

Third Semester
Civil Engineering / CTM
Scheme OCBC, July 2022
GEOTECHNICAL ENGINEERING

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

Note : (i) Attempt total **six** questions. Question No. 1 (Objective type) is **compulsory**. From the remaining questions attempt any **five** questions.

कुल छः प्रश्न को 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 अन्तिम माना जायेगा।

1. Choose the correct answer. 2 each
सही उत्तर का चुनिये।
- (i) Father of soil mechanics is known
(a) Atterberg (b) Casagrande
(c) Torzaghi (d) Rankine
मृदा यांत्रिकी का जन्मदाता कहा जाता है।
(अ) अटरबर्ग (ब) केसेग्रेन्डे
(स) टरजागी (द) रेन्किन
- (ii) Which property of soil is not important for a Civil Engineer.
(a) Strength (b) Permeability
(c) Stability (d) Fertility

सिविल इंजीनियर के लिए मृदा का कौन सा गुण महत्वपूर्ण नहीं है।

- (अ) सामर्थ्य (ब) पारगम्यता
(स) स्थायित्व (द) उपजाऊपन

(iii) In plate bearing test thickness of plate should not be less than:

- (a) 10 mm (b) 15 mm
(c) 20 mm (d) 25 mm

प्लेट बियरिंग जांच में प्लेट की मोटाई निम्नलिखित से कम नहीं होनी चाहिए।

- (अ) 10 मिमी (ब) 15 मिमी
(स) 20 मिमी (द) 25 मिमी

(iv) Weight of hammer in standard proctor test should be

- (a) 2.6 kg (b) 4.89 kg
(c) 6.0 kg (d) 10 kg

मानक प्रोक्टर परीक्षण में हेमर का भार होता है।

- (अ) 2.6 किग्रा (ब) 4.89 किग्रा
(स) 6.0 किग्रा (द) 10.0 किग्रा

(v) For soil stabilization the most costly method used is

- (a) Chemical stabilization
(b) Electrical stabilization
(c) Lime stabilization
(d) Bitumen stabilization

निम्नलिखित में से मृदा स्थायीकरण को सबसे महँगी विधि कौन सी है।

- (अ) रासायनिक स्थायीकरण
(ब) विद्युत स्थायीकरण
(स) चूना स्थायीकरण
(द) बिटुमिन स्थायीकरण

2. (a) Define Soil Mechanics.

02

मृदायांत्रिकी को परिभाषित कीजिये।

- (b) Define the following: 04
 (i) Porosity (ii) Void ratio
 निम्नलिखित को परिभाषित कीजिये।
 (i) सरंध्रता (ii) रिक्तता अनुपात
- (c) With the help of a neat & sketch explain soil as a three phase system. 06
 एक स्वच्छ चित्र की सहायता से मृदा का तीन प्रावस्था वाले निकाय के रूप में वर्णन कीजिये।
3. (a) Write Stoke's Law. 02
 स्टोक का नियम लिखिये।
- (b) Establish relationship between void ratio and porosity for a soil sample. 04
 किसी मृदा नमूने के लिए रिक्ति अनुपात तथा सरंध्रता में संबंध स्थापित कीजिये।
- (c) Explain briefly the method of determination of specific gravity by Pycnometer. 06
 पिक्नोमीटर से विशिष्ट गुरुत्व ज्ञात करने की विधि को संक्षेप में समझाइये।
4. (a) Define D10 for a soil. 02
 किसी मृदा के लिए D10 को परिभाषित कीजिए।
- (b) Explain the Darcy's Law of permeability. 04
 पारगम्यता से संबंधित डार्सी के नियम को समझाइये।
- (c) Explain briefly the factors affecting permeability of soil. 06
 मृदा की पारगम्यता को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारकों को संक्षेप में समझाइये।
5. (a) Write passive Earth Pressure 02
 निष्क्रिय मृदा दाब को लिखिये।
- (b) Explain Rankin's theory of earth pressure. 04
 मृदा दाब का रेन्किन सिद्धांत समझाइये।
- (c) A soil having angle of internal friction 30 degree and density 16.8 KN/m³. Calculate the active earth pressure at a depth of 5m. 06
 एक मृदा का आंतरिक घर्षण कोण 30 डिग्री तथा घनत्व 16.8 KN/m³ है। इस मृदा में 5m की गहराई पर सक्रिय मृदा दाब ज्ञात कीजिए।

6. (a) Explain Compaction & Consolidation 02
संहनन, तथा संघनन को समझाइये।
- (b) What is phreatic line. 04
फ्रीयेटिक लाइन क्या होती है।
- (c) Show O.M.C., M.D.D. and Zero void line on a compaction curve. 06
अनुकूलतम जलांश, अधिकतम शुष्क घनत्व एवं शून्य वायु रिक्त रेखा को संहनन वक्र पर प्रदर्शित कीजिए।
7. (a) Define CBR. 02
CBR को परिभाषित कीजिये।
- (b) Draw failure envelope of C-Soil, ϕ -Soil and C- ϕ Soil. 04
C-मृदा, ϕ मृदा, एवं C- ϕ मृदा हेतु विफलता आवरण बनाइए।
- (c) List various methods for determining shear strength of soil and explain any one of them. 06
मृदा की अपरूपण सामर्थ्य ज्ञात करने की विधियों की सूची बनाइए तथा किसी एक विधि को समझाइये।
8. (a) Differentiate between flow lines of equipotential lines. 02
प्रवाह रेखाओं एवं समविभव रेखाओं में अंतर स्पष्ट कीजिए।
- (b) Briefly describe the process of soil stabilization by flyash. 04
फ्लाईएस द्वारा मृदा स्थिरीकरण की विधि का संक्षेप में वर्णन कीजिए।
- (c) Differentiate between ultimate bearing capacity and safe bearing capacity of soil. 06
मृदा की चरम धारण क्षमता तथा सुरक्षित धारण क्षमता में अंतर स्पष्ट कीजिए।

