG.	**04**
	(બ)	DFIG ની ટોર્ક-સ્પીડ લાક્ષણિકતાઓ સમજાવો.	૦૪

	(c)	Explain working principle of doubly fed induction generator with diagram.	**07**
	(ક)	ડબ્લી ફેડ ઇન્ડક્શન જનરેટરનું કાર્ય સિદ્ધાંત આકૃતિ સાથે સમજાવો.	**૦૭**
Q.3	**(a)**	Draw schematic of permanent magnet synchronous generator (PMSG).	**03**
	(અ)	પરમાનેંટ મેગ્નેટ સિંક્રોનસ જનરેટરની સ્કીમેટિક આકૃતિ દોરો.	**૦૩**
	(b)	List applications of permanent magnet motor.	**04**
	(બ)	પરમાનેંટ મેગ્નેટ મોટરના ઉપયોગોની યાદી આપો.	**૦૪**
	(c)	Explain use of PMSG for large direct drive wind turbines with sketches.	**07**
	(ક)	વિશાળ ડાયરેક્ટ ડ્રાઈવ પવન ટર્બાઈન માટે PMSG નો ઉપયોગ સ્કેચ સાથે સમજાવો.	**૦૭**
		OR	
	(a)	Describe maintenance procedure for PMSG.	**03**
	(અ)	PMSG માટે જાળવણી પ્રક્રિયા સમજાવો.	**૦૩**
	(b)	Explain construction of any one FHP motor.	**04**
	(બ)	કોઈપણ એક FHP મોટરનું બાંધકામ સમજાવો.	**૦૪**
	(c)	Explain working of WRSG in renewable energy applications with sketches.	**07**
	(ક)	નવીનીકરણીય ઊર્જાના ઉપયોગ માટે WRSG નું કાર્ય સ્કેચ સાથે સમજાવો.	**૦૭**
Q.4	**(a)**	Define Fractional Horse Power (FHP) motor and its type.	**03**
	(અ)	ફ્રેક્શનલ હોર્સપાવર મોટર અને તેના પ્રકાર સમજાવો.	**૦૩**
	(b)	Explain working of single-phase hysteresis motor.	**04**
	(બ)	સિંગલ ફેઝ હિસ્ટેરિસીસ મોટરનું કાર્ય સમજાવો.	**૦૪**
	(c)	Derive voltage equation for switched reluctance motor.	**07**
	(ક)	સ્વિચ્ડ રિલક્ટન્સ મોટર માટે વોલ્ટેજનું સમીકરણ ઉત્પન્ન કરો.	**૦૭**
		OR	
	(a)	Describe maintenance procedure of wound rotor synchronous generator.	**03**
	(અ)	વાઉન્ડ રોટર સિંક્રોનસ જનરેટર માટે જાળવણી પ્રક્રિયા સમજાવો.	**૦૩**
	(b)	Explain working of single-phase reluctance motor.	**04**
	(બ)	સિંગલ ફેઝ રિલક્ટન્સ મોટરનું કાર્ય સમજાવો.	**૦૪**
	(c)	Differentiate between reluctance and switched reluctance motor with sketches.	**07**
	(ક)	રિલક્ટન્સ અને સ્વિચ્ડ રિલક્ટન્સ મોટર વચ્ચે તફાવત, સ્કેચ સાથે સમજાવો.	**૦૭**
Q.5	**(a)**	Define: Detent torque and Holding torque.	**03**
	(અ)	ડિટેન્ટ ટોર્ક અને હોલ્ડિંગ ટોર્ક ની વ્યાખ્યા આપો.	**૦૩**
	(b)	Explain working of resolver.	**04**
	(બ)	રિઝોલ્વરનું કાર્ય સમજાવો.	**૦૪**

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

(ક) સિંક્રોનું કાર્ય સ્પષ્ટ આકૃતિ સાથે સમજાવો. **૦૭**

OR

(a) List applications of servo motor. **03**

(અ) સર્વો મોટરના ઉપયોગોની યાદી આપો. **૦૩**

(b) Compare Synchro and Resolver. **04**

(બ) સિંક્રો અને રિઝોલ્વર વચ્ચે સરખામણી કરો. **૦૪**

(c) Explain working of stepper motor with neat diagram. **07**

(ક) સ્ટેપર મોટરનું કાર્ય સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો **૦૭**

***