

Fourth Semester
Civil/CTM Engineering
Scheme OCBC 2019
SOIL MECHANICS

Time : Three Hours**Maximum Marks : 70**

- Note :** i) All 7 Questions are **Compulsory**. Internal choices has been given in each LO (Learning Outcome)
सभी 7 प्रश्न अनिवार्य हैं। आंतरिक विकल्प प्रत्येक LO (लर्निंग आउटकम) में दिए गए हैं।
- 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।

Q.	LO	Questions	Marks
1.	CO1 LO1	a) Write down the units of following properties related to soil. i) Water content ii) Dry unit weight iii) Void ratio iv) Porosity v) Specific gravity मृदा से संबंधित निम्नलिखित गुणों के मात्रक लिखिए। i) जलांश ii) शुष्क इकाई भार iii) रिक्त अनुपात iv) सरंध्रता v) आपेक्षिक घनत्व	5
	CO2 LO1	b) Explain briefly the factors affecting permeability of soil. पारगम्यता को प्रभावित करने वाले कारकों को संक्षेप में समझाइये। OR/अथवा	5

Q.	LO	Questions	Marks
	CO1 LO1 CO2 LO1	a) Draw phase diagram for partially saturated soil. आंशिक संतृप्त मृदा के लिये प्रावस्था आरेख खींचिए। b) Differentiate between flow lines and equipotential line. प्रवाह रेखाओं तथा समविभव रेखाओं में अंतर स्पष्ट करें।	5 5
2.	CO1 LO1 CO1 LO1	In a soil mass volume of solid particles is 6 m^3 and volume of voids is 4 m^3 . If 2 m^3 of water is added in this soil, calculate void ratio and degree of saturation. किसी मृदा में ठोस कणों का आयतन 6 मी^3 तथा रिक्त स्थानों का आयतन 4 मी^3 है। यदि इसमें 2 मी^3 जल डाला जाए तो मृदा के रिक्ति अनुपात तथा संतृप्ति अंश की गणना कीजिए। OR/अथवा If the weight of a empty core cutter is 1286 gm and weight of core cutter filled with soil sample is 3195 gm. Internal volume of core cutter is 1000 cm^3 water content of soil sample is 10%. Calculate the dry density of soil sample. यदि एक कोर कटर का खाली वजन 1286 ग्राम तथा मिट्टी से भरे हुए का वजन 3195 ग्राम है। कोर कटर का आंतरिक आयतन 1000 सेमी^3 है तथा मिट्टी का जलांश 10% है। मिट्टी के शुष्क घनत्व की गणना कीजिए।	10 10
3.	CO2 LO1	Define flow net and explain its applications. प्रवाह जाल को परिभाषित कीजिए तथा इसके अनुप्रयोग समझाइये। OR/अथवा In the constant head permeameter with cross sectional area of 10 cm^2 , when the flow was taking place under a hydraulic gradient of 0.5, the amount of water collected in 60 sec is 600 cm^3 . Calculate the permeability of soil.	10 10

Q.	LO	Questions	Marks
		एक अचर शीर्ष पारगम्यतामापी जिसके अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 10 सेमी^2 है, में से जब 0.5 जलीय प्रवणता के साथ बहाव होता है, तब 60 सेकेण्ड में 600 सेमी^3 पानी इसमें एकत्र होता है। मृदा की पारगम्यता की गणना कीजिए।	
4.	CO3 LO1	<p>Explain field methods of soil compaction. मृदा संहनन की क्षेत्र विधियों को समझाइये।</p> <p>OR/अथवा</p> <p>Describe optimum moisture content, maximum dry density and zero air voids line and show all these parameters on a compaction curve. अनुकूलतम जलांश, अधिकतम शुष्क घनत्व तथा शून्य वायु रिक्त रेखा का वर्णन कर इन सभी को संहनन वक्र पर प्रदर्शित कीजिए।</p>	10 10
5.	CO4 LO1	<p>a) Differentiate between drained test and undrained test related to shear strength of soil. मृदा के अपरूपण सामर्थ्य से संबंधित अपवाहित परीक्षण तथा अनअपवाहित परीक्षण में अंतर स्पष्ट कीजिए।</p> <p>b) Calculate the shear strength in terms of effective stress on a plane within a saturated soil mass at a point where the total effective stress is 175 kN/m^2, angle of internal friction is 30° and cohesion of soil $C = 12 \text{ kN/m}^2$. एक संतृप्त मृदा द्रव्यमान में स्थित एक सतह के किसी बिंदु पर प्रभावी प्रतिबल के रूप में अपरूपण प्रतिबल की गणना कीजिए, जहाँ कुल प्रभावी प्रतिबल 175 kN/m^2 आंतरिक घर्षण कोण 30° तथा मृदा का ससंजन $C = 12 \text{ kN/मी}^2$ है।</p> <p>OR/अथवा</p>	5 5

Q.	LO	Questions	Marks
		<p>Explain the factors contributing to shear strength of cohesionless soil.</p> <p>ससंजनहीन मृदा के अपरूपण सामर्थ्य में योगदान देने वाले कारकों को समझाइये।</p>	10
6.	CO4 LO3	<p>a) Explain Rankine's theory of earth pressure and its assumptions.</p> <p>मृदा दाब के रैंकिन के सिद्धांत तथा उसकी मान्यताओं को समझाइये।</p> <p>b) Differentiate between active earth pressure and passive earth pressure.</p> <p>सक्रिय मृदा दाब तथा निष्क्रिय मृदा दाब में अंतर स्पष्ट कीजिए।</p> <p style="text-align: center;">OR/अथवा</p> <p>Unit weight of a backfill of a retaining wall is 18 kN/m^3. Height of retaining wall is 5.0 m. If the angle of internal friction of soil is 30° at rest. Calculate the active earth pressure per meter length.</p> <p>एक पुश्ता दीवार की बैकफिल का इकाई भार 18 कि.न्यू./मी^3 है। पुश्ता दीवार की ऊँचाई 5.0 मी. है। यदि विश्राम की स्थिति में मृदा का आंतरिक घर्षण कोण 30° है। तब प्रति मीटर सक्रिय मृदा दाब की गणना कीजिए।</p>	5 5 10
7.	CO3 LO1	<p>a) Define compaction and explain its necessity.</p> <p>संहनन को परिभाषित कीजिए तथा उसकी आवश्यकता को समझाइये।</p>	5
	CO5 LO2	<p>b) Explain the necessity of soil stabilization.</p> <p>मृदा के स्थायीकरण की आवश्यकता को समझाइये।</p> <p style="text-align: center;">OR/अथवा</p>	5
	CO3 LO1	<p>a) Differentiate between compaction and consolidation of soil.</p> <p>मृदा के संहनन तथा दृढ़ीकरण में अंतर स्पष्ट कीजिए।</p>	5
	CO5 LO2	<p>b) Enlist the different methods of soil stabilization.</p> <p>मृदा स्थायीकरण की विभिन्न विधियों की सूची बनाइये।</p>	5