

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – VI • EXAMINATION – WINTER-2017

Subject Code: 3360608**Date: 16-11-2017****Subject Name: Pavement Design****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.

Q.1

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

14

1. Write any two features of Roman roads.
૧. રોમન રોડના કોઈપણ બે લક્ષણો લખો.
2. What do you understand by frost action?
૨. ફ્રોસ્ટ ક્રિયા થી તમે શું સમજ્યા છો?
3. Define:- 1) IRC 2) Pavement
૩. વ્યાખ્યા આપો:- ૧) IRC ૨) ફરસબંધી
4. Write the equation to find out cumulative standard axles for flexible pavement.
૪. નમ્ય ફરસબંધી માટેનું ક્યુમ્યુલેટિવ સ્ટાન્ડર્ડ એક્સલ શોધવાનું સૂત્ર લખો.
5. Draw the sketches of flexible pavement with details.
૫. નમ્ય ફરસબંધીની આકૃતિ વિગત સહીત દોરો.
6. Write the IRC code for design of flexible & rigid pavements.
૬. નમ્ય અને દ્રઢ ફરસબંધીની ડિઝાઇન માટેનો IRC કોડ લખો.
7. Draw the sketches of rigid pavement with details.
૭. દ્રઢ ફરસબંધીની આકૃતિ વિગત સહીત દોરો.
8. Write the methods of traffic volume survey.
૮. ટ્રાફિક વોલ્યુમ સર્વેની પદ્ધતિઓ લખો.
9. Define rigidity factor.
૯. દ્રઢતા ઘટક ની વ્યાખ્યા લખો.
10. Write the different methods for flexible pavement design.
૧૦. નમ્ય ફરસબંધીની ડિઝાઇન માટેની અલગ અલગ પદ્ધતિઓ લખો.

Q.2

(a) Write difference between flexible pavement and rigid pavement.

03**પ્રશ્ન. ૨**

(અ) નમ્ય ફરસબંધી અને દ્રઢ ફરસબંધી વચ્ચેનો તફાવત લખો.

03**OR**

(a) What are the objectives of pavements?

03

(અ) ફરસબંધી ના હેતુઓ શું છે?

03

(b) Explain wearing course and its evaluation.

03

(બ) વેરીંગ કોર્સ અને તેનું મૂલ્યાંકન સમજાવો.

03

OR

- (b) What are the properties of sub-grade required to study for the pavement design? 03
(બ) ફરસબંધી ડિઝાઇનના અભ્યાસ માટેના સબ-ગ્રેડના જરૂરી ગુણધર્મો શું છે? 03
(c) Explain how climatic variation affects pavement design and performance. 04
(ક) ફરસબંધીની ડિઝાઇન અને કાર્યને આબોહવાનો ફેરફાર કઈ રીતે અસર કરે છે તે સમજાવો. 04

OR

- (c) Discuss the effects of repeated applications of loads on pavements. 04
(ક) ફરસબંધી ઉપર ભારને પુનરાવર્તિત રીતે લગાડવાથી થતી અસરોની ચર્ચા કરો. 04
(d) Explain the functions and importance of each component of the flexible pavement. 04
(ડ) નમ્ય ફરસબંધી ના દરેક ઘટકનું કાર્ય અને મહત્વ સમજાવો. 04

OR

- (d) Explain the functions and importance of each component of the rigid pavement. 04
(ડ) દ્રઢ ફરસબંધી ના દરેક ઘટકનું કાર્ય અને મહત્વ સમજાવો. 04

Q.3
પ્રશ્ન. 3

- (a) Define: 1) Radius of relative stiffness 2) Modulus of subgrade reaction. 03
(અ) વ્યાખ્યા આપો:- ૧) રેડિયસ ઓફ રિલેટિવ સ્ટીફનેસ ૨) મોડ્યુલસ ઓફ સબગ્રેડ રીએક્શન 03

OR

- (a) Draw sketches 1) Warping in cement concrete pavement slab 2) frictional resistance during contraction of slab. 03
(અ) આકૃતિ દોરો ૧) સીમેન્ટ કોંક્રીટ ફરસબંધી સ્લેબ માં વાર્પિંગ ૨) સ્લેબના સંકોચન દરમિયાન ઘર્ષણ પ્રતિકાર 03
(b) Write short notes on warping stress. 03
(બ) વાર્પિંગ પ્રતિબળ પર ટૂંકનોંધ લખો. 03

OR

- (b) Find the radius of relative stiffness and radius of resting section for a concrete slab having thickness of 22 cm, Modulus of elasticity of concrete as 3.1×10^5 kg/cm², modulus of subgrade reaction is 6 kg/cm³ and radius of loaded area is 16 cm. 03
(બ) કોંક્રીટ સ્લેબ ની જાડાઈ ૨૨ સેમી, કોંક્રીટ ની મોડ્યુલસ ઓફ ઈલાસ્ટિસિટી 3.1×10^4 કિગ્રા/સેમી^૨, મોડ્યુલસ ઓફ સબગ્રેડ રીએક્શન ૬ કિગ્રા/સેમી^૩ અને લોડેડ વિસ્તારની ત્રિજ્યા ૧૬ સેમી છે તો રેડિયસ ઓફ રિલેટિવ સ્ટીફનેસ અને રેડિયસ ઓફ રેસ્ટિંગ સેક્શન શોધો. 03
(c) Explain the plate bearing test. 04
(ક) પ્લેટ બેરિંગ ટેસ્ટ સમજાવો. 04

OR

- (c) Write short notes on frictional stress. 04
(ક) ઘર્ષણ પ્રતિબળ પર ટૂંકનોંધ લખો. 04
(d) Classify different types of joints in CC pavement and mention the objects of each. 04
(ડ) સીસી ફરસબંધીમાં અલગ પ્રકારના સાંધાઓ નું વર્ગીકૃત કરી દરેકના હેતુઓ સમજાવો. 04

OR

- (d) What are the steps for the thickness design of rigid pavements as per IRC guidelines? 04

- (5) દ્રઢ ફરસબંધીના જાડાઈની ડીઝાઈન માટે ના IRC માર્ગદર્શિકા પ્રમાણેના ના પગલાં શું છે? 04

- Q.4** (a) Write short notes on CBR test. 03
પ્રશ્ન. ૪ (અ) CBR ટેસ્ટ પર ટૂકનોંધ લખો. 03

OR

- (a) Discuss the advantages and limitations of CBR method of pavement design. 03
(અ) ફરસબંધીની ડીઝાઈન માટે ની CBR પદ્ધતિના ફાયદાઓ અને મર્યાદાઓ વિષે ચર્ચા કરો. 03
(b) Explain the various factors to be considered in pavement design? 04
(બ) ફરસબંધીની ડીઝાઈન માં લેવાતા અલગ અલગ પરિબલો સમજાવો. 04

OR

- (b) Find out the CBR value at 2.5mm and 5mm penetration. 04

Penetration, mm	Load, Kg	Penetration, mm	Load, Kg
0.0	0.0	3.0	56.5
0.5	5.0	4.0	67.5
1.0	16.2	5.0	75.2
1.5	28.1	7.5	89.0
2.0	40.0	10.0	99.5
2.5	48.5	12.5	106.5

- (બ) ૨.૫એમએમ અને ૫એમએમ પેનીટ્રેશન વખતેની CBR વેલ્યુ શોધો. 04

પેનીટ્રેશન, એમએમ	ભાર, કી.ગ્રા.	પેનીટ્રેશન, એમએમ	ભાર, કી.ગ્રા.
0.0	0.0	3.0	૫૬.૫
0.૫	૫.0	૪.0	૬૭.૫
૧.0	૧૬.૨	૫.0	૭૫.૨
૧.૫	૨૮.૧	૭.૫	૮૯.૦
૨.0	૪૦.૦	૧૦.૦	૯૯.૫
૨.૫	૪૮.૫	૧૨.૫	૧૦૬.૫

- (c) Calculate the Vehicle Damage factor from the following data 07

Axle load range (Tonnes)	% Frequency
18 - 16	08
16 - 14	18
14 - 12	32
12 - 10	26
10 - 08	15
08 - 06	06

(ક) નીચેના ડેટા પરથી વેહિકલ ડેમેજ ફેક્ટરની ગણતરી કરો.

૦૭

એક્સલ ભાર શ્રેણી (ટન)	% ફ્રિક્વન્સી
૧૮ - ૧૬	૦૮
૧૬ - ૧૪	૧૮
૧૪ - ૧૨	૩૨
૧૨ - ૧૦	૨૬
૧૦ - ૦૮	૧૫
૦૮ - ૦૬	૦૬

- Q.5** (a) Write short notes on equivalent single wheel load (ESWL). **04**
- પ્રશ્ન. ૫ (અ) ઈક્વીવેલેન્ટ સીંગલ વ્હીલ લોડ (ESWL) પર ટૂકનોધ લખો. **૦૪**
- (b) Explain group index method of pavement design. What are the limitations of this method? **04**
- (બ) ફરસબંધીની ડીઝાઈન માટેની ગ્રુપ-ઈન્ડેક્સ પદ્ધતિ સમજાવો. આ પદ્ધતિની મર્યાદાઓ કઈ-કઈ છે? **૦૪**
- (c) Draw sketches of 1) Single axle 2) Dual wheel load assembly 3) Tandem axles **03**
- (ક) આકૃતિઓ દોરો ૧) સિંગલ એક્સલ ૨) ડ્યુઅલ વ્હીલ લોડ એસેમ્બલી ૩) ટેન્ડમ એક્સલ **૦૩**
- (d) Explain maximum wheel load on pavement with figure. **03**
- (ડ) મહત્તમ વ્હીલ ભાર આકૃતિ સહિત સમજાવો. **૦૩**
