

Nov. 2023

GEOTECHNICAL ENGINEERING

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

- नोट :** (i) प्रश्नपत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं ।
Note : There are **three** sections **A, B** and **C** in the paper.
- (ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए । प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं ।
Answer all the 10 parts of the question No. 1 in section A. Each part carries one mark and all 10 parts have objective type questions.
- (iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए । प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन/50 शब्दों में उत्तर दीजिए ।
Answer any 6 questions out of the 8 questions in section B. Each question carries 3 marks and to be answered within 5 lines/50 words.
- (iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए । प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन/150 शब्दों में उत्तर दीजिए ।
Answer any 4 questions out of the 6 questions in section C. Each question carries 8 marks and to be answered within 15 lines/150 words.
- (v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।
Solve all the questions of a section consecutively together.
- (vi) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।
Only English version is valid in case of difference in both the languages.

सेक्शन – ए
SECTION – A

1. (i) हवा के बहाव के साथ वाहित मृदा कहलाती है
- | | |
|------------------|-----------------|
| (a) वायोड मृदा | (b) जलोड मृदा |
| (c) समुद्री मृदा | (d) सरोवरी मृदा |
- Flowing soil with flow of air is called as
- | | |
|------------------|---------------------|
| (a) Aeolian soil | (b) Alluvial soil |
| (c) Marine soil | (d) Lacustrine soil |



(ii) संतृप्त मृदा में संतृप्ति अंश का मान होता है

- (a) 0.75 (b) 1.0
(c) 1.25 (d) 0.5

Degree of saturation for saturated soil is

- (a) 0.75 (b) 1.0
(c) 1.25 (d) 0.5

(iii) रेत प्रतिस्थापन विधि द्वारा मृदा का गुणधर्म ज्ञात किया जाता है

- (a) स्थलीय घनत्व (b) शुष्क घनत्व
(c) आपेक्षिक घनत्व (d) संघनन

The property of soil is determined by sand replacement method is

- (a) Field density (b) Dry density
(c) Relative density (d) Consolidation

(iv) अपरिचर्ती स्थैतिक दाब पर संतृप्त मृदा का संपीडन कहलाता है

- (a) स्थरीकरण (b) संहनन
(c) संघनन (d) इनमें से कोई नहीं

Compression of saturated soil under unchanged static load is called as

- (a) Stabilization (b) Compaction
(c) Consolidation (d) None of these

(v) त्रि-अक्षीय परीक्षण द्वारा ज्ञात किया जाता है

- (a) मृदा की धारण क्षमता (b) मृदा की पारगम्यता
(c) मृदा की अपरूपण सामर्थ्य (d) मृदा का विशिष्ट गुरुत्व

Tri-axial test is done to find

- (a) Bearing capacity of soil (b) Permeability of soil
(c) Shear strength of soil (d) Specific gravity of soil

(vi) मृदा के एक नमूने की सरंध्रता 40% है, रिक्तता अनुपात होगा

- (a) 0.5 (b) 0.67
(c) 0.72 (d) 0.90

Porosity of a sample of soil is 40%, voids ratio will be

- (a) 0.5 (b) 0.67
(c) 0.72 (d) 0.90

(vii) डार्सी के नियम अनुसार निस्सरण दर (q) बराबर होता है

- (a) k/A (b) $k \cdot i$
(c) $\frac{k \cdot i}{A}$ (d) $k \cdot i \cdot A$

As per Darcy's law, the rate of discharge (q) is equal to

- (a) k/A (b) $k \cdot i$
(c) $\frac{k \cdot i}{A}$ (d) $k \cdot i \cdot A$

(viii) मृदा के संहनन करते समय मृदा में पानी की जिस मात्रा पर अधिक घनत्व प्राप्त होता है, उसे कहा जाता है

- (a) जलांश (b) केशकीय जल
(c) संतृप्ता अंश (d) अनुकूलतम जलांश

The amount of water which gives maximum density at the time of compaction of soil, is called

- (a) water content (b) capillary water
(c) degree of saturation (d) optimum water content

(ix) संतृप्त मृदा में स्तरीय प्रवाह का वेग द्रवीय ढाल के समानुपाती होता है। यह नियम कहलाता है

- (a) लेसी का नियम (b) डार्सी का नियम
(c) रेनॉल्ड का नियम (d) रेन्काईन का नियम

The velocity of laminar flow is directly proportional to hydraulic gradient in a saturated soil. This law is called

- (a) Lacy's law (b) Darcy's law
(c) Reynold's law (d) Rankine's law

(x) संहनन को प्रभावित करने वाले कारक है

- (a) जल की मात्रा (b) मृदा की किस्म
(c) सम्मिश्रण (d) उपर्युक्त सभी

The factor affecting compaction is

- (a) Amount of water (b) Type of soil
(c) Admixtures (d) All of these

(1×10)

सेक्शन – बी

SECTION – B

2. कायान्तरित चट्टान को उदाहरण सहित संक्षेप में समझाइये।
Explain briefly about the metamorphic rock with example. (3)
3. विशिष्ट गुरुत्व, घनत्व सूचकांक एवं संतृप्ति अंश को परिभाषित कीजिए।
Define specific gravity, density index and degree of saturation. (3)
4. नीचे अभिकल्पन में मृदा अभियांत्रिकी महत्व को समझाइये।
Explain the importance of soil engineering in design of foundation. (3)
5. मृदा का भारतीय मानक प्रणाली द्वारा वर्गीकरण संक्षेप में समझाइये।
Explain in brief BIS classification of soil. (3)
6. प्रवाह जाल के उपयोग लिखिये।
Write down the application of flow net. (3)

P.T.O.

7. चरम धारक क्षमता, सुरक्षित धारक क्षमता एवं अनुज्ञय मृदा दाब को परिभाषित कीजिए ।
Define ultimate bearing capacity, safe bearing capacity and allowable bearing pressure. (3)
8. मृदा संहनन के लाभ लिखिये ।
Write down the advantages of soil compaction. (3)
9. मृदा स्थिरीकरण की आवश्यकता को संक्षेप में समझाइये ।
Explain in brief the necessity of soil stabilization. (3)

सेक्शन – सी

SECTION – C

10. मृदा का स्थूल इकाई भार एवं शुष्क इकाई भार ज्ञात करने की रेत प्रतिस्थापन विधि को सचित्र समझाइये ।
Explain sand replacement method to determine bulk unit weight and dry unit weight of soil with neat sketch. (8)
11. मृदा की सुघट्यता को परिभाषित कीजिये । एटरबर्ग की सुघट्यता सीमाओं को विस्तार से समझाइये ।
Define consistency of soil. Explain Alterberg's limits of consistency in detail. (8)
12. मृदा की पारगम्यता को प्रभावित करने वाले विभिन्न घटकों को समझाइये ।
Explain the factors which affect permeability of soil. (8)
13. मृदा के अपरूपण सामर्थ्य की व्याख्या कीजिये । मोहर-कूलॉम का अपरूपण विफलता सिद्धान्त समझाइये एवं इसकी सीमाएँ लिखिये ।
Describe shear strength of soil. Explain Mohr-Coulomb shear failure theory and write down its limitations. (8)
14. सक्रिय मृदा दाब एवं निष्क्रिय मृदा दाब को चित्र सहित समझाइये । रेन्किन की मृदा दाब सिद्धान्त की मान्यताओं व वर्णन कीजिये ।
Explain active earth pressure and passive earth pressure with neat sketch. Describe assumptions of Rankine's earth pressure theory. (8)
15. मृदा स्थिरीकरण की विभिन्न विधियों के नाम लिखिये । सीमेन्ट स्थिरीकरण को विस्तार से समझाइये ।
Write down the names of various methods of soil stabilization. Explain cement stabilization in detail. (8)