Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - V EXAMINATION - SUMMER 2026

Subject Code: 4350907 **Date: 21-05-2026**

Subject Name: Electrical Traction & Control

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)**	What is electric traction? Also Write down types of Traction System.	**03**
	(અ)	ઇલેક્ટ્રિક ટ્રેક્શન શું છે? ટ્રેક્શન સિસ્ટમના પ્રકારો પણ લખો.	૦૩
	(b)	Explain why D.C. series motor is mostly used as a traction motor?	**04**
	(બ)	ડી.સી. સિરીઝ (શ્રેણી) મોટરનો ઉપયોગ મોટા ભાગે ટ્રેક્શન મોટર તરીકે કેમ થાય છે તે સમજાવો?	૦૪
	(c)	Draw a simplified speed time curve and explain each part.	**07**
	(ક)	સાદી સ્પીડ ટાઇમ કર્વ દોરો અને તેના દરેક ભાગને સમજાવો.	૦૭
		OR	
	(c)	What is Composite Traction System? Why it is used in Traction system? Also Write down different types of Composite System in detail.	**07**
	(ક)	કમ્પોઝિટ ટ્રેક્શન સિસ્ટમ શું છે? ટ્રેક્શન સિસ્ટમમાં તેનો ઉપયોગ શા માટે થાય છે? વિવિધ પ્રકારની કમ્પોઝિટ સિસ્ટમ પણ વિગતવાર લખો.	૦૭
Q.2	**(a)**	State advantages & disadvantages of electric traction system.	**03**
	(અ)	ઇલેક્ટ્રિક ટ્રેક્શન સિસ્ટમના ફાયદાઓ અને ગેરફાયદાઓ જણાવો.	૦૩
	(b)	Write short note on repulsion motor.	**04**
	(બ)	રિપલ્શન મોટર પર ટૂંકી નોંધ લખો.	૦૪
	(c)	Explain speed control of two D.C. series motor using series-parallel control with diagram.	**07**
	(ક)	શ્રેણી-સમાંતર નિયંત્રણનો ઉપયોગ કરીને બે ડી.સી. શ્રેણી મોટરના ગતિ નિયંત્રણને આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
		OR	
	(a)	Explain the electrical features of traction motor.	**03**
	(અ)	ટ્રેક્શન મોટરના વિદ્યુત લક્ષણો સમજાવો.	૦૩

(b) Write short note on linear induction motor. 04

(બ) લીનીયર (રેખીય) ઇન્ડક્શન મોટર પર ટૂંકી નોંધ લખો. ૦૪

(c) An electric train has a scheduled speed of 60 kmph between two stops 6 km apart with a duration of stop of 60 Seconds. The value of acceleration and retardation are 2 kmphps and 3 kmphps respectively. Calculate the value of average speed, maximum speed assuming simplified speed time curve. 07

(ક) એક ઇલેક્ટ્રિક ટ્રેનની શેડ્યુલ ગતિ બે સ્ટોપ વચ્ચે 6 કિમીના અંતરે 60 કિમી પ્રતિ કલાક હોય છે અને તેનો સ્ટોપેજ સમયગાળો 60 સેકન્ડનો છે. પ્રવેગ અને પ્રતિ-પ્રવેગ ની કિમત અનુક્રમે 2 kmphps અને 3 kmphps છે. ટ્રેપેઝોઇડલ સ્પીડ ટાઇમ કર્વ ધારીને સરેરાશ ગતિ અને મહત્તમ ગતિના મૂલ્યની ગણતરી કરો. ૦૭

Q.3 (a) Compare electrical braking and mechanical braking. 03

(અ) ઇલેક્ટ્રિકલ બ્રેકિંગ અને મિકેનિકલ બ્રેકિંગની સરખામણી કરો. ૦૩

(b) Draw and explain speed torque characteristics of 3 phase induction motor. 04

(બ) ૩ ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરની સ્પીડ ટોર્ક લાક્ષણિકતાઓ દોરો અને સમજાવો. ૦૪

(c) State the types of braking and explain regenerative braking system in detail. 07

(ક) બ્રેકિંગના પ્રકારો જણાવો અને રિજનરેટિવ બ્રેકિંગ સિસ્ટમને વિગતવાર સમજાવો. ૦૭

OR

(a) Explain the importance of neutral section in electric traction system. 03

(અ) ઇલેક્ટ્રિક ટ્રેક્શન સિસ્ટમમાં ન્યુટ્રલ સેક્શન નું મહત્વ સમજાવો. ૦૩

(b) Define the following terms: (1) Dead weight (2) Train resistance (3) Tractive effort (4) Specific Energy output. 04

(બ) નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરો: (1) ડેડ વેઇટ (2) ટ્રેનનો અવરોધ (3) ટ્રેક્ટિવ બળ (4) સ્પેસીફીક એનર્જી આ(

(c) Draw neat line diagram of 25 KV AC traction substation. Briefly explain main components used in 25 KV AC traction substation. 07

(ક) 25 KV AC ટ્રેક્શન સબસ્ટેશનનો સ્વચ્છ લાઇન ડાયાગ્રામ દોરો. 25 KV AC ટ્રેક્શન સબસ્ટેશનમાં વપરાતા મુ

Q.4 (a) Draw and explain function, construction and working of auto cut-in auto cut-out switch. 03

(અ) ઓટો કટ-ઇન ઓટો કટ-આઉટ સ્વીચનું કાર્ય, બાંધકામ દોરો અને સમજાવો. ૦૩

(b) State advantages and disadvantages of regenerative braking. 04

(બ) રિજનરેટિવ બ્રેકિંગના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો. ૦૪

(c) Draw and explain block diagram of AC to DC-composite locomotive. 07

	(ક)	AC થી DC-કમ્પોઝિટ લોકોમોટિવનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.	૦૭

OR

	(a)	Explain the principle of magnetic levitation.	03
	(અ)	ચુંબકીય ઉત્સર્જનના સિદ્ધાંતને સમજાવો	૦૩
	(b)	Write auxiliary equipments used in electric locomotives.	04
	(બ)	ઈલેક્ટ્રિક લોકોમોટિવમાં વપરાતા સહાયક ઉપકરણો લખો.	૦૪
	(c)	Draw and explain block diagram of DC locomotive.	07
	(ક)	ડીસી લોકોમોટિવનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a)	Describe working of nose suspension drive.	03
	(અ)	નોઝ સસ્પેન્શન ડ્રાઈવના કાર્યનું વર્ણન કરો.	૦૩
	(b)	State functions of battery change over switch with diagram.	04
	(બ)	ડાયાગ્રામ સાથે બેટરી ચેન્જ ઓવર સ્વીચનું કાર્ય જણાવો.	૦૪
	(c)	Explain the construction and working of pantograph current collector with neat diagram.	07
	(ક)	પેન્ટોગ્રાફ કરંટ કલેક્ટરની રચના અને કાર્યપદ્ધતિ સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭

OR

	(a)	State the advantages of monorails.	03
	(અ)	મોનોરેલના ફાયદાઓ જણાવો.	૦૩
	(b)	Explain Rosenberg generator in detail.	04
	(બ)	રોઝનબર્ગ જનરેટર વિગતવાર સમજાવો.	૦૪
	(c)	Write a short note on Arno convertor. Explain Negative Booster with diagram.	07
	(ક)	આર્નો કન્વર્ટર પર ટૂંકી નોંધ લખો. નેગેટિવ બૂસ્ટરને ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	૦૭

***