

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
Diploma Engineering - SEMESTER-VI • EXAMINATION – SUMMER 2013

Subject Code: 366003**Date: 15/05/2013****Subject Name: Pavement Design and Evaluation****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. English version is considered to be Authentic

- Q.1** (a) Draw a sketch of rigid pavement cross section and show the component parts. Enumerate the functions and importance of each component of the pavement. **07**
- (b) Give difference between flexible pavement & rigid pavement. **07**
- Q.2** (a) Write short note on C.B.R test. **07**
- (b) Explain how climatic variation affects pavement design and performance. **07**
- OR**
- (b) Discuss the effects of repeated applications of loads on pavements. **07**
- Q.3** (a) Write short note on equivalent single wheel load (ESWL). **07**
- (b) Explain group index method of pavement design. What are the limitations of this method? **07**
- OR**
- Q.3** (a) The C.B.R. value of sub-grade soil is 7 %. Calculate the total thickness of flexible pavement using design formula developed by the U.S. Corps of Engineers. Assume light traffic of 3175 kg wheel load and tyre pressure of 6 kg/cm² **07**
- (b) Calculate the spacing of expansion joint from the following data: **07**
- Maximum joint width = 2.1 cm
 Temperature of concrete while laying = 20° C
 Maximum slab temperature expected = 52° C
 Co-efficient of thermal expansion = 10×10^{-6} per ° C
- Q.4** (a) Explain warping stress & frictional stress. **07**
- (b) Find the spacing between contraction joints for a 3.6m slab width having a thickness of 21cm for plain concrete slab. The maximum tensile stress values in concrete 0.8 kg/cm², coefficient of friction is 1.5. Take unit weight of cement concrete, $W=2400\text{kg/m}^3$. **07**
- OR**
- Q. 4** (a) Explain the design considerations for spacing for expansion joints. **07**
- (b) Briefly outline the IRC recommendations for determining the thickness of cement concrete pavement. **07**
- Q.5** (a) Write short note on burmister's method. **07**
- (b) Explain the function of dowel bars in rigid pavement. **07**
- OR**
- Q.5** (a) What are the various factors to be considered in pavement design? Discuss the significance of each. **07**
- (b) Calculate the stresses at interior and edge regions of a cement concrete pavement using Westerguard's stress equations. Use the following data: **07**
- Wheel load, $P = 4200 \text{ Kg}$.
 Modulus of elasticity of cement concrete, $E = 3.0 \times 10^5 \text{ Kg/cm}^2$
 Pavement thickness, $h = 20 \text{ cm}$
 Poisson's ratio of concrete, $\mu = 0.15$
 Modulus of sub grade reaction, $K = 6.0\text{kg/cm}^2$
 Radius of contact area, $a = 16\text{cm}$

પ્રશ્ન-૧	અ	નમ્ય ફરસબંધીના આડછેદની આકૃતિ દોરો અને તેના વિભાગો દર્શાવો. દરેક ભાગના કાર્યો અને અગત્યતા વિશે લખો.	૦૭
	બ	નમ્ય ફરસબંધી અને દ્રઢ ફરસબંધી વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો.	૦૭
પ્રશ્ન-૨	અ	C.B.R પદ્ધતિ ઉપર ટુંક નોંધ લખો.	૦૭
	બ	ફરસબંધીની ડિઝાઇન અને કાર્યને આબોહવાનો ફેરફાર કઈ રીતે અસર કરે છે તે સમજાવો.	૦૭
		અથવા	
	બ	ફરસબંધી ઉપર ભારને પુનરાવર્તિત રીતે લગાડવાથી થતી અસરોની ચર્ચા કરો.	૦૭
પ્રશ્ન-૩	અ	ઇક્વીવેલન્ટ સિંગલ વ્હીલ લોડ (ESWL) ઉપર ટુંક નોંધ લખો.	૦૭
	બ	ફરસબંધીની ડિઝાઇન માટેની ગ્રુપ-ઇંડેક્સ પદ્ધતિ સમજાવો. આ પદ્ધતિની મર્યાદાઓ કઈ-કઈ છે ?	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન-૩	અ	સબગ્રેડ સોઇલની C.B.R. વેલ્યુ 7% છે. U.S. Corps of Engineers દ્વારા વિકસાવાયેલી પદ્ધતિ દ્વારા ફરસબંધીની જાડાઈ શોધો. હળવા યાતાયાત માટે પૈડા ભાર 3175 kg અને ટાયરનુ દબાણ 6 kg/cm ² ધારો.	૦૭
	બ	નીચેની વિગતો પરથી વિસ્તરણ સાંધાઓ વચ્ચેનું અંતર શોધો. સાંધાની મહત્તમ પહોળાઈ = 2.1 cm પાથરતી વખતે કોંક્રીટનું તાપમાન = 20° C સ્લેબનું મહત્તમ અપેક્ષિત તાપમાન = 52° C ઉષ્ણતા પ્રસરણમાપાંક = 10 x 10 ⁻⁶ per ° C.	૦૭
પ્રશ્ન-૪	અ	મરોડ પ્રતિબળ અને ઘર્ષણ પ્રતિબળ વિશે સમજાવો.	૦૭
	બ	3.6m પહોળાઈ અને 21cm જાડાઈ ધરાવતા પ્લેઇન કોંક્રીટ સ્લેબ માટે સંકોચન સાંધા વચ્ચેનું અંતર શોધો. કોંક્રીટ માટે મહત્તમ તણાવ પ્રતિબળ 0.8 kg/cm ² , ઘર્ષણાંક 1.5 તથા સિમેન્ટ કોંક્રીટ માટે એકમ વજન 2400 kg/m ³ છે.	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન-૪	અ	વિસ્તરણ સાંધાઓ વચ્ચેના અંતર માટેના ડિઝાઇન માટેના મુદ્દાઓ સમજાવો.	૦૭
	બ	સિમેન્ટ કોંક્રીટની ફરસબંધીની જાડાઈ શોધવા માટેની I.R.C. ની ભલામણોની ટુંકમાં રુપરેખા સમજાવો.	૦૭
પ્રશ્ન-૫	અ	બર્મિસ્ટર પદ્ધતિ ઉપર ટુંક નોંધ લખો.	૦૭
	બ	દ્રઢ ફરસબંધીમાં ડોવેલ સળિયાનું કાર્ય સમજાવો.	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન-૫	અ	ફરસબંધીની ડિઝાઇન માટે ધ્યાનમાં લેવામાં આવતા પરિબળો કયા છે? દરેકની અગત્યતા સમજાવો.	૦૭

- બ વેસ્ટરગાડૅના પ્રતીબલ સમીકરણ નો ઉપયોગ કરીને આતંરીક, ધાર તથા ખૂણાના પ્રદેશ ૦૭
પર ઉત્પન થતા પ્રતીબલોની ગણતરી કરો.
નીચેની વિગતો નો ઉપયોગ કરો.
વ્હીલ ભાર, $P = 4200 \text{ Kg}$.
સીમેન્ટ કોક્રીટ ની મોડયુલસ ઓફ ઇલાસ્ટીસિટી, $E = 3.0 \cdot 10^5 \text{ Kg/cm}^2$
ફરસબંધીની જાડાઇ, $h = 20 \text{ cm}$
કોક્રીટનો પોઇઝનનો ગુણોત્તર, $\mu = 0.15$
મોડયુલસ ઓફ સબગ્રેડ રીએક્શન , $K = 6.0 \text{ kg/cm}^2$
કોટેકટ એરીયા ની ત્રીજયા, $a = 16 \text{ cm}$
