Code No. : 2104

HIGHWAY ENGINEERING

Time : 2.30 Hours] [Maximum Marks : 50
[Minimum Marks : 17

NOTES :

i) Attempt all questions. Assume the data, if found missing.

ii) Students are advised to specially check the Numerical Data of question paper in both versions. If there is any difference in Hindi Translation of any question, the students should answer the question according to the English version.

iii) Use of Pager and Mobile Phone by the students is not allowed.

[2 × 5 = 10]

Q1) Answer any two parts of the following :

a) What are the various types of road pavements? Give their brief description and conditions under which each type is suitable.

b) What do you understand by soil stabilization? Explain the benefits of soil stabilization. Describe the process of stabilizing a soil with cement.

c) Explain briefly Runways, Taxiways, Apron and Hanger.

[3 × 4 = 12]

Q2) Answer any three parts of the following :

a) Explain briefly the concept of Smart Highways.

b) Define the following :

i) Camber ii) Superelevation

iii) Ruling gradient iv) Carriage way

c) Discuss various factors which control the alignment of a road :

i) In plain area ii) In hilly area

d) Explain CBR test on subgrade soil. Give its significance.

e) Distinguish between the following terms :

i) Aggregate and binder ii) Softening point and flash point of bitumen

[2 × 4 = 8]

Q3) Answer any two parts of the following :

a) What is a land slide and how does it occur on hill roads?

b) Draw a cross-section of a hill road showing its various parts.

c) What is the necessity of road drainage work and cross drainage?

[2 × 4 = 8]

Q4) Answer any two parts of the following :

a) State the various causes of failure of WBM roads. Name the appropriate remedial measures in each case.

b) Enlist the equipment commonly used in the construction of roads.

c) Describe the various types of road rollers, giving suitability of each.

[4 × 3 = 12]

Q5) Write short notes on any four of the following :

a) Necessity of road widening

b) Pot holes and crack sealing

c) IRC classification of Roads

d) Bitumen emulsion and cut-backs

e) Base and sub-base

f) Repair to ruts and pot holes

(हिन्दी अनुवाद)

नोट : सभी प्रश्नों का उत्तर दीजिये । यदि कोई डेटा छूट गया हो तो उसे मान लें ।

प्र.1) निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों का उत्तर दीजिए । [2 × 5 = 10]

क) सड़क पुष्ठपथों (Road Pavements) के विभिन्न प्रकार कौन से है? उनका संक्षिप्त विवरण देते हुए ये भी बताये कि हर प्रकार किन परिस्थितियों के लिए उपयुक्त है ।

ख) मृदा स्थिरीकरण (Soil Stabilization) से आप क्या समझते है? मृदा स्थिरीकरण की सामान्य प्रक्रिया का वर्णन कीजिए । सीमेंट के साथ किसी एक मिट्टी का स्थिरीकरण करने की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए ।

ग) लावे, टैकमैक, एग्रल और हैंगर को संक्षेप में समझाइए ।

प्र.2) निम्नलिखित में से किन्हीं तीन भागों के उत्तर दीजिए । [3 × 4 = 12]

क) स्मार्ट राजमार्गों (Smart Highways) की अवधारणा (concept) को संक्षेप में समझाइए ।

ख) निम्नलिखित को परिभाषित करें :

i) कैम्बर (Camber) ii) सुपर एलीवेशन (Super Elevation)

iii) मानक ढाल (Ruling Gradient) iv) कैरिज–वे (Carriage Way)

ग) विभिन्न कारकों पर चर्चा करें जो संरेखण (Alignment) को नियंत्रित करते है :

i) मैदानी क्षेत्र में ii) पहाड़ी क्षेत्र में

घ) सबग्रेड मिट्टी पर सी बी आर परीक्षण (CBR Test) की व्याख्या करें । इसका महत्व दीजिए ।

ङ) निम्नलिखित शब्दों के बीच अंतर स्पष्ट करें :

i) एग्रीगेट और बाइंडर (Aggregate and Binder)

ii) मृदुकरण बिंदु (Softening Point) और कोलतार का फ्लैश बिंदु (Flash Point of Bitumen)

प्र.3) निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए । [2 × 4 = 8]

क) भूस्खलन (Land Slide) क्या है और यह एक पहाड़ी सड़क पर कैसे होता है?

ख) एक पहाड़ी सड़क का अनुप्रस्थ काट (Cross Section) का साफ चित्र बनाए जिसमें इसके विभिन्न भागों को दर्शाया गया हो ।

ग) एक सड़क पर ढाल निकासी कार्य (Road Drainage Work) और क्रास निकासी कार्य (Cross Drainage Work) की क्या आवश्यकता है?

प्र.4) निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों का उत्तर दीजिए । [2 × 4 = 8]

क) WBM सड़कों की विफलता के विभिन्न कारण बताएं । प्रत्येक में उपयुक्त उपचारात्मक उपायों का नाम बताइए ।

ख) सड़कों के निर्माण में आमतौर पर इस्तेमाल होने वाले उपकरणों की सूची बनाएं ।

ग) विभिन्न प्रकार के सड़क बेलनों (Road Rollers) का वर्णन करते हुए यह भी बताइए कि प्रत्येक सड़क मोलन कार्य पर उपयुक्त है ।

प्र.5) निम्नलिखित में से किन्हीं चार पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें । [4 × 3 = 12]

क) सड़क चौड़ीकरण (Road Widening) की जरूरत

ख) गड्ढे व दरार मुद्रण (Pot Holes and Crack Sealing)

ग) सड़कों का IRC वर्गीकरण

घ) कोलतार पायसन तथा कटबैक (Bitumen Emulsion and Cutbacks)

ङ) आधार और उप–आधार

च) गड्ढे और पट होलना (Ruts and Pot Holes) की मरम्मत

□□□