

SOIL MECHANICS AND FOUNDATION ENGINEERING**Time : 2.30 Hours]****[Maximum Marks : 50****[Minimum Marks : 17****NOTES :**

- i) Attempt All questions.
- ii) Students are advised to specially check the Numerical Data of question paper in both versions. If there is any difference in Hindi Translation of any question, the students should answer the question according to the English version.
- iii) Use of Pager and Mobile Phone by the students is not allowed.

Q1) Answer any two parts of the following :**[2 × 5 = 10]**

- a) List the engineering characteristics of dunes and black cotton soil.
- b) Define :
 - i) Void ratio
 - ii) Porosity
 - iii) Water content
 - iv) Degree of saturation
 - v) Specific gravity
- c) The void ratio of soil sample is 0.5 and the degree of saturation is 70%. Find the water content, dry and wet unit weights of the soil. Assume $G = 2.7$.

Q2) Answer any two parts of the following :**[2 × 5 = 10]**

- a) Define Atterberg's Limits. Explain their practical significance.
- b) Explain the particle size distribution curve (Gradation curve) and its characteristics features.
- c) Define and Explain
 - i) Darcy's law
 - ii) Coefficient of permeability

Q3) Answer any two parts of the following :**[2 × 5 = 10]**

- a) What do you understand by principle of effective stress?
- b) What are the methods used for measurement of permeability in the laboratory? Explain any one method.
- c) Explain relative density and its use in describing cohesionless soils.

Q4) Answer any two parts of the following :**[2 × 5 = 10]**

- a) What is a plate load test for determining the settlement and its limitations?
- b) What is a pile? Explain various types of piles and their suitability.
- c) What is the purpose of soil exploration? Explain wash boring.

Q5) Answer any two parts of the following :**[2 × 5 = 10]**

- a) What is the effect of lowering of water table on settlement?
- b) Define compaction. What is its necessity?

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये ।

प्र.1) निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए :

[2 × 5 = 10]

- अ) टिम्बा (Dunes) और काले रंग की कपास वाली मृदा की इंजीनियरिंग विशेषताओं की सूची बनाइये ।
- ब) परिभाषित कीजिये :
- रिक्त अनुपात (Void ratio)
 - सरंध्रता (Porosity)
 - जल सामग्री (Water content)
 - संतृप्ति की डिग्री (Degree of saturation)
 - विशेष गुरुत्व (Specific gravity)
- स) मिट्टी में नमूने का रिक्त अनुपात 0.5 है और संतृप्ति की डिग्री 70% है। मिट्टी में पानी की मात्रा, सूखी व गीली मिट्टी का इकाई भार ज्ञात कीजिये मान लीजिए $G = 2.7$

प्र.2) निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए :

[2 × 5 = 10]

- अ) एटरबर्ग की सीमाओं को परिभाषित कीजिये एवं व्यावहारिक महत्व स्पष्ट कीजिये ।
- ब) कण आकार वितरण वक्र (Gradation Curve) और इसकी विशेषताओं की व्याख्या कीजिये ।
- स) परिभाषित कीजिये :
- डारसी का नियम
 - पारगम्यता गुणांक

प्र.3) निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए :

[2 × 5 = 10]

- अ) प्रभावी तनाव के सिद्धांत से आप क्या समझते हैं?
- ब) प्रयोगशाला में पारगम्यता मापन के कितनी विधियाँ हैं? किसी एक विधि का वर्णन कीजिए ।
- स) सापेक्ष घनत्व (Relative density) की व्याख्या कीजिये और इसकी उपयोगिता का वर्णन एक जुटताहीन मिट्टी (Cohesionless soils) के लिए कीजिये ।

प्र.4) निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए :

[2 × 5 = 10]

- अ) प्लेट लोड परीक्षण (Plate load test) से सेंटलमेंट (Settlement) का निर्धारण कैसे करेंगे? और इसकी सीमाएं क्या हैं?
- ब) पाइल (Pile) क्या है? पाइल के विभिन्न प्रकार और उनकी उपयुक्तता बताइये ।
- स) मृदा अन्वेषण (Soil Exploration) का उद्देश्य क्या है? वाश बोरिंग (Wash Boring) के बारे में बताएं ।

प्र.5) निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए :

[2 × 5 = 10]

- अ) जल स्तर (Water table) को कम करने से सेंटलमेंट (Settlement) पर क्या प्रभाव पड़ता है?
- ब) संघनन (Compaction) को परिभाषित कीजिये । इसकी क्या आवश्यकता है?
- स) प्रयोगशाला में मिट्टी की कतरनी शक्ति (Shear Strength) का निर्धारण करने के लिये प्रत्यक्ष कतरनी परीक्षण (Direct Shear Test) की व्याख्या कीजिये ।