

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**.

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) Father of soil mechanics is known

(a) Atterberg

(b) Casagrande

(c) Terzaghi

(d) Rankine

मृदा यांत्रिकी का जन्मदाता कहा जाता है

(अ) अटरबर्ग

(ब) केसेग्रेन्डे

(स) टरजागी

(द) रेन्किन

ii) With the help of flownet things can be found

(a) Quantity of seepage

(b) Uplift pressure

(c) Exit gradient

(d) All the above

प्रवाह जाल की सहायता से ज्ञात किया जा सकता है

(अ) रिसन की मात्रा

(ब) उत्थापन दाब

(स) निर्गम ढाल

(द) उपरोक्त सभी

- iii) In any compaction test wet density of soil is 2.0 gm/cc and water content 10%. Dry density will be

किसी संहनन परीक्षण में आर्द्र मृदा का घनत्व 2.0 gm/cc तथा जलांश 10% है। मृदा का शुष्क घनत्व होगा

- (a) 2.22 gm/cc (b) 2.10 gm/cc
(c) 1.90 gm/cc (d) 1.82 gm/cc

- iv) For stabilization of black cotton soil, the method used will be

- (a) Mechanical stabilization (b) Lime stabilization
(c) Bitumen stabilization (d) Cement stabilization

काली मिट्टी के स्थायीकरण के लिए विधि का प्रयोग करेंगे।

- (अ) यांत्रिक स्थायीकरण (ब) चूना स्थायीकरण
(स) बिटुमेन स्थायीकरण (द) सीमेंट स्थायीकरण

- v) Cohesive soils are

- (a) Clay (b) Sand
(c) Gravel (d) Boulder

ससंजक मृदाएं होती हैं।

- (अ) मृत्रिका (ब) रेत
(स) वजरी (द) बड़ा पत्थर

2. a) Define water content. 2
जलांश की परिभाषा लिखिये।
- b) Draw phase diagram for partially saturated soil. 4
आंशिक संतृप्त मृदा का प्रावस्था आरेख खींचिए।
- c) Explain briefly the method of determining specific gravity by pycnometer with sketch. 6
चित्र की सहायता से पिक्नोमीटर द्वारा आपेक्षिक घनत्व ज्ञात करने की विधि का वर्णन कीजिये।
3. a) Define Seepage velocity and Seepage pressure. 2
रिसन वेग एवं रिसन दाब को परिभाषित करें।
- b) Write different reasons of weathering of rock. 4
चट्टानों के अपक्षय के विभिन्न कारण लिखिये।

- c) If the wt. of a empty core cutter is 1286 gm and wt. of filled with soil sample is 3195 gm water content of soil sample is 10% and internal volume of core cutter 1000 cm^3 . Calculate dry density of soil sample. 6

यदि एक कोर कटर का खाली वजन 1286 gm तथा मिट्टी से भरे हुए का वजन 3195 gm है। मिट्टी का जलांश 10% है तथा कोर कटर का आंतरिक व्यास 1000 cm^3 है तो मिट्टी के शुष्क घनत्व की गणना कीजिए।

4. a) Define D_{60} for a soil. 2
किसी मृदा के लिए D_{60} को परिभाषित कीजिए।

- b) State various factors affecting permeability. 4
पारगम्यता को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारकों को लिखिये।

- c) In the constant head permeameter with c/s area of 10 cm^2 , when the flow was taken place under a hydraulic gradient of 0.5, the amount of water collected in 60 sec is 600 cm^3 . Calculate permeability of soil. 6

एक अचर शीर्ष पारगम्यतामापी जिसके अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 10 cm^2 है जब 0.5 जलीय प्रवणता के साथ बहाव होता है तब 60 sec में 600 cm^3 पानी इसमें एकत्रित होता है। मृदा की पारगम्यता की गणना कीजिए।

5. a) What is Phreatic line? 2
फ्रीयेटिक लाइन क्या होती है?

- b) Explain the necessity of soil stabilization. 4
मृदा के स्थायीकरण की आवश्यकता को समझाइये।

- c) Explain Rankine's theory of earth pressure and its assumptions. 6
मृदा दाब के रैन्किन के सिद्धान्त तथा उसकी मान्यताओं को समझाइये।

6. a) Why in a sand replacement method lower portion of cylinder is made conical? 2

रेत प्रतिस्थापन विधि में सिलिन्डर के निचले भाग का आकार शंक्वाकार क्यों रखा जाता है?

- b) Explain the procedure of determination of liquid limit of soil in the laboratory. 4

प्रयोगशाला में किसी मृदा की द्रव सीमा ज्ञात करने की विधि का वर्णन कीजिए।

- c) A wall of 8 m height retains non cohesive back fill. The void ratio and angle of internal friction of the back fill are 0.70 and 30° . Calculate active and passive earth pressure of $G = 2.70$. 6

एक दीवार के पीछे 8 m ऊँचाई तक असंसजक मृदा भरी हुई है। मृदा का रिक्ति अनुपात एवं आंतरिक घर्षण कोण क्रमशः 0.70 तथा 30° है। मृदा के सक्रिय एवं निष्क्रिय मृदा दाब की गणना कीजिए। यदि $G = 2.70$ है।

7. a) State why in a triaxial test, the cylindrical sample is enclosed in a membrane. 2

बताइये कि त्रिअक्षीय परीक्षण के समय, मृदा के बेलनाकार नमूने के ऊपर झिल्ली क्यों पहनाई जाती है?

- b) What is cell pressure in a triaxial compression test. 4

एक त्रिअक्षीय सम्पीड़न परीक्षण में सेल दाब क्या होता है?

- c) Explain Box shear test to find $C-\phi$ value of soil. 6

मृदा की $C-\phi$ मान ज्ञात करने के लिए बॉक्स अपरूपण परीक्षण को समझाइये।

8. a) Define compaction. 2

संहनन को परिभाषित करें।

- b) Explain factors contributing to shear strength of cohesionless soil. 4

ससंजनहीन मृदा के अपरूपण सामर्थ्य में योगदान देने वाले कारकों को समझाइये।

- c) Show O.M.C., M.D.D. and zero void line on a compaction curve. 6

अनुकूलतम जलांश, अधिकतम शुष्क घनत्व एवं शून्य वायू रिक्ति रेखा को संहनन वक्र पर प्रदर्शित करें।

