Seat No.: _____ Enrolment No._____

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER VI • EXAMINATION – SUMMER 2017**

**Subject Code: 3360608** **Date: 15-05-2017**

**Subject Name: Pavement Design**

**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. Draw sketch Dual wheel load assembly.

૧. ડ્યુઅલ વ્હીલ લોડ એસ્મ્બ્લી ની આકૃતિ દોરો.

2. Enlist methods of flexible pavement design.

૨. ફ્લેક્સિબલ પેવમેંટ ડિઝાઇન ની રીતો લખો.

3. Define: Vehicle damage factor.

૩. વ્યાખ્યા આપો: વેહિકલ ડેમેજ ફેક્ટર.

4. Explain inflation pressure.

૪. ઇન્ફ્લેશન પ્રેશર સમજાવો.

5. Write two features of Roman road.

૫. રોમન રોડ ના બે લક્ષણો લખો.

6. Define: EWFL

૬. વ્યાખ્યા આપો: EWFL.

7. Write AASTHO design equation for flexible pavement with nomenclature meaning.

૭. આસથોનું નમ્ય ફરસબંધી ડિઝાઇનનું સમીકરણ અને તેની સંજ્ઞાઓનો અર્થ લખો.

8. Define: Lane Distribution factor.

૮. વ્યાખ્યા આપો: લેન ડિસ્ટ્રિબ્યૂશન ફેક્ટર.

9. Write two functions of dowel bars in rigid pavement.

૯. દ્રઢ ફરસબંધી માં ડોવેલ બાર ના બે લક્ષણો લખો.

10. Define: Contraction joints.

૧૦. વ્યાખ્યા આપો: કોન્ટ્રાક્શન જોઇન્ટ.

**Q.2** (a) Write the objectives of pavement? **03**

**પ્રશ્ન. ૨** (અ) ફરસબંધીના હેતુઓ લખો. **03**

OR

(a) What are the various factors to be considered in pavement design? Explain any one. **03**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | (અ) | ફરસબંધીની ડિઝાઇન કરતી વખતે ધ્યાનમાં લેવાતા પરિબળો કયા છે? કોઈપણ એક સમજાવો. | ૦૩ |
| | (b) | Differentiate between flexible pavement and rigid pavement. | **03** |
| | (બ) | નમ્ય ફરસબંધી અને દ્રઢ ફરસબંધી વચ્ચે નો તફાવત આપો. | ૦૩ |
| | | OR | |
| | (b) | Explain repeation of loads on pavements. | **03** |
| | (બ) | ફરસબંધી માટે ભારનું પુનરાવર્તન સમજાવો. | ૦૩ |
| | (c) | What is ESWL? Explain with neat sketch. | **04** |
| | (ક) | ESWL શું છે? સ્વચ્છ આકૃતિ સહિત સમજાવો. | ૦૪ |
| | | OR | |
| | (c) | Write short note on CBR test based on U.S. crops of Engineers. | **04** |
| | (ક) | એન્જિનિયર્સ જે US કોર્પ્સ પર આધારિત CBR ટેસ્ટ પર ટૂંકનોંધ લખો. | ૦૪ |
| | (d) | Derive equation for the thickness of pavement used in triaxial method. | **04** |
| | (ડ) | ટ્રાયએક્સિયલની રીત થી ફરસબંધીની જાડાઈ શોધવાનું સમીકરણ તારવો. | ૦૪ |
| | | OR | |
| | (d) | Write any four IRC recommendations for CBR method of design. | **04** |
| | (ડ) | CBR રીત માટે IRC દ્વારા આપવામાં આવેલી કોઈપણ ચાર ભલામણો લખો. | ૦૪ |
| **Q.3** | (a) | Write displacement equation given by Burmister for rigid plate and flexible plate. | **03** |
| **પ્રશ્ન. 3** | (અ) | બર્મીસ્ટર દ્વારા આપવામાં આવેલા દ્રઢ અને નમ્ય તકતીના ડીસપ્લેસમેંટના સમીકરણ અને તેની સંજ્ઞાઓનો અર્થ લખો. | ૦૩ |
| | | OR | |
| | (a) | Draw a typical labeled cross section of Tresaguet's construction. | **03** |
| | (અ) | ટ્રેસગેટ બાંધકામની લાક્ષણિક નામનિર્દેશનવાળી આડછેદની આકૃતિ દોરો. | ૦૩ |
| | (b) | Write functions of sub-base and base course. | **03** |
| | (બ) | સબ-બેઝ અને બેઝ કોર્સના કાર્યો લખો. | ૦૩ |
| | | OR | |
| | (b) | Differentiate between Macadam method and Telford method. | **03** |
| | (બ) | મેકાડમ અને ટેલફોર્ડ રીત વચ્ચે તફાવત આપો. | ૦૩ |
| | (c) | Soil sub-grade sample collected from the site was analyzed and the result obtained are as given:<br>i) Soil portion passing 0.074 mm sieve = 50%<br>ii) Liquid limit = 40%, Plastic limit = 20%<br>Find group index value. | **04** |
| | (ક) | સાઈટ પરથી લેવામાં આવેલા સબગ્રેડની માટીના નમુનાનું પૃથ્થકરણ કર્યા બાદ આ પ્રમાણેના પરિણામો મળ્યા: i) 0.074 ની ચારણીમાંથી પસાર થતો ભાગ=50%, ii) લીક્વીડ લીમીટ=40%, iii)પ્લાસ્ટીક લીમીટ=20%. ગ્રુપ ઈન્ડેક્ષ શોધો. | ૦૪ |
| | | OR | |
| | (c) | What are the methods of pavement evaluation? Explain any one. | **04** |
| | (ક) | પેવમેંટ ઇવેલ્યુએશન ની રીતો કઈ છે? કોઈપણ એક સમજાવો. | ૦૪ |
| | (d) | Write effect of variation in moisture condition on pavement. | **04** |

(ડ) ફરસબંધી પર ભેજમાં થતાં ફેરફારની અસર લખો. ૦૪

OR

(d) How to design diameter and spacing of tie bars in rigid pavements. **04**

(ડ) દ્રઢ ફરસબંધીમાં ટાઇ બાર નો વ્યાસ અને અંતર કેવીરીતે ડિઝાઇન કરવામાં આવે છે? ૦૪

**Q.4** (a) Write Westergaard's equation for wheel load calculation for interior, edge and corner loading with nomenclature meaning. **03**

**પ્રશ્ન. ૪** (અ) વેસ્ટરગાર્ડનું અંદરના, ધાર અને ખૂણાના વ્હીલ લોડ શોધવાનું સમીકરણ અને તેની સંજ્ઞાઓનો અર્થ લખો. ૦૩

OR

(a) Explain McLeod method for flexible pavement design. **03**

(અ) નમ્ય ફરસબંધી માટેની મેકલોયડની રીત સમજાવો. ૦૩

(b) Explain G.I. method for flexible pavement. **04**

(બ) નમ્ય ફરસબંધી ડિઝાઈન કરવા માટેની G.I.ની રીત સમજાવો. ૦૪

OR

(b) Explain wearing course and its evaluation. **04**

(બ) વેયરિંગ કોર્સ અને તેનું મુલ્યાંકન સમજાવો. ૦૪

(c) The plate bearing tests were conducted with 30 cm plate diameter on soil sub-grade and over 15 cm base course. The pressures yielded at 0.5 cm deflection are 1.25 kg/cm$^2$ and 4 kg/cm$^2$, respectively. Design the pavement section for 4100 kg wheel load with tyre pressure of 5 kg/cm$^2$ for an allowable deflection of 0.5 cm using Burmister's approach. (Assume E1/E2=5) **07**

(ક) 30 સે.મી. વ્યાસવાળી પ્લેટથી સોઈલ સબ-ગ્રેડ અને 15 સે.મી. જાડા બેઝ કોર્સ પર પ્લેટ બેરીંગ ટેસ્ટ કરવામા આવ્યો 0.5 સે.મી. ડીફલેક્શને પેદા થયેલા દબાણ અનુક્રમે 1.25 kg/cm2 અને 4 kg/cm2 છે. બર્મીસ્ટર અભિગમ વાપરીને 0.5 સે.મી.માન્ય ડીફલેક્શન માટે 5 kg/cm$^2$ ટાયર દબાણ સાથે 4100 kg. વ્હીલ લોડ માટે પેવમેંટ વિભાગ ડિઝાઇન કરો.(Assume E1/E2=5) ૦૭

**Q.5** (a) Write limitations of CBR method of pavement design. **04**

**પ્રશ્ન.૫** (અ) પેવમેંટ ડીઝાઈનની CBR રીતની મર્યાદાઓ લખો. ૦૪

(b) Explain maximum wheel load on pavement with figure. **04**

(બ) ફરસબંધિ ઉપર મેક્સિમમ વ્હીલ લોડ આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૪

(c) Explain relative stiffness of slab to sub-grade **03**

(ક) સબ-ગ્રેડ સ્લેબ માટે રીલેટીવ સ્ટીફનેસ સમજાવો. ૦૩

(d) Draw sketch: **03**

i) Relationship between Tyre and contact pressure.

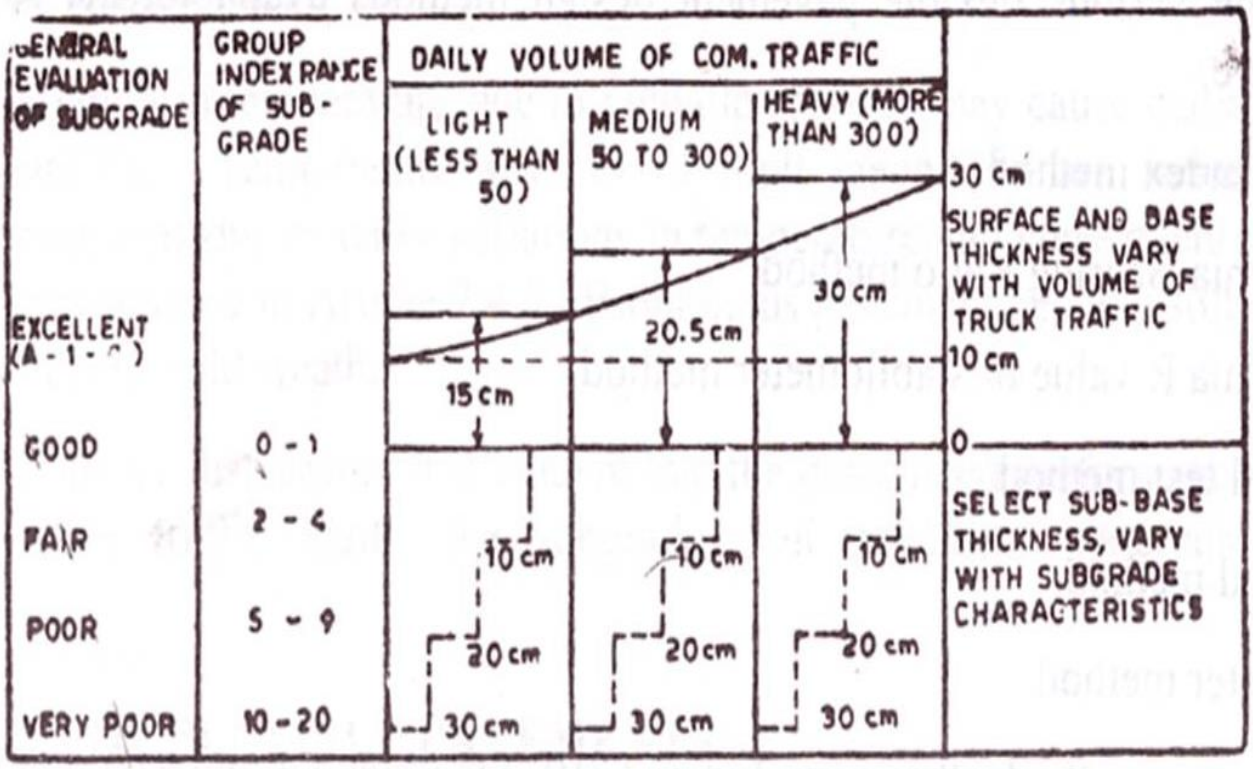
ii) Stress overlap due to dual wheels.

(ડ) આકૃતિ દોરો: ૦૩

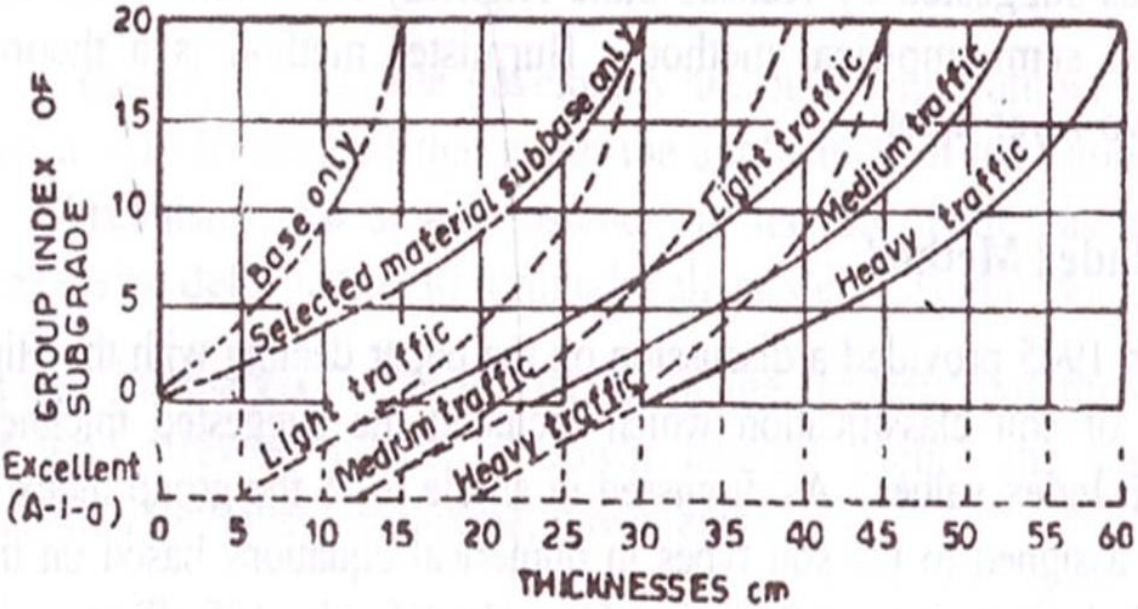
i) ટાયર અને કૉન્ટૅક્ટ પ્રેશર વચ્ચેનો સંબંધ.

ii) ડ્યુઅલ વ્હીલ ના લીધે થતો સ્ટેસ્સ ઓવેરલપ.

**********




(a)




(b)

— Combined thickness of surface, base and sub-base

--- Thickness of surface and base.

**Design Chart by Group Index value**