Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - V EXAMINATION - SUMMER 2026

Subject Code: 3350907 **Date: 25-05-2026**

Subject Name: Electric Traction And 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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

Marks

Q.1 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

(1) List any four disadvantages of diesel electric drive.

(૧.) ડીઝલ ઈલેક્ટ્રિક ડ્રાઈવના કોઈપણ ચાર ગેરફાયદાની સૂચિ બનાવો.

(2) State advantages of high-speed traction.

(૨.) હાઈ સ્પીડ ટ્રેક્શનના ફાયદાઓ જણાવો.

(3) What is the importance of dead man's handle?

(૩.) ડેડ મેન્સ હેંડલ ની અગત્યતા શુ છે?

(4) List different types of overhead current collector system

(૪.) ઓવર હેડ કરન્ટ કલેક્ટર સિસ્ટમના વિવિધ પ્રકારોની યાદી આપો

(5) Prepare list of special switches used in train lighting.

(૫.) ટ્રેન લાઇટિંગમાં ઉપયોગમાં લેવામાં આવતી વિશેષ સ્વીચોની સૂચિ તૈયાર કરો.

(6) State main requirements of traction substation.

(૬.) ટ્રેક્શન સબસ્ટેશનની મુખ્ય જરૂરિયાતો જણાવો.

(7) Explain KANDO system in electric traction

(૭.) વિદ્યુત ટ્રેકશન માટે કાન્ડુ સીસ્ટમ સમજાવો

(8) Explain importance of Neutral section.

(૮.) ન્યૂટ્રલ સેક્શનનું મહત્વ સમજાવો.

(9) Define scheduled speed Give equation of it

(૯.) નીયત ગતિ ની વ્યાખ્યા અને સૂત્ર આપો.

(10) State the importance of speed time curve.

(૧૦.) સ્પીડ ટાઇમ કર્વનું મહત્વ જણાવો.

Q.2	(a)	Explain working principle of monorail and metro system of traction.	03
	(અ)	મોનોરેલ અને મેટ્રો ટ્રેક્શન સિસ્ટમનો કાર્યકારી સિદ્ધાંત સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(a)	Explain Magnetic levitation in traction	03
	(અ)	ટ્રેક્શનમાં ચુંબકીય લેવિટેશન સમજાવો	૦૩
	(b)	Draw speed-time curve for main line service. Explain each period in detail.	03
	(બ)	મુખ્ય લાઇન સેવા માટે સ્પીડ-ટાઇમ કર્વ દોરો. દરેક સમયગાળાને સવિસ્તર સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(b)	Compare speed-time curve for main line, sub-urban and urban service.	03
	(બ)	મુખ્ય લાઇન, સબ-અર્બન અને અર્બન સર્વિસ માટે સ્પીડ-ટાઇમ કર્વની તુલના કરો.	૦૩
	(c)	Define average speed, train resistance & acceleration with respect to electric traction	04
	(ક)	ઇલેક્ટ્રિક ટ્રેક્શનના સંદર્ભમાં સરેરાશ ઝડપ, ટ્રેનનો અવરોધ અને પ્રવેગ વ્યાખ્યાયિત કરો	૦૪
		OR	
	(c)	Illustrate the equation of specific energy consumption for electric traction and explain factors affecting it.	04
	(ક)	ઇલેક્ટ્રિક ટ્રેક્શન માટે ચોક્કસ ઊર્જા વપરાશનું સમીકરણ લખો અને તેને અસર કરતા પરિબળો સમજાવો	૦૪
	(d)	Derive equation for tractive efforts required for acceleration of train.	04
	(ડ)	ટ્રેનના પ્રવેગ માટે જરૂરી ટ્રેક્ટિવ એફર્ટ માટેનું સમીકરણ તારવો.	૦૪
		OR	
	(d)	A train runs between two stations 12km apart with average speed of 60 kmph. If train acceleration and retardation is 3 kmphps and 4 kmphps respectively, then calculate its maximum speed. Assume trapezoidal speed time curve.	04
	(ડ)	એક ટ્રેન બે સ્થળ જે 12 કીલોમીટર દૂર છે, તેની વચ્ચે 60 kmph ની સરેરાશ ગતત થી દોડે છે. જો ટ્રેનનો પ્રવેગ અને પ્રતિપ્રવેગ અનુક્રમે 3 kmphps અને 4 kmphps હોય તો તેની મહતમ ગતિ શોધો.સમ્લમ્બાકાર ગતિ સમય વક્ર ધારો.	૦૪
Q.3	(a)	Justify significance of D.C. series motor as a traction motor.	03
	(અ)	ટ્રેક્શન મોટર તરીકે ડી.સી. શ્રેણીની મોટરના મહત્વને યોગ્ય ઠેરવો.	૦૩
		OR	
	(a)	.Illustrate the working principle of linear Induction Motor and state three advantages of linear Induction Motor as a traction motor.	03
	(અ)	રેખીય ઇન્ડક્શન મોટરનો કાર્યકારી સિદ્ધાંત દર્શાવો અને ટ્રેક્શન મોટર તરીકે રેખીય ઇન્ડક્શન મોટરના ત્રણ ફાયદા જણાવો.	૦૩

	(b)	Write short note on Rosenberg generator.	**03**
	(બ)	રોઝનબર્ગ જનરેટર પર ટૂંકી નોંધ લખો.	૦૩

OR

	(b)	Explain the use of metadyne control system with diagram	**03**
	(બ)	મેટાડાઇન નિયંત્રણ સિસ્ટમનો ઉપયોગ આકૃતિ સાથે સમજાવો	૦૩
	(c)	Compare open circuit transition and shunt transition.	**04**
	(ક)	ઓપન સર્કિટ ટ્રાન્ઝિશન અને શન્ટ ટ્રાન્ઝિશનની તુલના કરો.	૦૪

OR

	(c)	Explain bridge transition in details.	**04**
	(ક)	બ્રિજ ટ્રાંજિશનને વિગતવાર સમજાવો.	૦૪
	(d)	Describe Pulse width modulation control with respect to traction motor.	**04**
	(ડ)	ટ્રેક્શન મોટરના સંદર્ભમાં પલ્સ વિડ્થ મોડ્યુલેશન નિયંત્રણનું વર્ણન કરો.	૦૪

OR

	(d)	Draw and Explain series-parallel control of two D.C. series motor	**04**
	(ડ)	બે D.C. શ્રેણીની મોટરનું શ્રેણી-સમાંતર નિયંત્રણ દોરો અને સમજાવો	૦૪
Q.4	**(a)**	Draw sketch of A.C.. & D.C. composite locomotive and label each parts	**03**
	(અ)	એ.સી. અને ડી.સી. સંમિશ્રિત લોકોમોટિવનો સ્કેચ દોરો , દરેક ભાગને લેબલ કરો	૦૩

OR

	(a)	illustrate working of pantograph with sketch also write advantages of using it.	**03**
	(અ)	સ્કેચ સાથે પેન્ટોગ્રાફનું કાર્ય સમજાવો. અને તેનો ઉપયોગ કરવાના ફાયદા પણ લખો.	૦૩
	(b)	Write a short note on Arno convertor.	**04**
	(બ)	આર્નો કન્વર્ટર પર એક ટૂંકી નોંધ લખો.	૦૪

OR

	(b)	Describe battery change over switch used in train lighting.	**04**
	(બ)	ટ્રેન લાઈટિંગમાં ઉપયોગમાં લેવાતી બેટરીફેરફાર સ્વીચ વર્ણવો.	૦૪
	(c)	Draw single line diagram of 25 KV a.c. traction substation. List main components used in it with their function in brief.	**07**
	(ક)	25 કેવી એ.સી.ટ્રેક્શન સબસ્ટેશન નો સિંગલ લાઇન ડાયાગ્રામ દોરો. તેમાં ઉપયોગમાં લેવાતા મુખ્ય ઘટકોની યાદી ટૂંકમાં તેમના કાર્ય સાથે વર્ણવો.	૦૭
Q.5	**(a)**	State advantages and disadvantages of three phase induction motor for traction purpose	**04**
	(અ)	ટ્રેક્શન હેતુ માટે થ્રી ફેઈજ ઇન્ડક્શન મોટરના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.	૦૪

(b) List the different types of electrical braking system and describe anyone **04**

(બ) વિવિધ પ્રકારની ઇલેક્ટ્રિકલ બ્રેકિંગ સિસ્ટમની યાદી બનાવો અને કોઈપણ એક નું વર્ણન કરો ૦૪

(c) Explain feeding post for electrical traction system with diagram. **03**

(ક) આકૃતિ સાથે વિદ્યુત ટ્રેક્શન સિસ્ટમ માટે ફીડીન્ગ પોસ્ટ સમજાવો. ૦૩

(d) Explain nose suspension drive for power transmission. **03**

(ડ) પાવર ટ્રાન્સમિશન માટે નોઝ સસ્પેન્શન ડ્રાઈવ સમજાવો. ૦૩

***