

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 6

Roll No

CE-802 (B) (GS)

B.Tech., VIII Semester

Examination, May 2024

Grading System (GS)

Foundation Engineering

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note: i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) Abbreviations have usual meanings.

संक्षेप के सामान्य अर्थ हैं।

iv) Mention the assumed data clearly.

अनुमानित डाटा का स्पष्ट रूप से उल्लेख करें।

v) 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) What is meant by N value? Why should we apply correction for the N value obtained from the field? Briefly explain the corrections.

N मान से क्या तात्पर्य है? हमें फील्ड से प्राप्त N मान के लिए सुधार क्यों लागू करना चाहिए? सुधारों को संक्षेप में समझाइये।

[2]

b) What are the factors affecting the selection of type of foundations?
नींव के प्रकार के चयन को प्रभावित करने वाले कारक कौन-से हैं?

2. a) Explain any two boring methods with a neat sketch.

एक साफ स्केच के साथ किन्हीं दो उबाऊ तरीकों की व्याख्या करें।

b) Determine net ultimate bearing capacity of the circular footing of size 2.5 m located at 1.5 m depth below ground level in pure clay soil for the following cases:

When water table is at

i) far below from foundation base

ii) Ground level.

Consider the following soil characteristics, cohesion = 50 kPa and unit weight of soil is 18 kN/m³. Use Terzaghi's theory.

शुद्ध मिट्टी की मिट्टी में जमीन के स्तर से 1.5 m गहराई पर स्थित 2.5 m आकार के गोलाकार तल की शुद्ध अंतिम असर क्षमता, निम्नलिखित मामलों के लिए निर्धारित करें। जब जलस्तर

i) नींव के आधार से बहुत नीचे हो

ii) जमीनी स्तर हो

निम्नलिखित मिट्टी की विशेषताओं पर विचार करें, सामंजस्य = 50 kPa और मिट्टी का इकाई वजन 18 kN/m³ है। तेरजाघी के सिद्धांत का उपयोग करें।

3. a) What are the Factors affecting bearing capacity of the soil?

मृदा की वहन क्षमता को प्रभावित करने वाले कारक कौन-कौन से हैं?

- b) The plate load test was conducted on a clayey soil strata by using a plate of 0.3 m wide square and the ultimate load per unit area for the plate was found to be 180 kPa. what would be The ultimate bearing capacity (in kPa) of a 2m wide square footing.

प्लेट लोड परीक्षण 0.3 मीटर चौड़े वर्ग की प्लेट का उपयोग करके चिकनी मिट्टी के स्तर पर किया गया था और प्लेट के लिए प्रति इकाई क्षेत्र पर अंतिम भार 180 kPa पाया गया था 2 मीटर चौड़े वर्ग फुट की अंतिम वहन क्षमता (kPa में) क्या होगी ?

4. a) What are the various approaches available to estimate the load carrying capacity of a single pile? Discuss the static formulae for pile capacity.

एकल ढेर की भार वहन क्षमता का अनुमान लगाने के लिए कौन-से विभिन्न दृष्टिकोण उपलब्ध हैं? ढेर क्षमता के लिए स्थिर सूत्रों पर चर्चा करें।

- b) A group of 16 piles of 45cm diameter is arranged with a centre to centre spacing of 1.0m. The piles are 12m long and are embedded in soft clay with cohesion 20 kN/m². Bearing resistance may be neglected for the piles. Adhesion factor is 0.7. Estimate the ultimate load capacity of the pile group.

45 सेमी. व्यास के 16 ढेरों के एक समूह को केंद्र से केंद्र की दूरी 1.0 मीटर के साथ व्यवस्थित किया गया है। ढेर 12 मीटर लंबे हैं और 20 kN/m² के समांजस्य के साथ नरम मिट्टी में जड़े हुए हैं। पाइल्स के लिए बियरिंग प्रतिरोध की उपेक्षा की जा सकती है। आसंजन कारक 0.7 है। ढेर समूह की अंतिम भार क्षमता का अनुमान लगाइए।

5. a) A drop hammer weighing 60 kN and having an effective fall of 0.75 m drives an RCC pile weighing 30 kN. The average settlement per blow is 1.4 cm. The total elastic compression is 1.8 cm. Assume the coefficient of restitution as 0.3 and a factor of safety is 3, determine the allowable load on pile.

एक ड्रॉप हैमर जिसका वजन 60 kN है और 0.75 मीटर की प्रभावी गिरावट के साथ 30 kN वजन वाले RCC ढेर को चलाता है। प्रति झटका औसत निपटान 1.4 सेमी. है। कुल लोचदार संपीड़न 1.8 सेमी. है। पुनर्स्थापना के गुणांक को 0.3 मानें और सुरक्षा का कारक 3 है, ढेर पर स्वीकार्य भार निर्धारित करें।

- b) What are the characteristics of expansive and collapsible soils?

विशाल और ढहने योग्य मिट्टी की विशेषताएं क्या हैं ?

6. a) What are the problems and preventive measures of foundations on collapsible soils ?

ढहने वाली मिट्टी पर नींव की समस्याएँ और निवारक उपाय क्या हैं ?

- b) A singly under-reamed, 8 m long RCC pile weighing 20 kN with 350 mm shaft diameter and 750 mm under-ream diameter is installed within the stiff, saturated silty clay (undrained shear strength is 50 kPa, adhesion factor is 0.3, and the applicable bearing capacity factor is 9) to counteract the impact of soil swelling on a structure constructed above. Neglecting suction and the contribution of the under-ream to the adhesion shaft capacity, what would be the estimated ultimate tensile capacity of the pile?

350 मिमी. शाफ्ट व्यास और 750 मिमी. अंडर-रीम व्यास के साथ 20 kN वजन का एक एकल अंडर-रीम, 8 मीटर लंबा RCC ढेर कठोर, संतृप्त सिल्टी मिट्टी (अनड्रेस्ड कतरनी शक्ति 50 kPa है, आसंजन कारक 0.3 है, और लागू असर क्षमता कारक 9 है) के भीतर स्थापित किया गया है। ऊपर निर्मित संरचना पर मिट्टी की सूजन के प्रभाव का प्रतिकार करने के लिए। सक्शन और आसंजन शाफ्ट क्षमता में अंडर-रीम के योगदान की उपेक्षा, ढेर की अनुमानित अंतिम तन्य क्षमता क्या होगी ?

7. a) A 5m high rigid retaining wall has to retain a backfill of dry, cohesionless soil having the following properties: Angle of internal friction = 30° , void ratio = 0.74, specific gravity = 2.68. Plot the distribution of Rankine active earth pressure on the wall and determine the magnitude and point of application of the resultant thrust.

5 मीटर ऊँची कठोर रिटैनिंग दीवार में निम्नलिखित गुणों वाली सूखी, संसजनहीन मिट्टी की बैकफिल को बनाए रखना होता है : आंतरिक घर्षण का कोण = 30° , शून्य अनुपात = 0.74, विशिष्ट गुरुत्व = 2.68 । दीवार पर रैंकिन सक्रिय पृथ्वी दबाव के वितरण को प्लॉट करें और परिणामी जोर के अनुप्रयोग का परिमाण और बिंदु निर्धारित करें।

- b) A retaining wall of height 5 m retains a sand fill, whose angle of internal friction, $\phi = 30^\circ$ and unit weight is 118 kN/m^3 . Estimate the active earth pressure force and its position from bottom of wall.

5 मीटर ऊँचाई की एक रिटैनिंग दीवार रेत से भरी हुई है, जिसका आंतरिक घर्षण कोण, $\phi = 30^\circ$ और इकाई वजन 118 kN/m^3 है। दीवार के नीचे से सक्रिय पृथ्वी दबाव बल और उसकी स्थिति का अनुमान लगाइए।

8. a) Explain about the Culmann's graphical method.

कुलमैन की ग्राफिकल विधि के बारे में समझाइए।

- b) A square footing $1.6 \text{ m} \times 1.6 \text{ m}$ is placed over sand of density 17 kN/m^3 and at a depth of 0.8 m. The angle of shearing resistance is 20° . The bearing capacity factors are $N_c = 17.7$, $N_q = 7.4$ and $N_\gamma = 5.0$. Determine the total load that can be carried by the footing.

एक वर्ग फुट $1.6 \text{ m} \times 1.6 \text{ m}$ को 17 kN/m^3 घनत्व वाली रेत पर और 0.8 m की गहराई पर रखा गया है। कतरनी प्रतिरोध का कोण 20° है। असर क्षमता कारक $N_c = 17.7$, $N_q = 7.4$ और $N_\gamma = 5.0$ है। आधार द्वारा वहन किया जा सकने वाला कुल भार ज्ञात कीजिए।
