

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2025

Subject Code: 4350907

Date: 20-11-2025

Subject Name: Electrical Traction & Control

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)	Give classification on Track electrification for Overhead Power supply	03
પ્રશ્ન.1	(અ)	ઓવરહેડ પાવર સપ્લાય માટે ટ્રેક ઇલેક્ટ્રિફિકેશન પર વર્ગીકરણ આપો.	૦૩
	(b)	Explain Electrical Features of Traction Motors.	04
	(બ)	ટ્રેક્શન મોટર્સની વિદ્યુત વિશેષતાઓ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain Trapezoidal Speed-time curve with sketch.	07
	(ક)	સ્કેચ સાથે ટ્રેપેઝોઇડલ સ્પીડ-ટાઇમ કર્વ વિગતવાર સમજાવો.	૦૭
		OR	
	(c)	Explain System Used for Overhead Track Electrification and explain any one in Details.	07
	(ક)	ઓવરહેડ ટ્રેક ઇલેક્ટ્રિફિકેશન માટે ઉપયોગમાં લેવાતી સિસ્ટમ જણાવો અને કોઈપણ એકને વિગતવાર સમજાવો.	૦૭
Q.2	(a)	Give Comparison Between DC Series Motor and DC Shunt motor.	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	ડીસી સીરીઝ મોટર અને ડીસી શન્ટ મોટર વચ્ચે સરખામણી આપો.	૦૩
	(b)	Explain Starting of Two DC Series Motor Using Series- Parallel Connection.	04
	(બ)	શ્રેણી- સમાંતર જોડાણનો ઉપયોગ કરીને બે ડીસી સિરીઝ મોટરની શરૂઆત કરવાની રીત સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain repulsion motor with necessary diagram.	07
	(ક)	રિપ્લેશન મોટરને જરૂરી ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.2	(a)	Explain factors affecting specific energy consumption.	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	સ્પેસિફિક એનર્જી વપરાશ ને અસર કરતાં પરિબલો સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain Regenerative Breaking with Advantages and disadvantages.	04
	(બ)	ફાયદા અને ગેરફાયદા સાથે રિજનરેટિવ બ્રેકિંગ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain Series to parallel Open transition For DC Series motor.	07
	(ક)	ડીસી સિરિસ મોટર માટે સીરિઝ ટુ પેરેલલ ટાઇપ ઓપન ટ્રાન્ઝિશન સમજાવો.	૦૭
Q.3	(a)	Explain Tractive Effort (Force) Required to Overcome Various Effects.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	વિવિધ અસરોને દૂર કરવા માટે જરૂરી ટ્રેક્ટિવ પ્રયત્નો (બળ) સમજાવો	૦૩
	(b)	Explain Feeding and Section arrangement of Traction Substation.	04
	(બ)	ટ્રેક્શન સબસ્ટેશનની ફીડિંગ અને સેક્શનની વ્યવસ્થા (ગોઠવણી) સમજાવો.	૦૪

	(c) Explain catenary system.	07
	(ક) કેટેનરી સિસ્ટમ સમજાવો.	૦૭
	OR	
Q. 3	(a) Draw key diagram of 1500V D.C. Substation.	03
પ્રશ્ન.3	(અ) 1500V D.C. સબસ્ટેશનનો કી ડાયાગ્રામ દોરી સમજાવો.	૦૩
	(b) If $\alpha = 2.8 \text{ Km/hr/sec}$, $\beta = 4 \text{ Km/hr/sec}$, $V_m = 50 \text{ Km/hr}$, $t_2 = 50 \text{ sec}$ Distance 0.2 km Find K, total time T, and V_a using Trapezoidal Speed time curve equation.	04
	(બ) જો $\alpha = 2.8 \text{ Km/hr/sec}$, $\beta = 4 \text{ Km/hr/sec}$, $V_m = 50 \text{ Km/hr}$, $t_2 = 50 \text{ sec}$, અંતર = 0.2 km હોય તો ટ્રેપેઝોઇડલ સ્પીડ ટાઇમ કર્વ સમીકરણનો ઉપયોગ કરીને K, કુલ સમય T, અને V_a શોધો .	૦૪
	(c) Explain Metadyne Control system to adjust speed of Traction Motor.	07
	(ક) ટ્રેક્શન મોટરની ઝડપને સમાયોજિત કરવા માટે મેટાડાઇન કંટ્રોલ સિસ્ટમ સમજાવો.	૦૭
Q. 4	(a) Give classification of Electric Locomotives.	03
પ્રશ્ન.4	(અ) ઇલેક્ટ્રિક લોકોમોટિવ્સનું વર્ગીકરણ આપો.	૦૩
	(b) Define Following Terms (1) Adhesive Weight (2) Dead Weight (3) Specific Energy Output (4) Specific Energy Consumption	04
	(બ) નીચેની શરતો વ્યાખ્યાયિત કરો. (1) એડહેસિવ વજન (2) ડેડ વેઇટ (3) ચોક્કસ એનર્જી આઉટપુટ (4) ચોક્કસ એનર્જી કન્સમ્પશન	૦૪
	(c) Explain about Rosenberg generator with Sketch.	07
	(ક) સ્કેચ સાથે રોસેનબર્ગ જનરેટર વિશે સમજાવો.	૦૭
	OR	
Q. 4	(a) Explain Working of Pantograph as Current Collecting device.	03
પ્રશ્ન.4	(અ) કરંટ કલેક્ટિંગ ઉપકરણ તરીકે પેન્ટોગ્રાફનું કાર્ય સમજાવો.	૦૩
	(b) Give Classification of Traction Substation.	04
	(બ) ટ્રેક્શન સબસ્ટેશનનું વર્ગીકરણ આપો.	૦૪
	(c) Explain Single Phase AC Locomotive and its Components in details.	07
	(ક) સિંગલ ફેઝ એસી લોકોમોટિવ અને તેના ઘટકોને વિગતોમાં સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a) Draw only sketch for Variable Frequency Drive (VFD) for three phase Induction motor.	03
પ્રશ્ન.5	(અ) થ્રી ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટર માટે વેરિયેબલ ફ્રીક્વન્સી ડ્રાઇવ (VFD) માટે માત્ર સ્કેચ દોરો.	૦૩
	(b) Explain Linear induction motor with Advantages and application.	04
	(બ) લીનિયર ઇન્ડક્શન મોટરને ફાયદા અને આપ્લિકેશન સાથે સમજાવો	૦૪
	(c) Explain Mono Rail system with Their Advantages.	07
	(ક) મોનો રેલ સિસ્ટમને તેના ફાયદાઓ સાથે સમજાવો.	૦૭
	OR	
Q.5	(a) Give definition of High-Speed Train and explain factor Affecting High Speed train.	03
પ્રશ્ન.5	(અ) હાઇ-સ્પીડ ટ્રેનની વ્યાખ્યા આપો અને હાઇ-સ્પીડ ટ્રેનને અસર કરતા પરિબળ સમજાવો.	૦૩
	(b) Explain working of Double catenary system with neat sketch	04
	(ક) State Principle of Magnetic Levitation and explain Electromagnetic Suspension (EMS) in Detail	07

(ક) યુંબકીય લેવિટેશનનો સિદ્ધાંત સમજાવો અને ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક સસ્પેન્શન ૦૭
(EMS) ને વિગતવાર સમજાવો