Seat No.: Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2023

Subject Code: 3340605 **Date: 29-01-2024**

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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of non-programmable scientific calculator is permitted.**
6. **English version is authentic.**

Q.1 **Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.** **14**

1. List the name of structure where soil is used as a construction material.

૧. બાંધકામોના નામોની સૂચી બનાવો જ્યાં માટીનો ઉપયોગ બાંધકામ સામગ્રી તરીકે થાય છે.

2. Write four names of scientists, who contributed for soil mechanics.

૨. સોઇલ મિકેનીકસમાં યોગદાન આપનાર ચાર વિજ્ઞાનીઓના નામ આપો.

3. Define Bulk density and Dry density.

૩. સ્થૂળ ઘનતા અને સૂકી ઘનતા ની વ્યાખ્યા આપો.

4. Define Void Ratio and Porosity.

૪. રિક્તતા ગુણોત્તર અને છિદ્રાળુતાની વ્યાખ્યા આપો.

5. In Coarse grained soils, more than 50% of the total material by weight is larger than________microns IS sieve size.

૫. સ્થૂળ કણવાળી માટીમાં, વજન દ્વારા કુલ સામગ્રીના 50% કરતા વધુ ________________માઇક્રોન આઇએસ ચાળણી કદ કરતા વધુ હોય છે.

6. The water content of soil, which represents the boundary between plastic state and liquid state, is known as________________ limit.

૬. માટીમાં પાણીનું પ્રમાણ, જે પ્લાસ્ટિક સ્થિતિ અને પ્રવાહી સ્થિતિ વચ્ચેની સીમાને દર્શાવે છે, તેને _______________લીમીટ તરીખે ઓળખાય છે.

7. In plastic limit test the soil ball is rolled on a glass plate into a thread of .... mm diameter.

૭. પ્લાસ્ટિક મર્યાદા પરીક્ષણમાં માટીના બોલને .... મીમી વ્યાસનો થ્રેડ બનાવવા માટે ગ્લાસ પ્લેટ પર ફેરવવામાં આવે છે.

8. Define Cohesion and angle of friction for soil.

૮. માટીમા કોહેજન અને ઘર્ણણકોણ ની વ્યાખ્યા આપો.

9. Define safe bearing capacity of soil.

૯. માટીની સલામત ધારણ ક્ષમતા વ્યાખ્યાયિત કરો.

10. What is purpose of soil exploration?

૧૦. માટી સાંશોધનનો હેતુ શુ છે?

Q.2 (a) Explain the importance of water in compaction. **03**

પ્રશ્ન. ૨ (અ) કુટાઈમા પાણોનું મહત્વ સમજાવો. **૦૩**

OR

(a) Enlist the factors affecting to compaction of soil. **03**

	(અ)	માટીની કૂટાઇને અસર કરતા પરિબળોની સૂચિ બનાવો.	૦૩
	(b)	Draw three phase diagram and write the assumption.	03
	(બ)	"થ્રી ફેસ ડાયાગ્રામ" દોરો અને તેની પૂર્વધારણાઓ લખો.	૦૩
		OR	
	(b)	Derive relationship between e and n.	03
	(બ)	e & n વચ્ચે ઉદ્‌ભવતા સંબંધો મેળવો.	૦૩
	(c)	Explain the sand replacement method for determining the in-situ density.	04
	(ક)	માટીની ઘનતા શોધવા માટેની સેન્ડ-રીપ્લેસમેંટ મેથડ સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(c)	Enlist methods of water content determination of soil and explain any one of them.	04
	(ક)	માટીની જળમાત્રા શોધવા માટેની વિવિધ રીતોના નામો લખો અને કોઈ એક રીત સમજાવો.	૦૪
	(d)	An undisturbed soil sample has volume 200cm^3 and weight 320gm. After oven drying for 24 hours, the weight reduced to 280gm. Find water content, bulk density and dry density.	04
	(ડ)	એક અનડિસ્ટર્બ્ડ માટીના નમૂનાનું કદ 200cm^3 અને વજન 320gm છે. 24 કલાક ઓવનમાં મૂક્યા પછી તેનું વજન ઘટીને 280gm થાય છે. તો ભેજમાત્રા, સ્થૂળ ઘનતા અને શુષ્ક ઘનતા શોધો.	૦૪
		OR	
	(d)	A soil sample has 0.6 void ratio and 8% moisture content. If the sample has specific gravity of solid 2.6, calculate the following separately: (i) Porosity, (ii) Degree of saturation, (iii) Saturated density, (iv) Submerged density.	04
	(ડ)	એક માટીના નમૂનાનો રિક્તતા ગુણોતર 0.6 અને ભેજમાત્રા 8% છે. જો માટીની વિશિષ્ટ ઘનતા 2.6 હોય તો નીચે જણાવેલ વિગતો અલગ અલગ શોધો. (i) છિદ્રાળુતા, (ii) સંતૃપ્તતા પ્રમાણ, (iii) સંતૃપ્ત ઘનતા, (iv) નિમગ્ન ઘનતા.	૦૪
Q.3	(a)	Explain consistency limit with graph.	03
પ્રશ્ન. 3	(અ)	સઘનતા મર્યાદા આલેખ સાથે સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(a)	How will you find plastic limit for a given soil sample.	03
	(અ)	આપેલ માટીના નમૂના માટે તમને પ્લાસ્ટિક મર્યાદા કેવી રીતે મળશે.	૦૩
	(b)	Distinguish between compaction and consolidation.	03
	(બ)	કુટાઈ અને દ્રઢિકરણ વચ્ચેનો તફાવત આપો.	૦૩
		OR	
	(b)	Explain difference between standard proctor test and modified proctor test.	03
	(બ)	સ્ટાન્ડર્ડ પ્રોક્ટર ટેસ્ટ અને મોડીફાઇડ પ્રોક્ટર ટેસ્ટ વચ્ચેનો ભેદ સ્પષ્ટ કરો.	૦૩
	(c)	Determine OMC and MDD from compaction curve for following proctor compaction test data.	04

Sr. No	Water content %	Dry density (kN/m^3)
1	08	20.0
2	10	22.0
3	12	23.0
4	15	22.0

(ક) નીચે આપેલા પ્રોક્ટર ટેસ્ટના અવલોકનોને આધારે કુટાઈ કર્વ દોરી OMC અને MDD ના મૂલ્યો શોધો. ૦૪

Sr. No	Water content %	Dry density (kN/m^3)
1	08	20.0
2	10	22.0
3	12	23.0
4	15	22.0

OR

(c) Discuss type of rollers used for compaction. **04**

(ક) ક્ષેત્રિય કુટાઈ માટે વપરાતા વિવિધ પ્રકારના રોલરોની ચર્ચા કરો. **૦૪**

(d) State the applications of flow net. **04**

(ડ) ફ્લો-નેટ ની એપ્લીકેશન જણાવો. **૦૪**

OR

(d) Following observations were collected during Constant Head Permeability test: **04**
(i) Diameter of Sample: 5cm
(ii) Length of Sample:10 cm
(iii) Constant Head:30 cm
(iv) Collection of discharged water:60 ml in 15 minutes
Calculate Coefficient of Permeability of given soil sample

(ડ) માટીની પારગમ્યતા શોધવા માટેના 'અચળ શીર્ષ પારગમ્યતા ટેસ્ટ' દરમિયાન નીચે મુજબના અવલોકનો નોંધવામાં આવ્યા હતા. માટીનો 'પારગમ્યતા ગુણાંક' શોધો. **૦૪**
(i) નમુનાનો વ્યાસ: 5cm
(ii) નમૂનાની લંબાઈ:10 cm
(iii) અચળ શીર્ષ:30 cm
(iv) પાણીનો ડીસ્ચાર્જ 15 મિનિટમાં 60 મિલી પાણી.

Q.4 (a) Explain C soil, ϕ soil, and C- ϕ soil. **03**

પ્રશ્ન. ૪ (અ) સી માટી, ϕ માટી, અને સી-ϕ માટી સમજાવો. **૦૩**

OR

(a) Explain factors affecting shear strength of soil. **03**

(અ) માટીના કર્તન સામર્થ્ય માટે જવાબદાર ઘટકોની ચર્ચા કરો. **૦૩**

(b) Explain shear tests based on drainage conditions. **04**

(બ) ડ્રેનેજની સ્થિતિ પ્રમાણેના કર્તન સામર્થ્યના ટેસ્ટ સમજાવો. **૦૪**

OR

(b) During direct shear test on C- ϕ soil, the sample fails at shear stress 15 kN/m^2 and normal stress 22kN/m^2. If angle of internal friction is 25 degree, find cohesion of soil. **04**

(બ) C- ϕ માટી ઉપર પ્રત્યક્ષ કર્તન પરિક્ષણમાં માટી 15 kN/m^2 ના કર્તન પરિબળે તૂટે છે. જો તૂટતી વખતે અભિલંબ પ્રતિબળ 22kN/m^2 હોય અને આંતરીક ઘર્ષણકોણ 25 ડિગ્રી હોય તો માટીની સસંકતતા શોધો. **૦૪**

(c) A liquid limit test for a soil sample has following data. Draw graph for No. of blows Vs water content and find out liquid limit. **07**

No. of blows (N):	35	27	20	13
Water content (W%)	47	49.5	52	55

(ક) એક માટીના નમૂના માટે કરવામાં આવેલ લિક્વિડ લીમીટ ટેસ્ટમાં મેળવેલ પરિણામો નીચે મુજબ છે. બ્લોની સંખ્યા સાપેક્ષ જલમાત્રાનો આલેખ દોરો અને **૦૭**

લિક્વિડ લીમીટ શોધો.

No. of blows (N):	35	27	20	13
Water content (W%)	47	49.5	52	55

Q.5 (a) Describe plate load test on soil. **04**

પ્રશ્ન. ૫ (અ) માટી પર પ્લેટ લોડ પરીક્ષણનુ વર્ણન કરો. **૦૪**

(b) Explain objective of site exploration. **04**

(બ) સાઇટ એક્સ્પ્લોરેશનના હેતુઓ વર્ણવો. **૦૪**

(c) Draw neat sketch of well foundation and pile foundation. **03**

(ક) વેલ ફાઉન્ડેશન અને પાઇલ ફાઉન્ડેશનની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો. **૦૩**

(d) Explain factors affecting permeability. **03**

(ડ) માટીની પારગમ્યતા પર અસર કરતા પરીબળો સમજાવો. **૦૩**

****