

**Fourth Semester
Civil / CTM
Sixth Semester
PTDC Civil
Scheme July 2008
SOIL MECHANICS**

Time : Three Hours

Maximum Marks : 100

- Note :** i) Attempt total *six* questions. Question No.1 (objective type) is compulsory. From the remaining attempt any *five* questions.
कुल छः प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं पाँच को हल कीजिए।
- ii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.
किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. Choose the correct answer:

2 each

सही उत्तर का चयन कीजिए।

i) Ratio of volume of air voids to the volume of voids is called

- (a) Void ratio (b) Porosity
(c) Water content (d) Air content

मृदा संहति में स्थित हवा के आयतन तथा रिक्तता आयतन के अनुपात को कहते हैं

- (अ) रिक्तता अनुपात (ब) संरंध्रता
(स) जलांश (द) वायू अंश

ii) Unit of coefficient of permeability is

- (a) cm/sec (b) feet/day
(c) m/day (d) All of these

पारगम्यता गुणांक की इकाई है

- (अ) सेमी/सेकण्ड (ब) फीट/दिन
(स) मी./दिन (द) इनमें से सभी

iii) Number of blows in standard proctor test of soil is

मृदा के स्टैंडर्ड प्रोक्टर परीक्षण में दिये जाने वाले प्रहारों की संख्या है

- (a) 50 (b) 25
(c) 35 (d) 10

iv) Bearing capacity of soil can be increased by

- (a) Seepage (b) Tri axial test
(c) Soil stabilization (d) Core cutter

मृदा की धारण क्षमता उन्नत की जा सकती है

- (अ) रिसाव द्वारा (ब) त्रि अक्षीय परीक्षण द्वारा
(स) मृदा के स्थिरीकरण द्वारा (द) कोर कटर द्वारा

v) The shear strength of cohesionless soil due to

- (a) Cohesion (b) Permeability
(c) Intergranular friction (d) Compression

असंसजक मृदा के अपरूपण सामर्थ्य का कारण है

- (अ) असंजन (ब) पारगम्यता
(स) कणों के मध्य का घर्षण (द) दबाव

2. a) Explain soil phase diagram. 4

मृदा के प्रावस्था चित्र को समझाइये।

b) Define void ratio and porosity. Also establish relationship between them. 6

रिक्तिता अनुपात तथा संरघ्नता को परिभाषित करते हुए उनमें आपसी संबंध स्थापित कीजिए।

c) Calculate bulk density of soil if maximum dry density of 17 kN/m^3 is found at 14% moisture content. 8

मृदा का स्थूल घनत्व ज्ञात कीजिए यदि 14% जलांश पर मृदा का शुष्क घनत्व 17 कि.न्यू/मी.^3 है।

3. a) Define liquid limit and plastic limit of soil. 4
 मृदा की द्रवीय सीमा तथा सुघट्य सीमा को परिभाषित कीजिए।
- b) Explain factors affecting permeability of soil. 6
 मृदा की पारगम्यता को प्रभावित करने वाले कारकों को समझाइये।
- c) Calculate coefficient of permeability of soil. The soil sample of 4 cm diameter with 20 cm length is used in a constant head permeameter 50 c.c. water is collected in 12 min. under constant head of 25 cm. 8
 मिट्टी के नमूने की स्थिर शीर्ष पारगम्यता मापी द्वारा पारगम्यता की गणना कीजिए यदि 4 सेमी. व्यास के 20 सेमी. लम्बे प्रतिदर्श को 25 सेमी. शीर्ष पर परीक्षण किया गया। स्थिर शीर्ष पर 12 मिनट में 50 c.c. पानी इकट्ठा हुआ।
4. a) Define optimum moisture content and maximum dry density. 4
 अनुकूलतम जलांश एवं अधिकतम शुष्क घनत्व को परिभाषित कीजिए।
- b) Show optimum moisture content, maximum dry density and zero air voids line on compaction curve. 6
 अनुकूल. जलांश, अधिकतम शुष्क घनत्व तथा शून्य वायू रिक्त रेखा को संहनन वक्र पर प्रदर्शित कीजिए।
- c) Explain modified proctor test as per IS code. 8
 भारतीय मानकों के अनुसार परिवर्तित प्रोक्टर परीक्षण को समझाइये।
5. a) Explain safe bearing capacity of soil. 4
 मृदा की सुरक्षित धारण क्षमता को समझाइये।
- b) Explain factors affecting safe bearing capacity of soil. 6
 मृदा की सुरक्षित धारण क्षमता को प्रभावित करने वाले कारकों को समझाइये।
- c) Explain any one method of determination of bearing capacity of soil. 8
 मृदा की धारण क्षमता ज्ञात करने की किसी एक विधि को समझाइये।

6. a) Explain types of soil exploration. 4
मृदा गवेषणा के प्रकारों को समझाइये।
- b) Explain the necessity of soil stabilization. 6
मृदा स्थायीकरण की आवश्यकता को समझाइये।
- c) Enlist the different methods of soil stabilization and explain any one method in detail. 8
मृदा स्थायीकरण की विभिन्न विधियों की सूची बनाकर किसी एक विधि को विस्तारपूर्वक समझाइये।
7. a) Explain Rankin's theory of earth pressure. 4
रैंकिन के मृदा दाब के सिद्धांत को समझाइये।
- b) Differentiate between active earth pressure and passive earth pressure. 6
सक्रिय मृदा दाब तथा निष्क्रिय मृदा दाब में अंतर स्पष्ट कीजिए।
- c) Unit weight of a backfill of a retaining wall is 18 kN/m^3 . Height of retaining wall is 5.0 m. If the angle of internal friction of soil is 30° at rest. Calculate the active earth pressure per metre length. 8
एक पुश्ता दीवार की बेकफिल का इकाई भार $18 \text{ कि. न्यू/मी.}^3$ है। पुश्ता दीवार की ऊँचाई 5.0 मी. है। यदि विश्राम की स्थिति में मृदा का आंतरिक घर्षण कोण 30° है। तब प्रति मीटर सक्रिय मृदा दाब की गणना कीजिए।
8. Write short notes on following: (any three) $3 \times 6 = 18$
- a) Atterberg's limit
- b) Sieve analysis of soil
- c) Flow Net
- d) Disturbed and undisturbed sample of soil
- e) Compaction and consolidation of soil
- f) CBR Test
- निम्नलिखित में से किन्हीं तीन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
- अ) एटरबर्ग की सीमाएँ
- ब) मृदा का छलनी विश्लेषण
- स) प्रवाह जाल
- द) मृदा के क्षुब्ध एवं अविक्षुब्ध नमूने
- इ) मृदा का संहनन एवं संधनन
- फ) सी.बी.आर. परीक्षण

