

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**

Diploma Sem-IV Examination July 2010

Subject code: 346001

Subject Name: Highway Engineering

Date: 05 /07 /2010

Time: 10:30am-1:00pm

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 Authentic

- Q.1** (a) What are the different modes of transport? Explain specific function of each of them. **07**
- (b) Briefly discuss the historical development of road construction. **07**
- Q.2** (a) Explain the necessity and object of highway planning **07**
- (b) Discuss the first twenty year road plan and its salient features. **07**
- OR**
- (b) The area of a certain district in India is 14,500 sq.km and there are 13 towns as per 1981 census. Determine the lengths of different categories of roads to be provided in this district by the year 2001. **07**
- Q.3** (a) Explain the factor affecting ideal highway alignment. **07**
- (b) Explain briefly the various stage of work in a new highway project. **07**
- OR**
- Q.3** (a) Draw the cross section of road with standard dimension .Also Explain formation width. **07**
- (b) Explain PIEV theory. **07**
- Q.4** (a) The radius of a horizontal circular curve is 100m.The design speed is 60 kmph and the design coefficient of lateral friction is 0.15 **07**
- (a) Calculate the superelevation required if full lateral friction is assumed to develop.
- (b) Calculate the coefficient of friction needed if no superelevation is provided.
- (c) Calculate the equilibrium superelevation if the pressure on inner and outer wheels should be equal.
- (b) Calculate the length of transition curve using the following data: **07**
- Design speed = 80kmph. Radius of circular curve = 200m
- Allowable rate of introduction of superelevation (pavement rotated about the centre line) = 1 in 150
- Pavement width including extra widening = 7.5m
- OR**
- Q. 4** (a) Explain flexible and rigid pavement. Draw the cross section of both pavement and show the component parts. **07**
- (b) Explain the mechanics of soil stabilization. **07**
- Q.5** (a) Explain the importance of highway drainage. **07**
- (b) Explain with sketch how subsurface drainage system is provided to lower the water table. **07**

OR

- Q.5 (a) Write the object of road side development. **07**  
 (b) Calculate the annual cost of a stretch of highway from the following particulars: **07**

Item	Total cost Rs.in lakhs	Estimated life, year	Rate of interest %
Land	14.0	100	7
Earth work	8.0	50	9
Bridge and culverts	6.5	70	7
Pavement	15.0	15	11

The average cost of maintenance of the road is Rs.1.6 lakhs per year.

- પ્ર.૧ (અ) ટ્રાન્સપોર્ટેશન માટે જુદા જુદા પ્રકારો કયા છે? અને દરેકનાં મુળભુત કાર્ય સમજાવો. **07**  
 (બ) રસ્તાનાં બાધકામનાં ઐતિહાસિક વિકાસ ના તબક્કાઓ વિગતવાર સમજાવો. **07**
- પ્ર.૨ (અ) રસ્તાઓનાં પ્લાનીંગ માટેની જરૂરીયાતો અને હેતુઓ સમજાવો. **07**  
 (બ) પ્રથમ વીસ વર્ષિય રસ્તાનાં આયોજન અને તેના મહત્વના મુદ્દાઓ વિષે ચર્ચા કરો. **07**

અથવા

- (બ) ૧૯૮૧ ની વસ્તી ગણતરી પ્રમાણે ભારતના અમુક જીલ્લાઓ કે જેના ૧૪૫૦૦ ચો.કિ.મી ક્ષેત્રફળ વિસ્તારમાં ૧૩ શહેરો છે. તો તે જીલ્લામાં વર્ષ ૨૦૦૧ સુધીમાં જુદી જુદી કેટેગરી નાં બનાવવા માં આવતા રસ્તાઓની લંબાઈ શોધો. **07**

પ્ર.૩

- (અ) આદર્શ રસ્તાની લાઇનદોરી માટે અસરકરતા પરિબલો વિષે સમજાવો. **07**  
 (બ) નવા રસ્તાની યોજના માટે ના જુદા જુદા તબક્કાઓ ટુંકમાં સમજાવો. **07**

અથવા

- પ્ર.૩ (અ) રસ્તાનો આડછેદ દોરી તેના પ્રમાણિત માપો લખો. તથા નિર્માણ પહોળાઈ વિષે સમજાવો. **07**  
 (બ) પી આઇ ઇ વી (PIEV) સિધ્ધાંત સમજાવો. **07**

પ્ર.૪

- (અ) ક્ષૈતિજ વર્તુળાકાર વક્રની ત્રિજ્યા ૧૦૦ મી. છે. અને ઝડપ ૬૦ કિ.મી/કલાક અને ઘર્ષણાંક ૦.૧૫ છે. તો  
 1. જો મહત્તમ ઘર્ષણાંક ઉત્પન થતો હોય ત્યારે ઉઠાવ ની ગણતરી કરો.  
 2. જો ઉઠાવ ન આપવામાં આવેતો ઘર્ષણાંકની કિંમત કેટલી થશે.  
 3. જો અંદર અને બહાર નાં ટાયરોનું દબાણ સરખું હોયતો સમતોલન ઉઠાવ ની ગણતરી કરો. **07**
- (બ) નીચેની વિગતો પરથી સંક્રામી વક્ર ની લંબાઈ ની ગણતરી કરો. **07**  
 ઝડપ = ૮૦ કિ.મી/કલાક  
 વર્તુળાકાર વક્રની ત્રિજ્યા ૨૦૦ મીટર.

ઉઠાવનો રેટ ૧:૧૫૦ (રસ્તાની પહોળાઇ ને મધ્યમાંથી રોટેટ કરતાં)  
રસ્તાની પહોળાઇ વિસ્તૃતીકરણ સાથે ૭.૫ મીટર.

અથવા

પ્ર.૪

(અ) નમ્બ ફરસબંધી અને ઢ્રઢ ફરસબંધી સમજાવો. બન્ને નાં આડ્છેડ ઢોરી તેના ભાગોનાં નામ લખી દર્શાવો. **07**

(બ) મૂદા સ્થાયીકરણ વિષે સમજાવો. **07**

પ્ર.૫

(અ) રસ્તા માટે ની ગટર વ્યવસ્થા ની મહત્વતા સમજાવો. **07**

(બ) ભુજલ સ્તર ને નીચુ લાવવા કેવી રીતે ભુગર્ભ ગટર વ્યવસ્થા કરવામાં આવે છે. આકૃતિ સાથે સમજાવો. **07**

અથવા

પ્ર.૫ (અ) રસ્તાની બન્ને બાજુનાં વિકાસ માટેનાં હેતુઓ લખો. **07**

(બ) રસ્તાની પટ્ટી માટે વાર્ષિક ખર્ચ ની નીચે આપેલ વિગતોનો ઉપયોગ કરી ગણતરી કરો. **07**

Item	Total cost Rs.in lakhs	Estimated life, year	Rate of interest %		
Land	14.0	100	7		
Earth work	8.0	50	9		
Bridge and culverts	6.5	70	7		
Pavement	15.0	15	11		

રસ્તા નાં સરેરાશ વાર્ષિક નિભાવ ખર્ચ રૂપિયા ૧.૬ લાખ છે.

\*\*\*\*\*