

F/2015/6177

Total Pages : 7

**FOURTH SEMESTER  
CIVIL / CTM  
SCHEME JULY 2008  
SOIL MECHANICS**

**Time : Three Hours**

**Maximum Marks : 100**

**Note : i)** Attempt any five questions. All questions carry equal marks.

किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

ii) Assuming missing data if required.

यदि जरूरत से डाटा मान लिजिए।

iii) 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. a) Brief about degree of saturation of soil. 3

मृदा की संतृप्तता अंश (डिग्री) को संक्षिप्त में समझाइये।

b) Explain in brief about soil phase system. 3

मृदा स्तर सिस्टम को संक्षिप्त में समझाइये।

F/2015/6177

P.T.O.

<http://www.rgpvonline.com>

<http://www.rgpvonline.com>

- c) Define water content, air content and percent in air void of soil. 6

मृदा के जलांश, वायुअंश एवं वायु रिक्तता प्रतिशत को परिभाषित कीजिये।

- d) Method for determination of specific gravity of soil by pycnometer. 8

पिक्नोमीटर विधि द्वारा मृदा का आपेक्षित घनत्व (गुरुत्व) ज्ञात करने की विधि सचित्र लिखिये।

2. a) Define plastic limit and plastic index. 3

मृदा की सघट्यता सीमा, एवं सघट्यता अंश को परिभाषित कीजिये।

- b) Explain, define Stok's law. 3

स्टॉक के नियम को समझाइये।

- c) Explain about ATTERBERG limits of consistency. 6

मृदा सघनता की अतरबर्ग सीमाएँ समझाइए।

- d) Explain about the procedure to determine shrinkage limit of soil with diagram. 8

मृदा की संकुचन सीमा चित्र सहित विस्तृत में लिखिये।

8. a) Explain sub soil exploration. 3

उपमृदा अन्वेषण को समझाइये।

- b) Explain about disturbed and undisturbed soil sample. 3

मृदा के विक्षुप्त प्रतिदंश व अविक्षुप्त प्रतिदंश को समझाइये।

- c) Explain California Bearing Ratio (CBR) test and significance of CBR value. 6

कैलिफोर्निया धारक अनुपात (CBR) विधि को समझाइये तथा इसकी मृदा में महत्ता को समझाइये।

- d) In a laboratory, compaction test a soil having specific gravity equal to 2.68 gave a maximum dry density of  $1.8 \text{ gm/m}^3$  and water content of 18%. Determine the degree of saturation, air content and percent air voids at the maximum dry density. 8

किसी प्रयोगशाला में, संकुचन मृदा विधि में मिट्टी का विशिष्ट घनत्व 2.68 दिया गया है। और अधिकतम शुष्क  $1.8 \text{ ग्राम/मी}^3$  तथा पानी की मात्रा 18 प्रतिशत है। संकुचन मृदा विधि द्वारा मृदा का संतृप्त अंश, वायु अंश तथा वायु रिक्तता प्रतिशत मृदा के दिए गए अधिकतम शुष्क घनत्व से ज्ञात कीजिए।



शुष्क मृदा के सक्रिय व निष्क्रिय गुणांक, दाब गुणांक किसी 10 मी. गहराई पर ज्ञात कीजिये, जिसका आन्तरिक प्रतिरोधी घर्षण कोण ( $\phi$ )  $30^\circ$ , इकाई भार  $18 \text{ kN/m}^3$ . यदि पानी की धारा (प्रवाह) जमीनों तल तक पहुँच जाये तो निष्क्रिय एवं सक्रिय दाब तीव्रता ज्ञात कीजिये जिसकी संतृप्त मृदा का इकाई भार  $22 \text{ kN/m}^3$  हो जाता है।

- d) Explain plate load test for soil. 8  
मृदा की प्लेट भार विधि को विस्तृत में समझाइये।

7. a) Explain stabilization. 3  
मृदा स्थिरीकरण को समझाइये।  
b) Explain consolidation. 3  
मृदा के दृढ़ीकरण को समझाइये।  
c) Write/ Explain standard proctor test to determine dry density ( $r_d$ ) and optimum moisture content. 6  
मृदा का शुष्क घनत्व एवं अनुकूलतम जलांश ज्ञात करने का स्टैण्डर्ड प्रोक्टर विधि लिखिये।  
d) Explain in detail bitumen stabilization. 8  
मृदा कोलतार स्थिरीकरण को विस्तृत में समझाइये।

3. a) Define Bulk density and dry density of soil with formulae. 3

मृदा के स्थूल घनत्व व शुष्क घनत्व को परिभाषित कीजिये।

- b) Explain about coefficient of curvature of soil. 3  
मृदा के करवेचर (Curvature) गुणांक को समझाइये।  
c) Method to determine bulk unit weight by sand replacement method. 6

मृदा का स्थूल इकाई भार ज्ञात करने की रेत-प्रतिस्थापन विधि को चित्र सहित लिखिये।

- d) Determination of permeability of soil by constant head method. 8  
मृदा की पारगम्यता निकालने की स्थिर शीर्ष विधि को समझाइये।

4. a) Define Darcy's law. 3  
डार्सी के नियम को परिभाषित कीजिये।  
b) Differentiate turbulent and laminar flow in soil. 3

मृदा में तीव्र एवं विरल बहाव में अन्तर लिखिये।

(4)

(5)

- c) Determine plastic index and consistency index of soil having liquid limit ( $\omega_L$ ) 60 percent, plastic limit ( $\omega_p$ ) 26 percent, shrinkage limit ( $\omega_s$ ) 42 percent, natural water content ( $\omega$ ) 18 percent. 6  
 मृदा का सघट्यता अंश व सघनता अंश ज्ञात कीजिये जिसकी द्रव जलांश सीमा ( $\omega_L$ ) 60 प्रतिशत, सघट्यता सीमा ( $\omega_p$ ) 26 प्रतिशत, संकुचन सीमा ( $\omega_s$ ) 42 प्रतिशत तथा प्राकृतिक जलांश सीमा ( $\omega$ ) 18 प्रतिशत है।
- d) Explain how to determine shear strength of a soil by Uncenfinned Compression System (UCS) test with diagram. 8  
 मृदा की अपरूपण सामर्थ्यता ज्ञात करने के अबन्धित (अनकनफाइन्ड) संकुचन सिद्धान्त विधि को चित्र सहित समझाइये।
5. a) Define bearing capacity and angle of internal resistance ( $\phi$ ). 3  
 मृदा की धारक क्षमता एवं आन्तरिक प्रतिरोधी कोण ( $\phi$ ) को परिभाषित कीजिये।
- b) Define Degree of saturation and density index of soil. 3  
 मृदा के संतृप्त अंश व घनत्व प्रतिदंश को परिभाषित कीजिये।
- c) Write assumption made in a Rankine's theory. 6  
 मृदा के रेन्काइन सिद्धान्त की परिकल्पनाएँ लिखिये।

- d) The mass specific gravity of a fully saturated specimen of clay having a water content of 40% is 1.84. On oven drying, the mass specific gravity drops to 1.70. Calculate the specific gravity of clay and its shrinkage limit. 8  
 पूर्ण संतृप्त क्ले मृदा प्रतिदंश का जलांश 40 प्रतिशत आपेक्षित घनत्व 1.84 है। पूर्ण शुष्क क्ले मृदा का आपेक्षित घनत्व गिर कर 1.70 हो जाता है, मृदा का संकुचन सीमा ज्ञात कीजिये।

6. a) Define ultimate bearing capacity and net ultimate bearing capacity of soil. 3  
 मृदा की अधिकतम धारक क्षमता व अंश (Net) धारक क्षमता को परिभाषित कीजिये।

- b) Explain effect of water table on bearing capacity of soil. 3  
 मृदा की धारक क्षमता के पानी तल प्रभाव को समझाइये।

- c) Compute coefficient of active and passive earth pressure and pressure at a depth 10 m in a dry cohesionless sand with an angle of internal friction of  $30^\circ$  and unit wt. of  $18 \text{ kN/m}^3$ . What will be the intensity of active and passive earth pressure if water table rises to the ground level and taking saturated unit weight at sand as  $22 \text{ kN/m}^3$ . 6