

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

## Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2024

**Subject Code: 4350606****Date: 21-05-2024****Subject Name: Highway Engineering****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 non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

		Marks
<b>Q.1</b>	(a) Write down the scope of highway engineering.	<b>03</b>
<b>પ્રશ્ન.1</b>	(અ) હાઇવે ઇજનેરીના ક્ષેત્ર વિષે લખો.	૦૩
	(b) Describe role of various agencies for highway construction.	<b>04</b>
	(બ) હાઇવે નિર્માણ માટે વિવિધ એજન્સીઓની ભૂમિકાનું વર્ણન કરો.	૦૪
	(c) Give comparison of superelevation and extra widening on horizontal	<b>07</b>
	(ક) હોરિઝોન્ટલ કર્વ પર સુપરએલીવેશન અને એક્સટ્રા વાઈડનીંગ કર્વની સરખામણી આપો.	૦૭
<b>OR</b>		
	(c) Define camber and gradient. Give their values recommended by IRC for different roads.	<b>07</b>
	(ક) કેમ્બર અને ગ્રેડિયન્ટની વ્યાખ્યા આપો. વિવિધ રસ્તાઓ માટે IRC દ્વારા ભલામણ કરાયેલ તેમના મૂલ્યો આપો.	૦૭
<b>Q.2</b>	(a) Calculate the safe stopping sight distance for a design speed of 60 kmph for road having 3% down slope. Take reaction time is 2 sec. co-efficient of friction is 0.30.	<b>03</b>
<b>પ્રશ્ન.2</b>	(અ) 3% ડાઉન સ્લોપ ધરાવતા રસ્તા માટે 60 કિમી પ્રતિ કલાકની ડિઝાઇન સ્પીડ માટે સ્ટોપીંગ સાઈટ ડિસ્ટન્સની ગણતરી કરો. પ્રતિક્રિયા લેવાનો સમય 2 સેકન્ડ છે. ઘર્ષણની સહ-કાર્યક્ષમતા 0.30 છે.	<b>૦૩</b>
	(b) On a two lane, two way traffic roads the speed of overtaking and overtaken vehicles are 70 kmph and 40 kmph respectively. If the acceleration of overtaking vehicle is $0.99 \text{ m/sec}^2$ , calculate safe overtaking sight distance.	<b>04</b>
	(બ) બે લેન, ટ્વોમાર્ગી ટ્રાફિકવાળા રસ્તાઓ પર ઓવરટેકિંગ અને ઓવરટેક કરેલા વાહનોની ઝડપ અનુક્રમે 70 કિમી પ્રતિ કલાકની અને 40 કિમી પ્રતિ કલાકની છે. જો ઓવરટેકિંગ વાહનનું પ્રવેગ $0.99 \text{ m/sec}^2$ છે, તો સુરક્ષિત ઓવરટેકિંગ સાઈટ ડિસ્ટન્સની ગણતરી કરો.	૦૪
	(c) State the construction procedure of WBM road with merits and demerits of WBM road.	<b>07</b>
	(ક) WBM રોડના ગુણ અને ખામીઓ સાથે WBM રોડ બાંધકામની પ્રક્રિયા જણાવો.	૦૭

**OR**

- Q.2** (a) Calculate the safe stopping sight distance for a design speed of 80 kmph for road having 4% ascending gradients. Take reaction time is 2.5 sec. co-efficient of friction is 0.37. **03**
- પ્રશ્ન.2 (અ) 4% ચડતા ઢાળ ધરાવતા રસ્તા માટે 80 કિમી પ્રતિ કલાકની ડિઝાઇન ઝડપ માટે સ્ટોપીંગ સાઇટ ડીસ્ટન્સની ગણતરી કરો. પ્રતિક્રિયા સમય 2.5 સેકન્ડ છે. ઘર્ષણની સહ-કાર્યક્ષમતા 0.37 છે. **૦૩**
- (b) On a two lane, two way traffic roads the speed of overtaking and overtaken vehicles are 60 kmph and 45 kmph respectively. The safe spacing between two vehicles is 12 m. overtaking time is 5 sec and reaction time is 2.5 sec. Calculate overtaking sight distance. **04**
- (બ) બે લેન, ટ્વિમાર્ગી ટ્રાફિકવાળા રસ્તાઓ પર ઓવરટેકિંગ અને ઓવરટેક કરેલા વાહનોની ઝડપ અનુક્રમે 60 કિમી પ્રતિ કલાકની અને 45 કિમી પ્રતિ કલાકની છે. બે વાહનો વચ્ચે સુરક્ષિત અંતર 12 મીટર છે. ઓવરટેકિંગ સમય 5 સેકન્ડ છે અને પ્રતિક્રિયા સમય 2.5 સેકન્ડ છે. તો ઓવરટેકિંગ સાઇટ ડીસ્ટન્સની ગણતરી કરો.. **૦૪**
- (c) State the construction procedure of premixed bituminous carpet with merits and demerits of bituminous road. **07**
- (ક) બિટ્યુમિનસ રોડના ગુણો અને ખામીઓ સાથે પ્રિમિક્સ્ડ બિટ્યુમિનસ કાર્પેટની બાંધકામની પ્રક્રિયા જણાવો. **૦૭**

- Q. 3** (a) Draw a cross section of NH in rural area in embankment. **03**
- પ્રશ્ન.3 (અ) ગ્રામીણ વિસ્તાર માટે એમબેન્કમેન્ટમાં NH નો ક્રોસ સેક્શન દોરો. **૦૩**
- (b) Distinguish between stopping sight distance and overtaking sight distance. **04**
- (બ) સ્ટોપીંગ સાઇટ ડીસ્ટન્સ અને ઓવરટેકિંગ સાઇટ ડીસ્ટન્સ વચ્ચેનો તફાવત આપો. **૦૪**
- (c) Describe construction method of cement concrete road. Explain any one method. **07**
- (ક) સિમેન્ટ કોક્રીટ રોડ બાંધકામની પદ્ધતિનું વર્ણન કરો. કોઈપણ એક પદ્ધતિ સમજાવો. **૦૭**

**OR**

- Q. 3** (a) Draw a cross section of MDR in cutting in rural area. **03**
- પ્રશ્ન.3 (અ) ગ્રામીણ વિસ્તાર માટે કટીંગમાં MDR નો ક્રોસ સેક્શન દોરો. **૦૩**
- (b) Define Sight distance. State its importance. **04**
- (બ) સાઇટ ડીસ્ટન્સની વ્યાખ્યા આપો. તેનું મહત્વ જણાવો. **૦૪**
- (c) Explain gravel roads. What are their advantages and disadvantages? **07**
- (ક) ગ્રેવાલ રોડ વિશે સમજાવો. તેમના ફાયદા અને ગેરફાયદા શું છે? **૦૭**

- Q. 4** (a) Draw the sketch of sheep foot roller. **03**
- પ્રશ્ન.4 (અ) શિપ ફૂટ રોલરનો સ્કેચ દોરો. **૦૩**
- (b) Explain working procedure of bituminous hot mix plant. **04**
- (બ) બિટ્યુમિનસ હોટ મિક્સ પ્લાન્ટની કાર્ય પદ્ધતિ સમજાવો. **૦૪**
- (c) Define landslides. Express the measures of prevent landslides. **07**
- (ક) ભૂસ્ખલન ની વ્યાખ્યા આપો. ભૂસ્ખલન અટકાવવાના પગલાં જણાવો. **૦૭**

**OR**

- Q. 4** (a) Draw the sketch of vibratory roller. **03**
- પ્રશ્ન.4 (અ) વાઇબ્રેટરી રોલરનો સ્કેચ દોરો. **૦૩**
- (b) Explain working procedure of bituminous cold mix plant. **04**
- (બ) બિટ્યુમિનસ કોલ્ડ મિક્સ પ્લાન્ટની કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. **૦૪**
- (c) Explain various measures required for drainage of hill roads with **07**

- sketches.
- (ક) પહાડી રસ્તાઓના ગટરના નિકાલ માટે જરૂરી વિવિધ પગલાં સ્કેચ સાથે સમજાવો. ૦૭
- Q.5** (a) List out various recycled materials utilize in road construction. Give their advantages. **03**
- પ્રશ્ન.5 (અ) રસ્તાના નિર્માણમાં ઉપયોગમાં લેવાતી વિવિધ રિસાયકલ મટીરીયલની યાદી બનાવો. તેમના ફાયદા આપો. ૦૩
- (b) State pavement evaluation machineries. **04**
- (બ) પેવમેન્ટ મૂલ્યાંકન મશીનરી વિષે જણાવો. ૦૪
- (c) Write down requirements of joints in cement concrete road. Explain any one type of joints with sketch. **07**
- (ક) સિમેન્ટ કોંક્રીટ રોડમાં સાંધાની જરૂરિયાતો લખો. કોઈપણ એક પ્રકારના સાંધાને સ્કેચ વડે સમજાવો. ૦૭
- OR**
- Q.5** (a) Write the process for bituminous mix design. **03**
- પ્રશ્ન.5 (અ) બિટ્યુમિનસ મિક્સ ડિઝાઇન માટેની પ્રક્રિયા લખો. ૦૩
- (b) Discuss about pavement evaluation. **04**
- (બ) પેવમેન્ટ મૂલ્યાંકન વિશે ચર્ચા કરો. ૦૪
- (c) Explain the requirements of joint filler and sealer with help of sketches. **07**
- (ક) સ્કેચની મદદથી જોઇન્ટ ફિલર અને સીલરની જરૂરિયાતો સમજાવો. ૦૭

\*\*\*\*\*