

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – V • EXAMINATION – WINTER – 2017

Subject Code: 3350907

Date: 14-11-2017

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

Q.1

Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. List various types of traction systems.
૧. વિવિધ પ્રકારની ટ્રેક્શન સિસ્ટમ જણાવો.
2. Mention main features of ahmedabad metro train project.
૨. અમદાવાદ મેટ્રો ટ્રેન પ્રોજેક્ટની મુખ્ય બાબતો જણાવો.
3. Give definition of specific energy consumption.
૩. વિશિષ્ટ શક્તિ પ્રદાનની વ્યાખ્યા આપો.
4. Draw speed-time curve for sub-urban service & urban service.
૪. અર્ધ શહેરી વિસ્તાર અને શહેરી વિસ્તાર માટેનો ગતિ-સમય વક્ર દોરો.
5. Explain function of Dead Man's Handle in master controller.
૫. માસ્ટર કંટ્રોલરમાં “મૃત માણસનું હેન્ડલ”નું કાર્ય સમજાવો.
6. Explain the principle of Pulse Width Modulation for traction motor control.
૬. ટ્રેક્શન મોટર કંટ્રોલ માટે પલ્સ વિડ્થ મોડ્યુલેશનનો સિદ્ધાંત સમજાવો.
7. Give comparison of electrical & mechanical braking in traction system.
૭. ટ્રેક્શન સિસ્ટમમાં ઈલેક્ટ્રિકલ અને મિકેનિકલ બ્રેકિંગની સરખામણી કરો.
8. Explain in very brief conductor rail system.
૮. કંડક્ટર રેલ સિસ્ટમ ખૂબ ટૂંકમાં સમજાવો.
9. Define (1) feeder & (2) distributor.
૯. વ્યાખ્યા આપો. (૧) ફીડર અને (૨) ડિસ્ટ્રીબ્યુટર
10. Draw diagram of Feeding & Sectioning arrangement for traction substation.
૧૦. ટ્રેક્શન સબસ્ટેશન માટે ફીડિંગ અને સેક્શનીંગ ગોઠવણીની આકૃતિ દોરો.

Q.2

(a) List requirements of Ideal traction system.

03

પ્રશ્ન. ૨

(અ) આદર્શ ટ્રેક્શન પદ્ધતિની જરૂરીયાતો જણાવો.

03

OR

(a) List various track electrification systems.

03

(અ) વિવિધ ટ્રેક વીજળીકરણ પદ્ધતિઓ જણાવો.

03

(b) Calculate starting efficiency when two d.c. series traction motors started by series-parallel control method.

03

(બ) બે ડી.સી. સિરીઝ મોટરોને સિરીઝ-પેરેલલ કંટ્રોલ પદ્ધતિથી શરૂ કરતાં મળતી સ્ટાર્ટિંગ એક્સિચ્યુઝી શોધો. 03

OR

- (b) Write short note: Multiple Unit Control System. 03
- (બ) ટૂંકનોંધ લખો: મલ્ટીપલ યુનિટ કંટ્રોલ સિસ્ટમ 03
- (c) Explain various factors affecting schedule speed. 04
- (ક) શિડયુલ સ્પીડને અસરકર્તા વિવિધ પરિબલ સમજાવો. 04

OR

- (c) An electric train runs at scheduled speed of 45km/hr between two stops 1.4 km apart. Rate of retardation is 3.5 km/hr/s. Maximum speed of train is 40% higher than its average speed. Find out the rate of acceleration of the train assuming trapezoidal speed-time curve. 04
- (ક) એક વિદ્યુત ટ્રેન ૧.૪ કિમી દૂર આવેલા બે સ્ટોપની વચ્ચે તેની દર કલાકે ૪૫ કિમીની નિયત ગતિથી દોડે છે. ટ્રેનનો બ્રેકિંગ વેગમંદન દર સેકન્ડે દર કલાકે ૩.૫ કિમી છે. ટ્રેનનો સ્ટોપેજ સમય ૧૫ સેકન્ડ છે. સરાસરી ગતિથી ૪૦ ટકા વધારે મહત્તમ ગતિ ધારો, અને ટ્રેનના પ્રવેગની કિંમત શોધો. સમલંબાકાર ગતિ-સમય વક્ર ધારો. 04
- (d) Explain various factors affecting specific energy consumption. 04
- (ડ) વિશિષ્ટ શક્તિ પ્રદાનને અસરકર્તા વિવિધ પરિબલ સમજાવો. 04

OR

- (d) A 300 ton motor coach train having 4 motors attains the speed of 50 km/hr in 25 sec. Train runs on a railway track having 3% slope. Gear ratio is 3 & Gear efficiency is 96%. Diameter of wheel is 90cm. Train resistance is 40 N per ton. Consider rotational inertia to be 9% of total weight. Calculate torque developed by each motor. 04
- (ડ) એક ૩૦૦ ટન વજનની મોટર કોચ ટ્રેનમાં ૪ મોટરો છે તે શૂન્યથી શરૂ કરી ૨૫ સેકન્ડમાં ૫૦ દર કલાકે કિમીની ગતિ મેળવે છે. તે ટ્રેનની મુસાફરી ૩% નાં ઢોળાવવાળા રેલ્વે ટ્રેક પર થાય છે. તેમાં ગીયરના ગુણોત્તર ૩ અને ગિયરની કાર્યક્ષમતા ૯૬ ટકા છે. પૈડાનો વ્યાસ ૯૦ સેમી છે. અને ટ્રેનનો અવરોધ ટન દીઠ ૪૦ ન્યૂટન છે અને પરિભ્રમણયુક્ત જડત્વ કુલ વજનના ૯ ટકા છે. તો દરેક મોટરે ઉત્પન્ન કરેલો ટોર્ક શોધો. 04

Q.3 (a) Explain battery change over switch used in train lighting. 03
પ્રશ્ન. ૩ (અ) ટ્રેન લાઈટિંગમાં વપરાતી બેટરી ચેન્જ ઓવર સ્વિચ સમજાવો. 03

OR

- (a) Explain nose suspension drive used for power transmission in traction system. 03
- (અ) ટ્રેક્શન સિસ્ટમમાં પાવર ટ્રાન્સમિશન માટે વપરાતી નોઝ સસ્પેન્શન ડ્રાઈવ સમજાવો. 03
- (b) List various control auxiliaries used in electric locomotives. 03
- (બ) ઈલેક્ટ્રિકલ લોકોમોટિવમાં વપરાતી વિવિધ કંટ્રોલ સહાયક સાધનસામગ્રી જણાવો. 03

OR

- (b) Explain in brief different power supply system used for auxiliaries. 03

	(બ) સહાયક સાધનસામગ્રી માટે વપરાતી અલગ અલગ પાવર સપ્લાય પદ્ધતિઓ ટ્રેકમાં સમજાવો.	03
	(c) Explain electrical characteristics of traction motor.	04
	(ક) ટ્રેક્શન મોટરની વિદ્યુત લાક્ષણિકતાઓ સમજાવો.	04
	OR	
	(c) Explain suitability of d.c.series motor as traction motor.	04
	(ક) ડી.સી. સીરીઝ મોટરની ટ્રેક્શન મોટર તરીકેની યોગ્યતા સમજાવો.	04
	(d) Write short note on linear induction motor.	04
	(ડ) ટ્રેકનોંધ લખો: લીનીયર ઇન્ડક્શન મોટર.	04
	OR	
	(d) Explain in brief any two electrical braking systems for traction motor.	04
	(ડ) ટ્રેક્શન મોટર માટેની કોઈપણ બે ઇલેક્ટ્રિકલ બ્રેકિંગ પદ્ધતિઓ ટ્રેકમાં વર્ણવો.	04
Q.4	(a) Give classification of traction sub-station & explain in brief.	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ) ટ્રેક્શન સબસ્ટેશનનું વર્ગીકરણ આપો અને ટ્રેકમાં સમજાવો.	03
	OR	
	(a) Explain in brief functions of major equipments used in a.c. traction sub-station.	03
	(અ) એ.સી. ટ્રેક્શન સબસ્ટેશનમાં વપરાતાં મુખ્ય સાધનો ટ્રેકમાં સમજાવો.	03
	(b) Explain various overhead current collectors used in traction system.	04
	(બ) ટ્રેક્શન પદ્ધતિમાં વપરાતાં વિવિધ ઓવરહેડ કરંટ કલેક્ટર સમજાવો.	04
	OR	
	(b) Write short note: Protective devices used in O.H. traction system.	04
	(બ) ટ્રેકનોંધ લખો: ઓવરહેડ ટ્રેક્શન પદ્ધતિમાં વપરાતી રક્ષણાત્મક સાધન સામગ્રી	04
	(c) Explain with necessary diagram methods of series parallel transition for two traction motors.	07
	(ક) બે ટ્રેક્શન મોટરોના સિરીઝ-પેરેલલ ટ્રાન્ઝીશનની પદ્ધતિઓ જરૂરી આકૃતિ સાથે સમજાવો.	07
Q.5	(a) Draw speed-time curve for main line service & explain its main parts.	04
પ્રશ્ન. ૫	(અ) મેઈન લાઈન સર્વિસ માટેનો ગતિ-સમય વક્ર દોરો અને તેના મુખ્ય ઘટકો સમજાવો.	04
	(b) Draw & explain in brief power circuit diagram of locomotive using composite system.	04
	(બ) કોમ્પોઝીટ પદ્ધતિના લોકોમોટીવની પાવર સર્કિટ આકૃતિ દોરો અને ટ્રેકમાં સમજાવો.	04
	(c) List advantages & disadvantages of electric drive.	03
	(ક) ઇલેક્ટ્રિક ડ્રાઈવના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.	03
	(d) List major equipments in d.c. traction sub-station & explain its functions in brief.	03
	(ડ) ડી.સી.ટ્રેક્શન સબ-સ્ટેશનનાં મુખ્ય સાધનોના કાર્યો ટ્રેકમાં સમજાવો.	03
