Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

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

Subject Code: 3340605 **Date: 20-07-2023**

Subject Name: Soil Mechanics

Time: 10:30 AM to 01:00 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. Enlist the methods of water content determination of soil.
૧. માટીની જલમાત્રા શોધવા માટેની રીતોની યાદી કરો.
2. Define dry density and bulk density of soil.
૨. સુસ્ક ધનતા અને સ્થૂળ ધનતાની વ્યાખ્યા આપો.
3. Differentiate between disturbed and undisturbed soil sample.
૩. માટીના ડિસ્ટર્બ્ડ અને અનડિસ્ટર્બ્ડ નમુના વચ્ચે તફાવત આપો.
4. State Coulomb's law of shear strength of soil.
૪. માટીના કર્તન સામર્થ્ય માટીનો કુલમ્બનો નિયમ જણાવો.
5. Define Uniformity Coefficient (Cu) and Coefficient of Curvature (Cc).
૫. સમાનતા ગુણાંક(Cu) અને ગ્રેડેશન આંક(Cc)ની વ્યાખ્ય આપો.
6. Give any two uses of Standard penetration test.
૬. પ્રમાણીત પેનીટ્રેશન પરિક્ષણ ના બે ઉપયોગ આપો.
7. Define Plasticity index and consistency index.
૭. પ્લાસ્ટિસિટિ ઇન્ડેક્ષ અને સઘનતા ઇન્ડેક્ષ ની વ્યાખ્ય આપો.
8. Define void ratio and porosity.
૮. રિક્તતા ગુણોત્તર અને છિદ્રાળુતાની વ્યાખ્ય આપો.
9. Derive the relation '$e = n / (1 - n)$'.
૯. '$e = n / (1 - n)$' સંબંધ વાળું સૂત્ર તારવો.
10. Enlist factors affecting permeability of soils.
૧૦. માટીની પારગમ્યતા ને અસર કરતાં પરીબળો લખો.

Q.2 (a) Explain three phase diagram of soil. **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) માટીનો થ્રી ફેઇઝ ડાયાગ્રામ સમજાવો. **૦૩**

OR

(a) Explain the particle size distribution curve. **03**
(અ) અલગ અલગ પ્રકારની માટી માટે કણ માપ આલેખ દોરી વર્ણાવો. **૦૩**

(b) Explain fundamental uses of soil in civil engineering. **03**
(બ) સિવિલ ઇજનેરીમાં માટીનાં મુળભૂત ઉપયોગો સમજાવો. **૦૩**

OR

(b) Explain core-cutter method to find field density of soil. **03**

(બ) માટીની ઘનતા શોધવા માટેની કોર કટરની રીત વર્ણાવો. **૦૩**

(c) A soil sample has porosity of 25% and specific gravity 2.65. Find its void ratio and dry density. **04**

(ક) માટીની એક નમૂનાની છીદ્રાળુતા 25% અને વિશિષ્ટઘનતા 2.65 હોય તો રિક્તતા ગુણોત્તર અને સુકી ઘનતા શોધો. **૦૪**

OR

(c) Describe the oven drying method to determine water content of soil. **04**

(ક) માટીની જલમાત્રા શોધવા માટેની ઓવનમાં સુકવવાની રીતનું વર્ણન કરો. **૦૪**

(d) Describe the liquid limit determination test of soil. **04**

(ડ) માટીની પવાહી મર્યાદા શોધવા માટેના ટેસ્ટનું વર્ણન કરો. **૦૪**

OR

(d) A grading curve for a soil gives effective grain size D_{10}=0.18mm, 30% finer size D_{30}=0.45 mm and 60% finer size D_{60}=0.75 mm. Find uniformity coefficient and coefficient of curvature. **04**

(ડ) માટીની એક ગ્રેડીંગ કર્વ દ્વારા અસરકારક માપ D_{10}=0.18 મિમિ, 30% સુક્ષ્મ માપ D_{30}=0.45 મિમિ અને 60% સુક્ષ્મ માપ D_{60}=0.75 મિમિ હોય તો સમાનતા ગુણાંક(Cu) અને ગ્રેડેશન આંક(Cc) શોધો. **૦૪**

Q.3 (a) Differentiate between compaction and consolidation of soil. **03**

પ્રશ્ન. 3 (અ) કૂટાઇ અને દ્રઢિકરણ વચ્ચેનો તફાવત આપો. **૦૩**

OR

(a) State the effect of compaction on properties of soil. **03**

(અ) કૂટાઇની માટીનાં ગુણધર્મો પર થતી અસર જણાવો. **૦૩**

(b) List the different types of soil samplers used in soil investigation. **03**

(બ) જુદા-જુદા માટીની પરીક્ષણ પ્રક્રીયામાં ઉપયોગ થાય એવા સોઈલ સેમ્પ્લર તૈયાર કરો. **૦૩**

OR

(b) Draw the diagram of Equipment for Standard Proctor test. **03**

(બ) પ્રમાણિત પ્રોક્ટર પરીક્ષણમાં લાગેલા સાધનની આકૃતિ દોરો. **૦૩**

(c) Explain factors affecting compaction. **04**

(ક) કૂટાઇને અસર કરતાં પરિબળો સમજાવો. ૦૪

OR

(c) Define optimum moisture content and maximum dry density of soil. Explain it's field importance. **04**

(ક) ઇષ્ટતમ જલમાત્રા અને મહત્તમ સૂકી ઘનતાને વ્યાખ્યાયીત કરો. તેનુ ક્ષેત્રિય મહત્વ સમજાવો. **૦૪**

(d) During the Atterberg's test for liquid limit, following observations are made. Plot the semi-log graph and determine flow index and liquid limit from the graph. **04**

Moisture Content: w (%)	15	26	30	33
No. of Blows: N	53	33	20	10

(ડ) અત્તેર્બેર્ગર્સનું લિક્વિડ લિમિટ પરીક્ષણ માટે નિચે આપેલ ડેટા પ્રમાણે સેમિ લૉગ ગ્રાફ આકૃતિ બનાવો અને પ્રવાહી ઇંડેક્સ અને લિક્વિડ લિમિટ નક્કી કરો. **૦૪**

જલમાત્રા (%)	15	26	30	33
બ્લૌસની સંખ્યા	53	33	20	10

OR

(d) Enlist various Atterberg's limit and define any two of them. **04**

	(ડ)	ભિન ભિન અત્તેર્બેર્ગ્સ લિમિટ આપો, અને બે અત્તેર્બેર્ગ્સ લિમિટની વ્યખાયા આપો.	૦૪
Q.4	(a)	State Darcy's law and enlist its assumptions.	**03**
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	ડાર્સીનો નિયમ આપી, એના ધારણાઓ લખો.	૦૩
		OR	
	(a)	In a constant head permeability test, a soil sample was tested under a head of 26 cm. The sample was 7 cm. in diameter and 20 cm. in length. There was a discharge of 60 cc. in 12 minutes. Calculate the value of coefficient of permeability.	**03**
	(અ)	અચળ શિર્ષવાળા પારગમ્યતા પરિક્ષણમાં 26 સેમી.નાં શિર્ષથી માટીનાં એક નમુનાની કસોટી કરવામાં આવી. નમુનાનો વ્યાસ 7 સેમી. અને ઉંચાઇ 20 સેમી હતી. 12 મિનિટમાં 60 ઘન સેમી. નો ડિસ્ચાર્જ થયો. માટીનાં પારગમ્યતા ગુણાંક્નું મૂલ્ય શોધો.	૦૩
	(b)	Draw the diagram plate load test (Gravity loading platform method).	**04**
	(બ)	પ્લેટ લોડ ટેસ્ટની ગુરુત્વાભાર પ્લેટ્ફોર્મ પધ્ધતી ની આક્રુતિ દોરો.	૦૪
		OR	
	(b)	Explain limitations of Plate Load test.	**04**
	(બ)	પ્લેટ લોડ ટેસ્ટની મર્યાદાઓની ચર્ચા કરો.	૦૪
	(c)	Draw failure zones of Terzaghi's theory and label all parts. Also enlist assumptions of Terzaghi's bearing capacity theory.	**07**
	(ક)	ટેર્ઝાગિજ થિયરીનું ભંગાણના વિભાગની આક્રુતિ વર્ણાવો, ટેર્ઝાગિજ ધારંક્ષમતાનું અનુમાનો પણ સમાજાવો.	૦૭
Q.5	(a)	Discuss the objectives of site exploration.	**04**
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	સાઇટ એક્સપ્લોરેશનનાં હેતુઓ ની ચર્ચા કરો.	૦૪
	(b)	Explain coulomb's law for shear strength Draw shear strength envelope for c-φ soil, c-soil & φ -soil.	**04**
	(બ)	કુલંબના કર્તન સામર્થ્યના સમીકરણને આલેખીય રીતે c-ϕ-માટી,c-માટી,ϕ-માટી માટે દર્શાવો.	૦૪
	(c)	Define liquefaction of soil and explain its mechanism and effects.	**03**
	(ક)	માટીનું લિક્વીફેક્શન એટલે શું? તે કેવી રીતે થાય છે? તેની અસરો લખો.	૦૩
	(d)	During direct shear test on C- ϕ soil, the sample fails at shear stress of 25 N/mm^2 and normal stress of 30 N/mm^2. If angle of internal friction is 27 degree, find cohesion of soil.	**03**
	(ડ)	C- ϕ માટીનાં પ્રત્યક્ષ કર્તન પરીક્ષણમાં માટી 25 N/mm2 નાં કર્તન પ્રતિબળે અને 30 N/mm2 નાં અભિલંબ પ્રતિબળે તુટે છે. જો માટીનો આંતરિક ઘર્ષણકોણ 27 ડીગ્રી હોય તો માટીની સંસક્તતા શોધો.	૦૩

****