Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 3340605 **Date: 30-11-2024**
Subject Name: Soil Mechanics
Time: 02:30 PM TO 05:00 PM **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make Suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted**
5. **English version is authentic.**

Q.1 Answer any seven out of ten. **14**
દસમાંથી કોઈપણ સાતનો જવાબ આપો. ૧૪

1. Define plastic limit of soil.
૧. માટીની પ્લાસ્ટિક મર્યાદા વ્યાખ્યા આપો.
2. Define void ratio and porosity of soil.
૨. રિક્તતાતા ગુણોત્તર અને છિદ્રાળુતાની વ્યાખ્યા આપો.
3. Define optimum moisture content (OMC) and maximum dry density (MDD) of a soil sample.
૩. માટીના નમૂનાની મહત્તમ ભેજમાત્રા (OMC) અને મહત્તમ શુષ્ક ઘનતા (MDD) વ્યાખ્યા આપો.
4. List the name of any two experiments to determine shear strength of soil.
૪. માટીની શીયર સ્ટ્રેન્થ નક્કી કરવા માટે કોઈપણ બે ટેસ્ટના નામની યાદી આપો.
5. The degree of saturation of fully saturated soil sample is _________.
૫. સંપૂર્ણ સંતૃપ્ત માટીના નમૂનાની સંતૃપ્તીતાની ડિગ્રી ______ છે.
6. Pile foundation is an example of _________ foundation.
૬. પાઇલ ફાઉન્ડેશનએ ______ ફાઉન્ડેશનનું ઉદાહરણ છે.
7. Define specific gravity of soil.
૭. માટીની વિશિષ્ટ ગુરુત્વાકર્ષણને વ્યાખ્યા આપો.
8. For purely cohesive soil, the angle of shearing resistance, ø = ______.
૮. પ્યોરલી કોહેસીવ માટી માટે, શીયરિંગ પ્રતિકારનો કોણ, ø = ____.
9. Define ultimate bearing capacity of soil.
૯. જમીનની અલ્ટીમેટ બેરિંગ ક્ષમતા વ્યાખ્યાયિત કરો.
10. Which method is most accurate to determine water content of a soil sample?
૧૦. માટીના નમૂનામાં ભેજમાત્રા નક્કી કરવા માટે કઈ પદ્ધતિ સૌથી સચોટ છે?

Q.2 (a) Define Alluvial soil and Black cotton soil. **03**
(અ) કાંપવાળી માટી અને કાળી કપાસની માટીની વ્યાખ્યા આપો. ૦૩

OR

(a) Write important application of soil mechanics in the field of civil engineering. **03**
(અ) સિવિલ એન્જિનિયરિંગ ક્ષેત્રે સોઇલ મિકેનિક્સની મહત્વપૂર્ણ એપ્લિકેશન લખો. ૦૩

(b) Explain the two phase system of soil. **03**
(બ) માટીની બે તબક્કાની પદ્ધતિ સમજાવો. ૦૩

OR

(b) Explain the three phase system of soil with diagram. **03**
(બ) આકૃતિ સાથે માટીનાં ત્રણ તબક્કાનાં પદ્ધતિ સમજાવો. ૦૩

(c) Explain test procedure of specific gravity of soil in brief. **04**
(ક) માટીનાં વિશિષ્ટ ગુરુત્વાકર્ષણનાં પરીક્ષણ પ્રક્રિયાને સંક્ષિપ્તમાં સમજાવો. ૦૪

OR

(c) Describe the test to determine the field (bulk) density and dry density of soil. **04**
(ક) બલ્ક ઘનતા અને માટીનાં શુષ્ક ઘનતા નક્કી કરવા પરીક્ષણનું વર્ણન કરો. ૦૪

(d) Derive interrelation: Se=w G, where all the notations have their usual meanings. **04**
(ડ) આંતરસંબંધ મેળવો: Se=wG, જ્યાં તમામ સંકેતો તેમના સામાન્ય અર્થો ધરાવે છે. ૦૪

OR

(d) A soil sample has porosity 40% and specific gravity 2.60. Calculate a) Void ratio b) dry density c) saturated density. **04**
(ડ) માટીના નમૂનામાં છિદ્રાળુતા 40% અને વિશિષ્ટ ગુરુત્વાકર્ષણ 2.60 હોય છે. ગણતરી કરો a) રિક્તતાતા ગુણોત્તર b) શુષ્ક ઘનતા c) સંતૃપ્ત ઘનતા. ૦૪

Q.3 (a) Draw particle size distribution curve for well graded soil. **03**
(અ) વેલ ગ્રેડેડ માટી માટે કણોનું કદ વિતરણ કર્વ દોરો. ૦૩

OR

(a) A grading curve for a soil sample, effective grain size 0.12mm, 30% finer size D_{30} = 0.38mm and 60% finer size D_{60} = 0.80mm. Calculate uniformity coefficient and coefficient of curvature. **03**
(અ) માટીના નમૂના માટે ગ્રેડિંગ કર્વ, એફેક્તીવ ગરેન સાઈજ 0.12mm, 30% ફાઇનર સાઇઝ D30 = 0.38mm અને 60% ફાઇનર સાઇઝ D60 = 0.80mm. ઉનીફોર્મીતી કોફીશીયન્ટ અને કોફીશીયન્ટ કરવેચર ગણતરી કરો. ૦૩

(b) A soil sample has water content 38%, liquid limit 48% and plastic limit 28%. Calculate plasticity index and consistency index of that sample. **03**
(બ) માટીના નમૂનામાં પાણીનું પ્રમાણ 38%, પ્રવાહી મર્યાદા 48% અને પ્લાસ્ટિકની મર્યાદા 28% છે. તે નમૂનાના પ્લાસ્ટિસિટી ઇન્ડેક્સ અને સુસંગતતા સૂચકાંકની ગણતરી કરો. ૦૩

OR

(b) Describe the experiment procedure to determine liquid limit of a soil sample. **03**
(બ) માટીના નમૂનાની પ્રવાહી મર્યાદા નક્કી કરવા માટે ટેસ્ટ પ્રક્રિયાનું વર્ણન કરો. ૦૩

(c) Find the MDD and OMC for the soil sample for the given observation values below: **04**

Sr. no.	**Water content (%)**	**Bulk density (gm/cm^3)**
01	5	1.77
02	10	1.98
03	14	2.10
04	20	2.18
05	25	2.16

(ક) નીચે આપેલ અવલોકન મૂલ્યો માટે માટીના નમૂના માટે MDD અને OMC શોધો: ૦૪

Sr. no.	**Water content (%)**	**Bulk density (gm/cm^3)**
01	5	1.77
02	10	1.98
03	14	2.10
04	20	2.18
05	25	2.16

OR

(c) Describe standard proctor test in brief. Draw dry density curve showing maximum dry density (MDD) and optimum moisture content (OMC). **04**
(ક) સ્ટેન્ડર પ્રોકટર ટેસ્ટનું ટૂંકમાં વર્ણન કરો. મહત્તમ શુષ્ક ઘનતા (MDD) અને મહત્તમ ભેજનું પ્રમાણ (OMC) ૦૪

દર્શાવતા શુષ્ક ઘનતા કર્વ દોરો.

(d) Explain the factors affecting to compaction of soil. **04**

(ડ) માટીના કોમ્પેક્શનને અસર કરતા પરિબળો સમજાવો. ૦૪

OR

(d) State suitability of different type of rollers for compaction of soil in field. **04**

(ડ) માટીના કોમ્પેક્શન માટે વિવિધ પ્રકારના રોલરોની યોગ્યતા સમજાવો. ૦૪

Q.4 (a) State Darcy's law. Define coefficient of permeability. **03**

(અ) ડાર્સીનો નિયમ લખો. કોફીશીયન્ટ ઓફ પરમિયાબીલીટીની વ્યાખ્યા આપો. ૦૩

OR

(a) Explain quick sand condition. **03**

(અ) ક્વિક સેન્ડની સ્થિતિ સમજાવો.

(b) A soil sample is tested for a constant head permeability test under a head of 20cm. Sample was 5 cm in diameter and 20cm in length. There was discharge of 60 cc in 10 minutes. Calculate the value of coefficient of permeability. **04**

(બ) 20 સે.મી.ના હેડ સાથે માટીના નમૂનાનું કોન્સ્ટેટ પરમિયાબીલીટી પરીક્ષણ કરવામાં આવે છે. નમૂનાનો વ્યાસ 5cm અને લંબાઈ 20cm હતી. 10 મિનિટમાં 60 સીસીનો ડિસ્ચાર્જ થયો હતો. કોફીશીયન્ટ ઓફ પરમિયાબીલીટીની મૂલ્યની ગણતરી કરો. ૦૪

OR

(b) What is flow net? What are its characteristics? **04**

(બ) ફ્લો નેટ શું છે? તેના લક્ષણો શું છે? ૦૪

(c) Explain Direct shear test? Write merits and demerits of direct shear test. **07**

(ક) ડાયરેક્ટ શીયર ટેસ્ટ સમજાવો? ડાયરેક્ટ શીયર ટેસ્ટના ગુણ અને ખામીઓ લખો. ૦૭

Q.5 (a) Explain plate load test as per IS 1888-1962. **04**

(અ) IS 1888-1962 મુજબ પ્લેટ લોડ ટેસ્ટ સમજાવો. ૦૪

(b) Describe shear failure of footings. **04**

(બ) ફૂટિંગ્સની શીયર નિષ્ફળતાનું વર્ણન કરો. ૦૪

(c) What is liquefaction phenomenon? **03**

(ક) લિક્વિફેક્શનની ઘટના શું છે? ૦૩

(d) Write types of foundation. **03**

(ડ) પાયાના પ્રકારો લખો. ૦૩

****