Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

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

Subject Code: 4340602 **Date: 15-07-2023**

Subject Name: Soil Engineering

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.**

Marks

Q.1 **(a)** Write assumptions for drawing phase diagram of soil. **03**
માટી નો ફેઈજ ડાયાગ્રામ દોરવા માટેની ધારણાઓ લખો .

(b) Explain soil formation in geological cycle. **04**
ભૂસ્તરીય ચક્રમાં માટીની ઉત્પન્નતા સમજાવો.

(c) 1cum of wet soil weights 20kN.Its dry weight is 18kN.Sp.gravity of solids is 2.67.Determine the water content, void ratio and the degree of saturation. Draw a phase diagram. **07**
ભીની માટી ના એક નમૂના નું કદ 1cum અને વજન 20kN છે. તેનું સૂકું વજન 18kN થાય છે. માટી ના કણો ની વિશિષ્ઠ ઘનતા 2.67 હોય તો જલમાત્રા,રિક્તતા ગુણોતર અને સંતૃપતા ની ટકાવારી શોધો. ફેઈજ ડાયાગ્રામ દોરો.

OR

(c) A soil sample has porosity 40% and specific gravity of soil 2.6 Find void ratio, dry density saturated density and submerged density. **07**
માટીના એક નમૂનાની છીદ્રાળૂતા 40% અને કણોની વિશિષ્ઠ ઘનતા 2.6 છે તો રિક્તતા ગુણોતર,સૂકી ઘનતા , સંતૃપત ઘનતા અને નિમગ્ન ઘનતા શોધો.

Q.2 **(a)** Derive a formula that expresses the following relationship. **03**
n=e / 1+e
નીચેનું સબંધ દર્શાવતું સૂત્ર તારવો.
n=e / 1+e

(b) Draw the scale of soil classification as per Indian standard. **04**
ઇન્ડિયન સ્ટાન્ડર્ડ પ્રમાણે માટીના વર્ગીકરણનો સ્કેલ દોરો.

(c) Test on a soil sample gave the following properties: **07**
Natural water content=24%,liquid limit=49%,Plastic limit=28%,D_{60}=0.06mm,D_{30}=0.04mm,D_{10}=0.008mm.Calculate the plasticity index, uniformity coefficient, coefficient of curvature and consistency index for the soil.
માટી ના નમૂના પરનાં પરીક્ષણો નીચે મુજબ ગુણધર્મો આપે છે.
કુદરતી ભેજ નું પ્રમાણ=24%,પ્રવાહી સીમા =49%,સુઘટ્યા સીમા =28%, D_{60}=0.06mm,D_{30}=0.04mm,D_{10}=0.008mm તો ગણતરી કરી પ્લાસ્ટિસીટી ઈન્ડેક્ષ ,સમાનતા ગુણાંક,વળાંક ગુણાંક અને સઘનતા ઈન્ડેક્ષ શોધો.

OR

Q.2 **(a)** Explain three phase system in soil with diagram. **03**
આકૃતિ સાથે માટી નો થ્રી ફેઈજ ડાયગ્રામ સમજાવો.

	(b)	Draw and explain the particle size distribution curves for different types of soil. જુદા જુદા પ્રકારની માટી માટે કણ કદ વિતરણ ક્રવ દોરો અને સમજાવો.	**04**
	(c)	Two soil samples were tested for liquid limit and plastic limit and following result were noted. Sample(A) Liquid limit-41%,Platic limit-22% Sample(B) Liquid limit-68%,Platic limit-35% Calculate plasticity Index for both the sample. Also find type of soil from I.S plasticity chart. માટી ના બે નમૂનાનું પ્રવાહી મર્યાદા અને પ્લાસ્ટિક મર્યાદા માટે પરીક્ષણ મર્યાદા માટે પરીક્ષણ કરતાં નીચેના રિજલ્ટ મળે છે. નમૂનનો (A) પ્રવાહી મર્યાદા -41%, પ્લાસ્ટિક મર્યાદા -22% નમૂનનો (A) પ્રવાહી મર્યાદા -68 %, પ્લાસ્ટિક મર્યાદા -35 %	**07**
Q.3	**(a)**	Explain factors affecting permeability of soil. જમીનની અભેધતાને અસર કરતા પરિબળો સમજાવો.	**03**
	(b)	State the applications of flow net. ફ્લો નેટ ની લાક્ષણિક્તાઓ જણાવો.	**04**
	(c)	A construction of a flow net for a dam gave N_f=4.5 and N_d=12 .The head of water lost during seepage as 2m.If k=3x10^{-4}cm/sec,estimate the seepage loss per day per meter length of dam. એક ડેમ ની ફલોનેટ માટે N_f=4.5 અને N_d=12 છે. અંતઃ સ્ત્રવણ વખતે હેડમાં કુલ ઘટાડો 2m થાય છે. જો k=3x10^{-4}cm/sec,હોય તો ડેમની એકમ લંબાઈ દીઠ પ્રતિદિન થતો seepage loss શોધો.	**07**
		OR	
Q.3	**(a)**	Explain method for determine the falling head to find out coefficient of permeability અભેધતાના ગુણાંક શોધવા માટે ઘટતા હેડ ની નિર્ધારિત કરવા માટેની પધ્ધતિ સમજાવો	**03**
	(b)	During permeability test on soil in laboratory the following observations were recorded. Length of sample=40cm, Diameter of sample =12cm, Constant head of water=25cm, Discharge of water=60cm^3, Time=12minutes.Calculate coefficient of permeability. પ્રયોગશાળામાં માટીની પરગમ્યતા શોધવા માટે નીચે મુજબના અવલોકનો નોંધવામાં આવ્યા. નમૂનાની લંબાઈ- 40cm ,નમૂનાનો વ્યાસ- 12cm ,અચળ હેડ -25cm,પાણીનો નિકાલ -60cm^3,સમય -12minutes તો માટી નો પારગમ્યતા ગુણાંક શોધો.	**04**
	(c)	Explain the method of finding the permeability constant of soil by falling head method. ઘટતા શીર્ષની રીત થી માટી નો પારગમ્યતા અચળાક શોધવાની રીત સમજાવો.	**07**
Q.4	**(a)**	During direct shear test on C-ф soil,the sample fails at shear stress 15kN/m^2 and normal stress 22kN/m^2.It angle of internal friction is 25^0,find cohesion of soil. C-ф માટી ઉપર પ્રત્યક્ષ કર્તન પરીક્ષણમાં માટી 15kN/m^2 ના કર્તન પરિબળે તૂટે છે. જો તૂટતી વખતે અભિલંબ પ્રતિબળ 22kN/m^2 હોય અને આતરિક ઘર્ષણકોણ 25^0 હોય તો માટી ની સસકતતા શોધો.	**03**
	(b)	Draw and explain shear strength Envelop of different types of soils. વિવિધ પ્રકારની માટી માટેશીયર સ્ટ્રેન્થએનવેલપ ની આકૃતી દોરો અને સમજાવો.	**04**

(c) Write the factors affecting compaction and discuss any four. **07**
કુટાઈ ની અસર કરતાં પરિબળો લખો અને ગમે તે ચાર ની ચર્ચા કરો.

OR

Q.4 **(a)** Explain Merits and Limitations of Box shear Test. **03**
બોક્ષ શીયર ટેસ્ટ ના ફાયદાઓ તેમજ મર્યાદા ઓ જણાવો.

(b) Explain Coulomb's law for shear strength. **04**
કર્તન સામર્થ્ય માટે નો કુલંબ નો નિયમ સમજાવો.

(c) During standard proctor test following observation were obtained. Volume of mould=950cm^3 ,weight of empty mould=2.4kg.Draw compaction curve, find MDD and OMC. **07**

Sr.No.	Weight of mould of weight soil	Water content
1	4.08	12
2	4.25	14
3	4.31	16
4	4.27	18
5	4.27	20
6	4.25	22

પ્રમાણિક પ્રોક્ટર પરીક્ષણ દરમિયાન નીચેના અવલોકનો માલૂમ પડ્યાં. મોલ્ડ નું કદ- 950cm^3 ,મોલ્ડનું ખાલી વજન - 2.4kg. કુટાઈ આલેખ દોરો, MDDઅને OMC ના મૂલ્યો શોધો.

Sr.No.	Weight of mould of weight soil	Water content
1	4.08	12
2	4.25	14
3	4.31	16
4	4.27	18
5	4.27	20
6	4.25	22

Q.5 **(a)** Write assumptions of the Rankine's earth pressure theory. **03**
રેન્કાઇનના પૃથ્વી દબાણ સિદ્ધાંતની ધારણાઓ લખો.

(b) State the parameters that are used for determining the bearing capacity of soil. **04**
જમીનની બેરિંગક્ષમતા નક્કી કરવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતા પરિમાણો જણવો.

(c) Discuss Terzaghi 's theory of bearing capacity of soil. **07**
માટી ની ધારણ ક્ષમતા માટેની ટર્ઝગીની થીયરી ની ચર્ચા કરો.

OR

Q.5 **(a)** Explain different types Deep foundations with their sketches. **03**
વિવિધ પ્રકારના ઉંડા પાયા આકૃતી સહિત સમજાવો.

(b) Describe because of which reason liquefaction occurs and effects of liquefaction and what are remedial measure. **04**

ક્યાં કારણે લિકવીફેક્શન થાય છે અને લિકવીફેક્શન પ્રભવો અનેઉપચારાત્મક પગલ શુ છે તે વણવો .

(c) Explain plate load test to find bearing capacity of soil. **07**
માટી ની ધારણ ક્ષમતા શોધવા માટેનો પ્લૅટ લોડ ટેસ્ટ સમજાવો.