Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

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

Subject Code: 3340605 **Date: 21-06-2024**
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. Define Black cotton soil.
૧. બ્લેક કોટન સોઇલ ની વ્યાખ્યા આપો.
2. Define Voids ratio.
૨. રિક્તતા ગુણોત્તર ની વ્યાખ્યા આપો.
3. Draw Two Phase Diagram for dry soil and saturated soil
૩. સોઈલની સૂકી અને સંતૃપ્ત માટી માટે ટુ ફેઇઝની આકૃતિઓ દોરો.
4. Write factors affecting Permeability.
૪. પારગમ્યતાને અસર કરતા પરિબળો લખો.
5. Write the equation of Liquidity index and Consistency index.
૫. લીક્વીડીટી ઈન્ડેક્ષ અને સઘનતા ઈન્ડેક્ષના સુત્રો લખો.
6. Write equation of Density index.
૬. ઘનતા આંકનુ સુત્ર લખો.
7. Give the name of tests used to determine shear strength of soil in laboratory.
૭. પ્રયોગશાળામાં માટીનુ કર્તન સામર્થ્ય શોધવા માટેના ટેસ્ટના નામ આપો.
8. Define Liquefaction of soil.
૮. માટીના લીક્વીફેકશનની વ્યાખ્યા આપો.
9. Write the value of hammer’s weight and free fall in SPT test.
૯. SPT ટેસ્ટમાં હેમરનુ વજન અને ફ્રી ફોલ લખો.
10. Value of Degree of saturation Sr for Saturated soil -_____
૧૦. સંતૃપ્ત માટી માટે સંતૃપ્તતા પ્રમાણ ની કિંમત- _____

Q.2 (a) Prove that: w G = e Sr **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) સાબિત કરો : w G = e Sr **૦૩**

OR

(a) Explain core cutter test to find field density of soil. **03**
(અ) માટીની ક્ષેત્રીય ઘનતા શોધવા માટે કોરકટર ટેસ્ટ વર્ણવો. **૦૩**

	(b)	A moist soil sample has volume of 500 cc in natural state and weight of 850 gram, the dry weight is 700 gram. The specific gravity of soil grains is 2.60. Determine void ratio and porosity.	**03**
	(બ)	ભેજવાળી માટીના એક નમુનાનુ કદ ૫૦૦ ઘનસેમી છે. અને તેનુ વજન ૮૫૦ ગ્રામ છે. તેનુ સુકુ વજન ૭૦૦ ગ્રામ છે. તેની સાપેક્ષ ઘનતા ૨.૬૦ હોય તો રિક્તતા ગુણોત્તર અને છિદ્રાળુતા શોધો.	**૦૩**
		OR	
	(b)	Explain Pycnometer bottle method for finding specific gravity of soil.	**03**
	(બ)	માટીની વિશિષ્ટ ઘનતા શોધવા માટેની પીકનોમીટર બોટલની રીત સમજાવો.	**૦૩**
	(c)	Draw I.S. Plasticity chart for classification of fine graded soil and write equation of A- line.	**04**
	(ક)	સૂક્ષ્મ કણોવાળી માટીના વર્ગીકરણ માટેનો I.S. Plasticity chart દોરો અને A-line નુ સુત્ર લખો.	**૦૪**
		OR	
	(c)	A grading curve for a soil given effevtive grain size 0.17mm, 30% finer size D_{30} = 0.42mm and 60% finer size D_{60} = 0.86mm. Find Uniformity coefficient and coefficient of curvature.	**04**
	(ક)	એક માટીના ગ્રેડીંગ કર્વ પરથી અસરકારક કણમાપ 0.17mm, 30% ફાઈનર સાઈઝ D_{30} = 0.42mm અને 60% ફાઈનર સાઈઝ D_{60}= 0.86mm છે. નમુનાનો સમનતા ગુણાંક અને વળાંક ગુણાંક શોધો.	**૦૪**
	(d)	Explain test for finding Plastic limit of soil in laboratory.	**04**
	(ડ)	પ્રયોગશાળામાં માટીની પ્લાસ્ટીક લિમીટ શોધવા માટેનો પ્રયોગ સમજાવો.	**૦૪**
		OR	
	(d)	Explain I.S. classification of soil.	**04**
	(ડ)	માટીનુ ઈન્ડિયન સ્ટાન્ડર્ડ પ્રમાણે વર્ગીકરણ સમજાવો.	**૦૪**
Q.3	(a)	Distinguish between compaction and consolidation.	**03**
પ્રશ્ન. 3	(અ)	કુટાઈ અને દૃઢીકરણ નો તફાવત આપો.	**૦૩**
		OR	
	(a)	Draw compaction curve and show all imoportant point.	**03**
	(અ)	કોમ્પેકશન કર્વ દોરો અને જરૂરી બધા પોઇંટ દર્શાવો.	**૦૩**
	(b)	Explain method of compaction in the field in short.	**03**
	(બ)	ક્ષેત્રીય કુટાઈની પધ્ધતિઓ ટુંકમાં સમજાવો.	**૦૩**
		OR	
	(b)	Write Factors affecting compaction and explain any one.	**03**
	(બ)	કુટાઈને અસર કરતા પરિબળો લખો અને ગમે તે એક સમજાવો.	**૦૩**
	(c)	Explain Quick sand condition.	**04**
	(ક)	Quick sand condition સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(c)	During Permeability test on soil in laboratory following observations were recorded. (i) Diameter of Sample: 5 cm (ii) Length of Sample:15 cm (iii) Constant Head of water : 25 cm (iv) Discharged of water :70 cm^3(v) Time = 15 min. Calculate Coefficient of Permeability of given soil sample.	**04**

	(ક)	પ્રયોગશાળામાં માટીની પારગમ્યતા શોધવા માટે નીચે મુજબના અવલોકનો નો નોંધવામાં આવ્યાં. (1) માટીના નમૂનાનો વ્યાસ: 5 cm (2) માટી ના નમૂનાની લંબાઈ: 15 cm (3) અચળ શીર્ષ: 25 cm (4) પાણીનો નિકાસ : 70 cm^3 (v) સમય : 15 min. આપેલ માટીના નમૂના નો પારગમ્યતા અચળાંક શોધો.	**૦૪**
	(d)	Explain factors affecting permeability.	**04**
	(ડ)	પારગમ્યતા પર અસર કરતા પરીબળો સમજાવો.	**૦૪**
		OR	
	(d)	Explain Coulomb's law for shear strength.	**04**
	(ડ)	કર્તન સામર્થ્ય માટેનો કુલંબનો નિયમ સમજાવો.	**૦૪**
Q.4	(a)	Write equations of Ultimate bearing capacity of soil for strip footing and circular footing.	**03**
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	સ્ટ્રીપ ફૂટીંગ અને ગોળાકાર ફૂટીંગ માટે માટીની ચરણ ધારણ ક્ષમતા ના સુત્રો લખો.	**૦૩**
		OR	
	(a)	Give differentiate between shallow foundation and Deep foundation.	**03**
	(અ)	છીંછરા પાયા અને ઉંડા પાયા વચ્ચેનો તફાવત આપો.	**૦૩**
	(b)	Draw the diagram of direct shear test.	**04**
	(બ)	ડાયરેક્ટ શીયર ટેસ્ટ ની આકુતિ દોરો.	**૦૪**
		OR	
	(b)	Give differentiate between general and local shear failure.	**04**
	(બ)	સામાન્ય અને સ્થાનિક શિયર ભંગાણ વચ્ચેનો તફાવત આપો.	**૦૪**
	(c)	Write methods for determination of water content of soil and explain any one.	**07**
	(ક)	માટીની જલમાત્રા શોધવાની રીતો લખો અને ગમે તે એક સમજાવો.	**૦૭**
Q.5	(a)	Give the objectives of Site Exploration of soil.	**04**
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	સાઈટ એક્સપ્લોરેશનના હેતુઓ આપો.	**૦૪**
	(b)	Explain characteristics and application of flow net.	**04**
	(બ)	પ્રવાહજાળની લાક્ષણિકતાઓ અને ઉપયોગો જણાવો.	**૦૪**
	(c)	Find the shear strength of cohesionless soil if the noramal stress is 3N/mm^2 and angle of friction is 28^0	**03**
	(ક)	જો લંબપ્રતિબળ 3N/mm^2 હોય અને ઘર્ષણકોણ 28^0 હોય તો અસંસક્ત માટીની કર્તનશક્તિ શોધો.	**૦૩**
	(d)	Draw particle size distribution curve for different types of soils.	**03**
	(ડ)	જુદા – જુદા પ્રકારની માટી માટે કણ – કદ વિતરણ કર્વ દોરો.	**૦૩**

****