

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2023

Subject Code: 4350606

Date: 08-12-2023

Subject Name: Highway Engineering

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 non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

			Marks
Q.1	(a)	Explain the principle and uses of Benkelman Beam test.	03
પ્રશ્ન.1	(અ)	બેન્કેલમેન બીમ ટેસ્ટના સિદ્ધાંત અને ઉપયોગો સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain briefly the Marshall method of design of flexible pavement.	04
	(બ)	ફ્લેક્સિબલ પેવમેન્ટની ડિઝાઇનની માર્શલ પદ્ધતિ ટૂંકમાં સમજાવો.	૦૪
	(c)	Discuss the importance of hill road drainage. Show the surface drainage system for effective drainage and disposal of water with neat sketch.	07
	(ક)	હિલ રોડ ડ્રેનેજના મહત્વની ચર્ચા કરો. સુધસ સ્કેચ સાથે અસરકારક ડ્રેનેજ અને પાણીના નિકાલ માટે સરફેસ ડ્રેનેજ સિસ્ટમ બતાવો.	૦૭
		OR	
	(c)	Explain the classification and causes of Land slide.	07
	(ક)	લેન્ડ સ્લાઇડના વર્ગીકરણ અને કારણો સમજાવો.	૦૭
Q.2	(a)	What is the difference between hot mix plant and batch mix plant?	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	હોટ મિક્સ પ્લાન્ટ અને બેચ મિક્સ પ્લાન્ટ વચ્ચે શું તફાવત છે?	૦૩
	(b)	Write short note on “Sheep footed roller”.	04
	(બ)	“શીપ ફુટેડ રોલર” પર ટૂંકી નોંધ લખો.	૦૪
	(c)	Explain the modified classification of road system in India as per the third twenty year road development plan (1981-2001).	07
	(ક)	ત્રીજી વીસ વર્ષની માગ વિકાસ યોજના (1981-2001) મુજબ ભારતમાં માગ પ્રણાલીના સુધારેલા વર્ગીકરણને સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.2	(a)	Show the different components of bituminous hot mix plant with neat line diagram.	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	બિટ્યુમિનસ હોટ મિક્સ પ્લાન્ટના વિવિધ ઘટકો સ્વચ્છ રેખાકૃત સાથે બતાવો.	૦૩
	(b)	Write the different functions of concrete batching and mixing plant.	04
	(બ)	કોન્ક્રિટ બેચિંગ અને મિક્સિંગ પ્લાન્ટના વિવિધ કાર્યો લખો.	૦૪
	(c)	Explain the salient features of Nagpur road Plan.	07
	(ક)	નાગપુર રોડ પ્લાનની મુખ્ય વિશેષતાઓ સમજાવો.	૦૭
Q. 3	(a)	Explain PIEV theory.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	PIEV સિદ્ધાંત સમજાવો.	૦૩

	(b)	Enumerate the factor governing the width of carriage way. State IRC specification for various classes of road.	04
	(બ)	વાહન માર્ગની પહોળાઈને સંચાલિત કરતા પરિબલની ગણતરી કરો. રસ્તાના વિવિધ વર્ગો માટે IRC સ્પેસિફિકેશન લખો.	૦૪
	(c)	The speed of overtaking and overtaken vehicle is 70 and 40 kmph, respectively on a two way traffic road. If the acceleration of overtaking vehicle is 0.99 m/sec^2 . (a) Calculate safe overtaking sight distance, (b) Mention the minimum length of overtaking zone and (c) Draw neat sketch of the overtaking zone and show the positions of the sign post.	07
	(ક)	દ્વિમાર્ગી ટ્રાફિકવાળા રસ્તા પર ઓવરટેકિંગ કરી રહેલ અને ઓવરટેક થતા વાહનની ઝડપ અનુક્રમે 70 અને 40 kmph છે. જો ઓવરટેકિંગ કરી રહેલ વાહનનો પ્રવેગ 0.99 m/sec^2 છે. (a) સુરક્ષિત ઓવરટેકિંગ સાઈટ અંતરની ગણતરી કરો, (b) ઓવરટેકિંગ ઝોનની લઘુત્તમ લંબાઈનો ઉલ્લેખ કરો અને (c) ઓવરટેકિંગ ઝોનનું સુધડ સ્કેચ દોરો અને સાઇન પોસ્ટની સ્થિતિ દર્શાવો.	૦૭
		OR	
Q. 3	(a)	Explain overtaking sight distance with neat sketch.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	સુધડ સ્કેચ સાથે ઓવરટેકિંગ સાઈટ ડિસ્ટન્સ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Define: Camber, Formation width, Carriage way and Right of way.	04
	(બ)	વ્યાખ્યા આપો : કમ્બર, ફોર્મેશનની પહોળાઈ, કરેજ વે અને રાઈટ ઓફ વે.	૦૪
	(c)	Derive an expression for finding the stopping sight distance at level and at grades.	07
	(ક)	લેવલ પર અને ગ્રેડ પર સ્ટોપિંગ સાઈટ ડિસ્ટન્સ શોધવા માટે સમીકરણ મેળવો.	૦૭
Q. 4	(a)	Differentiate between Bitumen and Tar.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	બિટ્યુમીન અને ટાર વચ્ચે તફાવત લખો.	૦૩
	(b)	Explain with sketches the requirements of joints filler and sealer.	04
	(બ)	જોઈન્ટ ફિલર અને સીલરની જરૂરિયાતો સ્કેચ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Discuss step by step construction procedure of WBM road.	07
	(ક)	WBM રોડની સ્ટેપ બાય સ્ટેપ બાંધકામ પ્રક્રિયાની ચર્ચા કરો.	૦૭
		OR	
Q. 4	(a)	Define Prime coat, Tack coat and Seal coat.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	પ્રાઇમ કોટ, ટેક કોટ અને સીલ કોટ વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩
	(b)	Explain the uses of emulsion. How are they prepared?	04
	(બ)	ઇમલ્સનના ઉપયોગો સમજાવો. તે કેવી રીતે તૈયાર થાય છે?	૦૪
	(c)	Discuss step by step construction procedure of cement concrete pavement.	07
	(ક)	સિમેન્ટ કોક્રીટ પેવમેન્ટની સ્ટેપ બાય સ્ટેપ બાંધકામ પ્રક્રિયાની ચર્ચા કરો.	૦૭
Q.5	(a)	Derive an equation for finding the super elevation required if the design coefficient of lateral friction is 'f'.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	જો લેટરલ ઘર્ષણનો ડિઝાઇન ગુણક 'f' હોય તો જરૂરી સુપર એલિવેશન શોધવા માટેનું સમીકરણ મેળવો.	૦૩
	(b)	Explain ruling, limiting and exceptional gradients. Specify the values recommended by IRC for plain terrain.	04
	(બ)	રુલિંગ, લીમિટિંગ અને અસાધારણ ઢાળ સમજાવો. સમતલ ભૂપ્રદેશ માટે IRC દ્વારા ભલામણ કરેલ મૂલ્યોનો ઉલ્લેખ કરો.	૦૪
	(c)	Explain the characteristics of various materials used in highway construction.	07
	(ક)	હાઇવે બાંધકામમાં વપરાતી વિવિધ સામગ્રીની વિશેષતાઓ સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.5	(a)	Define Design Speed. State factors affecting design speed.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	ડિઝાઇન સ્પીડ વ્યાખ્યાયિત કરો. ડિઝાઇનની સ્પીડને અસર કરતા પરિબલો લખો.	૦૩

	(b)	Derive an expression for finding length of transition curve on horizontal alignment of highway.	04
	(બ)	હાઇવેની ક્ષેત્રીજ એલાઇનમેન્ટ પર સંક્રમણ વળાંકની લંબાઈ શોધવા માટે સમીકરણ મેળવો.	૦૪
	(c)	Draw the neat sketches of following types of joints and discuss the objectives of it: Expansion joints Contraction joints Warping joints Construction joints Longitudinal joints	07
	(ક)	નીચેના પ્રકારના સાધાઓના સ્વચ્છ સ્કેચ દોરો અને તેના ઉદ્દેશ્યોની ચર્ચા કરો: એક્ષપાન્શન જોઇન્ટ કોન્ટ્રાક્શન જોઇન્ટ વાર્પિંગ જોઇન્ટ કન્સ્ટ્રક્શન જોઇન્ટ લોન્ગિટ્યુડીનલ જોઇન્ટ	૦૭