

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**DIPLOMA ENGG.- VIth SEMESTER-EXAMINATION – MAY/JUNE- 2012****Subject code: 366003/2366003****Date: 29/05/2012****Subject Name: Pavement Design & Evaluation****Time: 10:30 am – 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) What are the objectives and requirements of pavements? **07**
 (b) Explain how climatic variation affects pavement design and performance. **07**

- Q.2** (a) Write short note on equivalent single wheel load (ESWL). **07**
 (b) Discuss the effects of repeated applications of loads on pavements. **07**

OR

- (b) Explain warping stress & frictional stress. **07**
- Q.3** (a) Calculate design repetitions for 10 years period for various wheel loads equivalent to 2268 kg wheel load using the following traffic survey data on a four lane road. **07**

Wheel loads (kg)	Average Daily Traffic (both directions)	Percentage of total traffic volume
2268	Total volume 210	15
2722		14
3175		13
3629		11
4082		12
4536		5

- (b) Discuss the Burmister's two layer theory in pavement design. **07**

OR

- Q.3** (a) 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 = 54° C

Co-efficient of thermal expansion = 10×10^{-6} per $^{\circ}\text{C}$

- (b) Explain the function of dowel bars in rigid pavement. **07**

Q.4

- (a) Explain the California resistance value method of flexible pavement design. **07**

- (b) Calculate the stresses at interior and edge regions of a cement concrete pavement using Westergaard's stress equations. Use the following data: **07**

Wheel load, $P = 5100\text{kg}$

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 subgrade reaction, $K = 6.0\text{kg/cm}^2$

Radius of contact area, $a = 15\text{cm}$.

OR

- Q. 4** (a) A cement concrete pavement has a thickness of 18cm and has two lanes of 7.2 m with a longitudinal joint along the centre. Design the dimensions and spacing of the tie bar. Use the following data: **07**

Allowable working stress in steel in tension, $S_a = 1400 \text{ kg/cm}^2$

Unit weight of concrete, $W = 2400 \text{ kg/m}^3$

Co-efficient of friction, $f = 1.5$. Allowable bond stress in deformed bars in concrete, $S_b = 24.6 \text{ kg/cm}^2$

- (b) Explain McLeod method of pavement design. **07**

Q.5

- (a) Explain the contraction joints in rigid pavements. **07**

- (b) Give functions of various components of flexible pavement. **07**

OR

- Q.5** (a) Briefly outline the IRC recommendations for determining the thickness of cement concrete pavement. **07**

- (b) Give difference between flexible pavement & rigid pavement. **07**

- પ્રશ્ન-૧ અ ડ્રસબંધીના હેતુઓ અને જરૂરિયાતો કયા કયા છે? 07
 બ ડ્રસબંધીની ડિઝાઇન અને કાર્ય ઉપર આબોહવા નો ફેરફાર કઈ રીતે અસર કરે છે તે સમજાવો. 07

- પ્રશ્ન-૨ અ ઇક્વીવેલન્ટ સિંગલ વ્હીલ લોડ ઉપર ટ્રંક નોંધ લખો. 07
 બ ડ્રસબંધી ઉપર ભારને પુનરાવર્તિત રીતે લગાડવાથી થતી અસરોની ચર્ચા કરો. 07

અથવા

- બ મરોડ પ્રતિબળ અને ઘર્ષણ પ્રતિબળ વિશે સમજાવો. 07
 પ્રશ્ન-૩ અ એક ચાર-માર્ગી રસ્તા ઉપરના ટ્રાફિક સર્વેની માહિતિના આધારે 10 વર્ષના સમયગાળા માટે 2268 કિગ્રા. ના તુલ્યભાર માટે જુદા જુદા પૈડાભાર માટે ડિઝાઇન રીપીટીશન શોધો. 07

પૈડાભાર (કિગ્રા)	સરેરાશ રોજીંદો ટ્રાફિક (બંને બાજુ)	કુલ ટ્રાફિક વોલ્યુમની ટકાવારી
2268	કુલ વોલ્યુમ 210	15
2722		14
3175		13
3629		11
4082		12
4536		5

- બ ડ્રસબંધીની ડિઝાઇન માટેની બર્મીસ્ટરની દ્વિ-સ્તરીય થીયરીની ચર્ચા કરો. 07

અથવા

- પ્રશ્ન-૩ અ નીચેની વિગતો પરથી વિસ્તરણ સાંધા વચ્ચેનું અંતર શોધો. 07
 સાંધાની મહત્તમ પહોળાઈ = 2.1 સેમી., પાથરતી વખતે કોંક્રીટનું તાપમાન = 20° સે., સ્ટેબનું મહત્તમ અપેક્ષિત તાપમાન = 54° સે., ઉષ્ણતાપ્રસરણમાપાંક = $10 \times 10^{-6} / ^\circ$ સે.
 બ દ્રઢ ડ્રસબંધી માટે ડોવેલ સળિયાનું કાર્ય સમજાવો. 07

- પ્રશ્ન-૪ અ નમ્ય ડ્રસબંધીની ડિઝાઇન માટે કેલિફોર્નિયા પ્રતિરોધ મૂલ્ય પદ્ધતિ સમજાવો. 07

- બ નીચેની માહિતિ માટે વેસ્ટરગાર્ડના પ્રતિબળ સમીકરણનો ઉપયોગ કરીને આંતરીક તથા ધાર પ્રદેશ ઉપર પ્રતિબળોની ગણતરી કરો. પૈડા ભાર, $P = 5100$ કિગ્રા, સિમેન્ટ કોંક્રીટ માટે મોડ્યુલસ ઓફ ઇલાસ્ટીસીટી = $E = 3.0 \times 10^5$ kg/cm², ફરસબંધીની જાડાઇ = 20 cm, પોઇસનનો ગુણોત્તર $\mu = 0.15$, મોડ્યુલસ ઓફ સબગ્રેડ રીએક્શન $K = 6.0$ kg/cm², કોટેક્ટ એરીયાની ત્રિજ્યા $a = 15$ cm.

અથવા

પ્રશ્ન-૪

- અ એક સિમેન્ટ કોંક્રીટની ફરસબંધીની જાડાઇ 18cm છે, તથા તેમા બે લેનની પહોળાઇ 7.2મીટર છે જેમા કેંદ્રમા લોજીટ્યુડીનલ સાંધો છે. ટાઇ બાર ના માપ અને અંતરાલ ડિઝાઇન કરો. નીચેની વિગતો નો ઉપયોગ કરો.
- સ્ટીલ માટે ટેન્શનમા એલાવેબલ વર્કીંગ સ્ટ્રેસ, $S_a = 1400$ kg/cm² કોંક્રીટનું એકમ વજન $W = 2400$ kg/m³, ઘર્ષણાંક $f = 1.5$, કોંક્રીટમા પ્રબલન સળિયા માટે એલાવેબલ બોન્ડ સ્ટ્રેસ $S_b = 24.6$ kg/cm²
- બ ફરસબંધીની ડિઝાઇન માટે મેકલોડ પધ્ધતિ સમજાવો.

પ્રશ્ન-૫

- અ દ્રઢ ફરસબંધી માટે સંકોચન સાંધાઓ સમજાવો.
- બ નમ્ય ફરસબંધીના જુદા જુદા ભાગોનાં કર્યો જણાવો.

અથવા

પ્રશ્ન-૫

- અ સિમેન્ટ કોંક્રીટની ફરસબંધીની જાડાઇ નક્કી કરવા માટે IRC ની ભલામણો ટૂંકમાં સમજાવો.
- બ નમ્ય ફરસબંધી અને દ્રઢ ફરસબંધી વચ્ચેનો તફાવત આપો.
