

# C.U.SHAH UNIVERSITY

## Winter Examination-2015

Subject Name : Electrical Traction and Control

Subject Code : 2TE05ETC1

Branch :Diploma(Electrical)

Semester :5    Date :09/12/2015    Time :2:30 To 5:30    Marks :70

Instructions:

- (1) Use of Programmable calculator & any other electronic instrument is prohibited.
  - (2) Instructions written on main answer book are strictly to be obeyed.
  - (3) Draw neat diagrams and figures (if necessary) at right places.
  - (4) Assume suitable data if needed.
- 

Q-1

Attempt the following questions:

(14)

- a) \_\_\_\_\_ Hz Frequency used in 1-  $\emptyset$  Low Frequency AC System.
- 1) 10 Hz
  - 2) 25 Hz
  - 3) 30 Hz
  - 4) 40 Hz
- b) \_\_\_\_\_ Drive Suitable for Mining Site.
- 1) Diesel Electric Drive
  - 2) IC Engine Drive
  - 3) Electric Drive
  - 4) Bettery Drive
- c) Distance Between two Substation in 600 Volt DC System is \_\_\_\_\_ Km.
- 1) 3 Km to 5 Km
  - 2) 7 Km to 10 Km
  - 3) 5 Km to 15 Km
  - 4) 15 Km to 40 Km
- d) In Magnetic Levitaion , Force  $F=$  \_\_\_\_\_.
- 1)  $BIL N$
  - 2)  $BI\emptyset N$
  - 3)  $\mu IH N$
  - 4)  $VIR N$
- e) \_\_\_\_\_ Service has no Free Running Period.
- 1) Main Line
  - 2) Sub urban
  - 3) Urban
  - 4) 2& 3



- f) In Repulsion Motor Torque  $T =$  \_\_\_\_\_
- 1)  $K\phi^2 \sin 2\alpha$
  - 2)  $K\phi \cos 2\alpha$
  - 3)  $K\phi \sin 2\alpha$
  - 4)  $K\phi^2 \cos 2\alpha$
- g) In identification of Locomotive WAG<sub>1</sub> means
- 1) Broad Gauge , AC Supply , Goods , First Class
  - 2) Meter Gauge , DC Supply , Mix , Second Class
  - 3) Broad Gauge , DC Supply , Passenger , Third Class
  - 4) Meter Gauge , AC Supply , Goods , First Class
- h) As per Statutory Regulations, Voltage difference between track and Earth is \_\_\_\_\_ Volt at any Point.
- 1) 12 Volt
  - 2) 20 Volt
  - 3) 40 Volt
  - 4) 4 Volt
- i) SWER means
- 1) Single Wire Earth Return System
  - 2) Single Wound Earth Rotor System
  - 3) Slide Wire Electric Return System
  - 4) Single Wire Earth Router System
- j) Regenerative Breaking Applied at \_\_\_\_\_ Km
- 1) 20 Km to 10 Km
  - 2) 30 Km to 15 Km
  - 3) 16 Km to 6.5 Km
  - 4) 12 Km to 7.9 Km
- k) In Air Break System, Air pressure Applied to Break is \_\_\_\_\_
- 1) 10 kg/cm<sup>2</sup>
  - 2) 9.3 kg/cm<sup>2</sup>
  - 3) 6.5 kg/cm<sup>2</sup>
  - 4) 5.5 kg/cm<sup>2</sup>
- l) \_\_\_\_\_ Speed is the maximum speed ( $V_m$ ) attained by a train during the run.
- 1) Average Speed
  - 2) Scheduled Speed
  - 3) Crest Speed
  - 4) Virtual Speed
- m) The total weight to be carried on the driving wheels is known as the \_\_\_\_\_.
- 1) Adhesive Weight
  - 2) Dead Weight
  - 3) Apparent Weight
  - 4) Extrinsic weight
- n) Current Collecting Capacity in Bow Collector is \_\_\_\_\_ A.
- 1) 100 A
  - 2) 300 A
  - 3) 400 A



4) 600 A

**Attempt any four questions from Q-2 to Q-8**

<b>Q-2</b>	<b>Attempt all questions</b>	<b>(14)</b>
A	Write advantages and Disadvantages of Electric Drive	7
B	Write Short note on 'Indian Scenario- in Electrical Traction.	3
C	Write Short note on Linear Induction Motor.	4
<b>Q-3</b>	<b>Attempt all questions</b>	<b>(14)</b>
A	Explain Magnetic Levitation and Give Example of Magnetic Levitation	7
B	Explain overhead Current Control System	7
<b>Q-4</b>	<b>Attempt all questions</b>	<b>(14)</b>
A	Derive Equation for Maximum Speed in Trapezoidal Speed Time Curve.	7
B	An electrical train operating between two stops 2 km apart as average speed of 44 kmph. The rate of Acceleration & Retardation is 3.1 kmphs and 2.2 kmphs respectively. Find the value of Max. Speed assuming trapezoidal speed curve. Also calculate Acceleration Time and Retardation Time.	7
<b>Q-5</b>	<b>Attempt all questions</b>	<b>(14)</b>
A	Describe Why DC Series motor is ideal for Electric Traction.	7
B	Explain Series to Parallel transition methods.	7
<b>Q-6</b>	<b>Attempt all questions</b>	<b>(14)</b>
A	Explain Catenary System.	7
B	Draw and Explain Power Circuit diagram of Composite locomotive system.	7
<b>Q-7</b>	<b>Attempt all questions</b>	<b>(14)</b>
A	Explain Rosenberg Generator.	3
B	Explain Arno Converter	4
C	Explain working principle of Metadyne. and Explain Metadyne Control for double Traction Motors.	7
<b>Q-8</b>	<b>Attempt all questions</b>	<b>(14)</b>
A	Explain Plugging Method for 3- $\phi$ Induction Motor	4
B	Explain Merits and Demerits of Regenerative breaking Method.	3
C	Explain Regenerative breaking applied to DC series motor.	7



## ગુજરાતી

Q-1

નીચેના પ્રશ્નો ના જવાબ આપો.

(14)

- \_\_\_\_\_ Hz ફ્રીક્વન્સી એક પ્રત્યાવર્તી વીજ પ્રવાહ નીમ્ન ફ્રીક્વન્સી પદ્ધતિ માં વપરાય છે.
- a) 1) 10 Hz  
2) 25 Hz  
3) 30 Hz  
4) 40 Hz
- b) \_\_\_\_\_ ડ્રાઇવ ખાણો માટે યોગ્ય છે.  
1) ડીઝલ ઇલેક્ટ્રિક ડ્રાઇવ  
2) આઇ.સી એન્જીન ડ્રાઇવ  
3) ઇલેક્ટ્રિક ડ્રાઇવ  
4) બેટરી ડ્રાઇવ
- c) 600 વોલ્ટ ડી.સી પદ્ધતિ મા બે ઉપકેન્દ્રો વચ્ચે નુ અંતર \_\_\_ કિમી થી \_\_\_ કિમી હોય છે.  
1) 3 કિમી થી 5 કિમી  
2) 7 કિમી થી 10 કિમી  
3) 5 કિમી થી 15 કિમી  
4) 15 કિમી થી 40 કિમી
- d) મેઝનેટિક લેવીટેશન મ. બળ  $F = \text{_____}$  ન્યુટન .  
1) BIL ન્યુટન  
2)  $BI\theta$  ન્યુટન  
3)  $\mu IH$  ન્યુટન  
4) VIR ન્યુટન
- e) \_\_\_\_\_ સર્વીસ મા મુક્ત દોડ નો સમય હોતો નથી.  
1) મેઈન લાઈન  
2) અર્થ શહેરી વીસ્તાર  
3) શહેરી વીસ્તાર  
4) 2 અને 3
- f) પ્રતિક્ષણ મોટર મા ટોર્ક  $T = \text{_____}$   
1)  $K\theta^2 \sin 2\alpha$   
2)  $K\theta \cos 2\alpha$   
3)  $K\theta \sin 2\alpha$   
4)  $K\theta^2 \cos 2\alpha$
- g) લોકોમોટીવ ની ઓળખણ મા  $WAG_1$  એટલે.  
1) બ્રોડ ગેજ , પ્રત્યાવર્તી વીજ પ્રવાહ , માલસામાન , પ્રથમ શ્રેણી  
2) મીટર ગેજ , એક દીશ વીજ પ્રવાહ , મીશ્રીત , દ્વીતીય શ્રેણી



- 3) બ્રોડ ગેજ , એક ઈશ વીજ પ્રવાહ , મુસાફર , તૃતીય શ્રેણી  
 4) મીટર ગેજ, પ્રત્યાવર્તી વીજ પ્રવાહ, માલસામાન , પ્રથમ શ્રેણી
- h) કાયદાકીય નિયમ અનુસાર ,રેલ પાટા અને જમીન વચ્ચે કોઈ પણ બીંદુ એ વોલ્ટેજ નો તફાવત ----- વોલ્ટ હોય છે..
- 1) 12 વોલ્ટ  
 2) 20 વોલ્ટ  
 3) 40 વોલ્ટ  
 4) 4 વોલ્ટ
- i) SWER એટલે.
- 1) સીંગલ વાયર અર્થ રીટર્ન સીસ્ટમ  
 2) સીંગલ વાઉંડ અર્થ રોટર સીસ્ટમ  
 3) સ્લાઈડ વાયર ઈલેક્ટ્રિક રીટર્ન સીસ્ટમ  
 4) સીંગલ વાયર અર્થ રાઉટર સીસ્ટમ
- j) પુનજનનીય બ્રેકિંગ ----- કિમી થી ----- કિમી સુધી લાગુ કરાય છે.
- 1) 20 કિમી થી 10 કિમી  
 2) 30 કિમી થી 15 કિમી  
 3) 16 કિમી થી 6.5 કિમી  
 4) 12 કિમી થી 7.9 કિમી
- k) હવા બ્રેક પદ્ધતિ માં, ----- કીગ્રા/સેમી<sup>2</sup> હવા નુ દબાણ બ્રેક ને આપવમાં આવે છે.
- 1) 10 કીગ્રા/સેમી<sup>2</sup>  
 2) 3 કીગ્રા/સેમી<sup>2</sup>  
 3) 6.5 કીગ્રા/સેમી<sup>2</sup>  
 4) 5.5 કીગ્રા/સેમી<sup>2</sup>
- l) ગતિ દરમિયાન ટ્રેને મેળવેલી મહત્તમ ગતિ ને \_\_\_\_\_ ગતિ કહે છે.
- 1) સરેરાસ ગતિ  
 2) નિયત ચલ ગતિ  
 3) શિખર ગતિ  
 4) આભસી ગતિ
- m) ડ્રાઇવિંગ વ્હીલ પર ના કુલ વજનને \_\_\_\_\_ તરીકે ઓળખાય છે.
- 1) સંસર્ગી વજન  
 2) મૃત વજન  
 3) સ્પષ્ટ વજન  
 4) આગંતુક વજન
- n) બો સંગ્રાહક \_\_\_\_\_ એમ્પીયર સુધી પ્રવાહ ભેગો કરી શકે છે.
- 5) 100 એમ્પીયર



- 6) 300 એમ્પીયર
- 7) 400 એમ્પીયર
- 8) 600 એમ્પીયર

નીચેના પ્રશ્ન Q-2 to Q-8 માં થી કોઈ પણ 4 પ્રશ્નો ના જવાબ આપો.

<b>Q-2</b>	નીચેના પ્રશ્નો ના જવાબ આપો.	<b>(14)</b>
<b>A</b>	ઇલેક્ટ્રિક ડ્રાઇવ ના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.	7
<b>B</b>	ટુકનોંધ લખો. "વિદ્યુત સંકષેણ મા ભારત ની સ્થિતિ."	3
<b>C</b>	ટુકનોંધ લખો રેખીય પ્રેરણ મોટર".	4
<b>Q-3</b>	નીચેના પ્રશ્નો ના જવાબ આપો.	<b>(14)</b>
<b>A</b>	ચુંબકીય લેવીટેશન નો સિધ્ધાંત ઊદાહરણ આપી સમજાવો.	7
<b>B</b>	શિરોપરી પ્રવાહ સંગ્રહક પદ્ધતિ સમજાવો.	7
<b>Q-4</b>	નીચેના પ્રશ્નો ના જવાબ આપો.	<b>(14)</b>
<b>A</b>	સમલંબાકાર ગતિ સમય વક માટે મહત્તમ ગતિ માટે નુ સુત્ર તારવો.	7
<b>B</b>	એક વિદ્યુત ટ્રેન 2 કિમી દૂર આવેલા બે સ્ટોપની વચ્ચે તેની દર કલાકે 44 કિમીની સરાસરી ગતિથી દોડે છે.આમાં પ્રવેગ અને વેગમંદન ની કિંમત અનુક્રમે દર સેકન્ડે દર કલાકે 3.1 કિમી અને 2.2 કિમી ગણો. સમલંબાકાર ગતિ સમય વક ધારી ટ્રેનની મહત્તમ ગતિ શોધો. પ્રવેગ અને વેગમંદન નો સમય શોધો.	7
<b>Q-5</b>	નીચેના પ્રશ્નો ના જવાબ આપો.	<b>(14)</b>
<b>A</b>	ડીસી સિરીઝ મોટર ઇલેક્ટ્રીક ટ્રેક્શન માટે શા માટે આદર્શ છે વર્ણવો.	7
<b>B</b>	શ્રેણી થી સમાંતર સંક્રમણ ની રીતો સમજાવો.	7
<b>Q-6</b>	નીચેના પ્રશ્નો ના જવાબ આપો.	<b>(14)</b>
<b>A</b>	રજ્જુવક પદ્ધતિ સમજાવો.	7
<b>B</b>	સંમિશ્ર લોકોમોટીવની આકૃતિ દોરી તેની કાર્યપ્રણલી સમજાવો.	7
<b>Q-7</b>	નીચેના પ્રશ્નો ના જવાબ આપો.	<b>(14)</b>
<b>A</b>	રોઝનબર્ગ જનરેટર સમજાવો.	3
<b>B</b>	આર્નો પરિવર્તક સમજાવો.	4
<b>C</b>	મેટાડાઈન નો સિધ્ધાંત સમજાવો. અને બે ટ્રેક્શન મોટર માટે મેટાડાઈન નીયંત્રણ સમજાવો.	7
<b>Q-8</b>	નીચેના પ્રશ્નો ના જવાબ આપો.	<b>(14)</b>
<b>A</b>	ત્રિ-પ્રાવસ્થા પ્રેરણ મોટર માટે પ્લગિંગ બ્રેકિંગ સમજાવો.	4
<b>B</b>	પુનજનનીય બ્રેકિંગ ના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.	3
<b>C</b>	એક દીશ શ્રેણી મોટર માટે પુનજનનીય બ્રેકિંગ સમજાવો.	7

