Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–VI • EXAMINATION – WINTER • 2016

Subject Code: 3360608 **Date: 27-10-2016**

Subject Name: Pavement Design

Time: 10:30 am - 01:30 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. Write two features of telford pavement.
   ૧. ટેલ્ફોર્ડ ફરસબંધીના બે લક્ષણો લખો .
2. Write two functions of wearing course of Rigid pavement.
   ૨. દ્રઢ ફરસબંબધી ના વેરીંગ કોર્સના બે કાર્યો લખો .
3. Define Flexible pavement.
   ૩. નમ્ય ફરસબંધીની વ્યાખ્યા આપો.
4. Write equation of Group index for soil.
   ૪. સોઈલ માટે ગ્રુપ ઈન્ડેક્ષનુ સુત્ર લખો .
5. Enlist the types of various pavement designs.
   ૫. જુદા જુદા પ્રકારોની ફરસબંધીની ડીઝાઈનની યાદી લખો.
6. Show the components of Rigid pavement with neat sketch.
   ૬. દ્રઢ ફરસબંધીની સવચ્છ આકૃતિ દોરી તેના ભાગો દર્શાવો.
7. Write equation for Vehicle Damage Factor(V.D.F.)
   ૭. વેહીકલ ડેમેજ ફેકટર નુ સુત્ર લખો.
8. Write any two functions of Pavement.
   ૮. ફરસબંધીના કોઈ પણ બે કાર્યો લખો.
9. Write the names of IRC codes for design of Flexible pavement and Rigid pavement.
   ૯. નમ્ય ફરસબંધી અને દ્રઢ ફરસબંધીની ડીઝાઈન માટે IRC કોડના નામ આપો.
10. Give the value of Lane Distribution Factor (LDF) for single lane and two lane carriage way.
    ૧૦. સિંગલ લેન અને ડબલ લેન કેરેજ વે માટે લેન ડીસ્ટ્રીબ્યુશન ફેકટરની કિંમત આપો.

Q.2 (a) Write the function of base course. **03**

પ્રશ્ન. ૨ (અ) બેઝ કોર્સ ના કાર્યો લખો. **૦૩**

OR

(a) Explain in brief Roman Roads. **03**

(અ) રોમન રોડ વિષે ટુંકમાં સમજાવો. **૦૩**

(b) What is the requirements of a good pavement? **03**

(બ) સારી ફરસબંધી ની શું જરૂરીયાત છે? **૦૩**

OR

(b) Explain flexible pavement with neat sketch. **03**

(બ) નમ્ય ફરસબંધીની સવચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો. ૦૩

(c) Explain in brief soil sub grade. **04**

(ક) સોઈલ સબ ગ્રેડ ટુંકમાં જણાવો . ૦૪

OR

(c) Give the difference between Telford and Macadam method. **04**

(ક) ટેલ્ફોર્ડ અને મેકાડમ પધ્ધતી વચ્ચે તફાવત આપો. ૦૪

(d) What are the methods used for evaluation of wearing course? Explain in brief. **04**

(ડ) વેરીંગ કોર્સની ગણતરી કરવા માટેની પધ્ધતી કઈ કઈ છે ટુંકમાં ?સમજાવો. ૦૪

OR

(d) Write a short note on wearing course. **04**

(ડ) વેરીંગ કોર્સ પર ટુંકનોંધ લખો. ૦૪

Q.3 (a) Explain Maximum wheel load **03**

પ્રશ્ન. 3 (અ) મહત્તમ વ્હીલ લોડ સમજાવો. ૦૩

OR

(a) Draw typical cross section of Tresaguet's pavement and show its components. **03**

(અ) ટ્રેસાગેટ ફરસબંધીનો આડછેદ દોરી તેના ભાગ દર્શાવો. ૦૩

(b) What factors are taken into consideration for the pavement design ? Write in short. **03**

(બ) ફરસબંધીની ડીઝાઈન કરતી વખતે કયા ક્યા પરિબળો ધ્યાને લેવામાં આવેછે ? .ટુંકમાં લખો ૦૩

OR

(b) Define and explain tyre pressure. **03**

(બ) ટાયર દબાણની વ્યાખ્યા આપી સમજાવો. ૦૩

(c) The CBR value of subgrade soil is 4% , Calculate the total thickness of pavement using **04**

(i) Design curve developed by California State Highway Department

(ii) Design chart recommended by IRC

Assume 4100 kg wheel load or medium light traffic of 250 commercial vehicles per day of design. Take tyre pressure=6kg/cm^2 .(Refer Fig.-1 and 2)

(ક) સબગ્રેડ સોઈલની CBR વેલ્યુ 4% છે, નીચેની રીતોનો ઉપયોગ કરી ફરસબંધીની કુલ જાડાઈ શોધો.(આકૃતિ-1 અને 2નો ઉપયોગ કરો) ૦૪

(i) કેલિફોર્નિયા સ્ટેટ હાઈવે ડીપાર્ટમેન્ટ દ્વારા તૈયાર કરવામાં આવેલ ડીઝાઈન ચાર્ટ

(ii) IRC દ્વારા સુચવેલ ડીઝાઈન ચાર્ટ

દિવસના 250 કોમર્શિયલ વેહીકલ્સ અથવા મધ્યમ થી હળવા ટ્રાફીક માટે 4100 kg વ્હીલ લોડ ધારો જ્યારે ટાયર નુ દબાણ 6 kg/ cm^2 ધારો.

OR

(c) Consider data given in above Q-3(c) and calculate the total thickness of pavement using design formula developed by the U S Crops of Engineers. **04**

(ક) ઉપર ના પ્ર-૩ (ક) માં આપેલ માહિતી મુજબ US Crops Engineers ના સુત્ર વડે ફરસબંધીની કુલ જાડાઈ શોધો. ૦૪

(d) Calculate ten-year Equivalent Wheel Load (EWL) and Traffic Index (TI) values using the following AADT data. **04**

Number of Axles	AADT (Two directions)
2	3650
3	288
4	310

Assume 80 percent increase in traffic in 10 years period.

(ડ) નીચે આપેલ AADT મુજબ દસ વર્ષનો સમકક્ષ વ્હીલ લોડ (EWL) અને ટ્રાફીક ઈન્ડેક્ષ (TI) શોધો. ૦૪

Number of Axles	AADT (Two directions)
2	3650
3	288
4	310

દસ વર્ષના સમયગાળા માટે ટ્રાફીકની વૃધ્ધિ ૪૦% થાય છે તેમ ધારો

OR

(d) Describe in brief Triaxial method for pavement design. **04**

(ડ) ફરસબંધીની ડીઝાઈન કરવા માટેની Triaxial method ટુંકમાં વર્ણવો. ૦૪

Q.4 (a) Explain CBR method for pavement design. **03**

પ્રશ્ન. ૪ (અ) ફરસબંધીની ડીઝાઈન માટે CBR ની રીત સમજાવો. ૦૩

OR

(a) Describe in brief the significance of repetition of loads. **03**

(અ) ભારના પુનરાવર્તનનુ મહત્વ ટુંકમાં વર્ણવો. ૦૩

(b) Describe Burmister's (Layered System) Method for pavement design **04**

(બ) ફરસબંધીની ડીઝાઈન માટે બર્મિસ્ટરની રીત વર્ણવો. ૦૪

OR

(b) Explain ESWL with neat sketch **04**

(બ) ESWL સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૪

(c) Calculate the equivalent C-value of a three layered pavement section having individual C-values as given below: **07**

Materials	Thickness, cm	C-value
Bituminous concrete	10	65
Cement treated base	20	230
Gravel Sub-base	10	15

(ક) નીચે આપેલ અલગ અલગ C-value મુજબ ત્રણ સ્તરના ફરસબંધી માટે ૦૭

સમકક્ષ C-valueની ગણતરી કરો

Materials	Thickness,cm	C-value
Bituminous concrete	10	65
Cement treated base	20	230
Gravel Sub-base	10	15

Q.5 (a) Explain Relative stiffness of slab to Subgrade **04**

પ્રશ્ન. ૫ (અ) સ્લેબ ટુ ગ્રેડની રીલેટીવ સ્ટીફનેસ સમજાવો. ૦૪

(b) Write the equations of Interior loading, Edge Loading and Corner loading as per Westergaard's stress equation for wheel load. **04**

(બ) વ્હીલ લોડ માટે વેસ્ટર ગાર્ડના સ્ટ્રેસ સુત્ર મુજબ Interior loading, Edge Loading અને Corner loading માટેના સુત્રો લખો. ૦૪

(c) Explain in brief Temperature stresses. **03**

(ક) ટેમ્પરેચર સ્ટ્રેસ વિષે ટુંકમાં સમજાવો. ૦૩

(d) Describe in brief with neat sketch the functioning of Dowel bars. **03**

(ડ) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે ડોવેલ બાર ના ફંકશનીંગ વિષે ટુંકમાં વર્ણવો. ૦૩

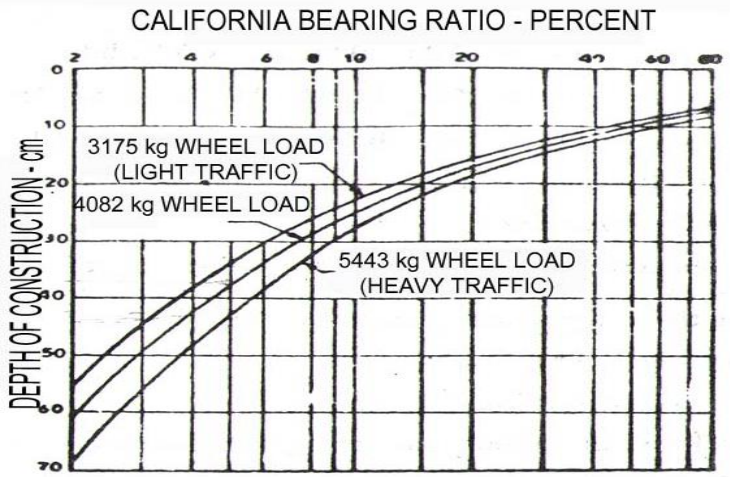

Fig.-1(Design Chart –California State Highway Department)

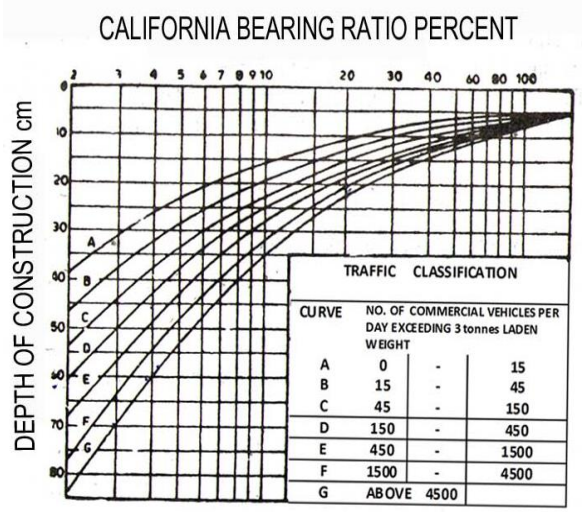

Fig.-2(CBR Design Chart –Recommended by IRC)

Q-3 (c)