

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

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

Subject Code: 4340602**Date: 13-06-2024****Subject Name: Soil Engineering****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.

			Marks
Q.1	(a)	Define the followings with its notations: a) Void ratio b) Porosity.	03
પ્રશ્ન.1	(અ)	તેના સંકેતો સાથે વ્યાખ્યાયિત કરો: અ) રિક્તતા ગુણોત્તર બ) છિદ્રાળુતા.	૦૩
	(b)	Explain importance of soil engineering.	04
	(બ)	સોઈલ ઇજનેરીનું મહત્વ સમજાવો.	૦૪
	(c)	A soil sample has porosity 30% and specific gravity of soil 2.70. Calculate: a) void ratio b) dry density c) total density, if the soil is 50% saturated and d) total density, if the soil is completely saturated.	07
	(ક)	માટીના નમૂનામાં છિદ્રાળુતા 30% અને માટીની વિશિષ્ટ ઘનતા 2.70 છે. ગણતરી કરો: અ) રિક્તતા ગુણોત્તર બ) શુષ્ક ઘનતા ક) કુલ ઘનતા, જો માટી 50% સંતૃપ્ત હોય અને ડ) કુલ ઘનતા, જો માટી સંપૂર્ણપણે સંતૃપ્ત હોય.	૦૭
		OR	
	(c)	The total density of the soil is 16 kN/m ³ . The specific gravity of soil particles of the soil is 2.67. The water content of the soil is 17%. Calculate: a) Dry density b) Porosity c) Void ratio d) Degree of saturation.	07
	(ક)	માટીની કુલ ઘનતા 16 kN/m ³ છે. માટીના કણોનું વિશિષ્ટ ઘનતા 2.67 છે. માટીમાં પાણીનું પ્રમાણ 17% છે. ગણતરી કરો: અ) શુષ્ક ઘનતા બ) છિદ્રાળુતા ક) રિક્તતા ગુણોત્તર ડ) સંતૃપ્તિની ડિગ્રી.	૦૭
Q.2	(a)	Differentiate between fine grained soil and coarse grained soil.	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	સૂક્ષ્મ કણોવાળી માટી અને બરછટ કણોવાળી માટી વચ્ચે તફાવત કરો.	૦૩
	(b)	Derive the following relationship: $\gamma_d = \gamma_b / (1+w)$, where all the parameters have their usual meanings.	04
	(બ)	નીચેનો સંબંધ મેળવો: $\gamma_d = \gamma_b / (1+w)$, જ્યાં તમામ પરિમાણો તેમના સામાન્ય અર્થો ધરાવે છે.	૦૪
	(c)	A grading curve of a soil sample represents effective grain size 0.17 mm, 30% finer size D ₃₀ = 0.34 mm and 60% finer size D ₆₀ = 0.70 mm. Calculate uniformity coefficient and coefficient of curvature. State given soil sample is well graded or poorly graded	07

		soil. Calculate also the plasticity index and consistency index, if the soil sample was found its natural water content=24%, liquid limit=49%, Plastic limit=28% during its consistency test.	
	(ક)	માટીના નમૂનાનું ગ્રેડિંગ કર્વ અસરકારક ગ્રેનનું કદ 0.17 mm, 30% ફાઇનર સાઇઝ D30 = 0.34 mm અને 60% ફાઇનર સાઇઝ D60 = 0.70 mm દર્શાવે છે. એકરૂપતા ગુણાંક અને વક્રતાના ગુણાંકની ગણતરી કરો. આપવામાં આવેલ માટીનો નમૂનો વેલગ્રેડ અથવા પુઅર ગ્રેડ છે, જણાવો. પ્લાસ્ટિસિટી ઇન્ડેક્સ અને કનસીસ્ટનસી ઇન્ડેક્સ પણ ગણતરી કરો, જો માટીના નમૂનામાં તેની કનસીસ્ટનસી પરીક્ષણ દરમિયાન કુદરતી પાણીનું પ્રમાણ = 24%, પ્રવાહી મર્યાદા = 49%, પ્લાસ્ટિક મર્યાદા = 28% જોવા મળે છે.	૦૭
		OR	
Q.2	(a)	Differentiate between well graded soil and poorly graded soil on the basis of particle size distribution curve.	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	કણોના કદના વિતરણ આધારે વેલગ્રેડ માટી અને પુઅર ગ્રેડ વાળી માટી વચ્ચે તફાવત કરો.	૦૩
	(b)	Explain the three phase diagram of soil along with its assumptions.	04
	(બ)	માટીના ત્રણ ફેઝ ડાઈગ્રામ તેની ધારણાઓ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain the laboratory test to determine the liquid limit and plastic limit of a soil sample.	07
	(ક)	માટીના નમૂનાની પ્રવાહી મર્યાદા અને પ્લાસ્ટિકની મર્યાદા નક્કી કરવા માટે પ્રયોગશાળા પરીક્ષણ સમજાવો.	૦૭
Q. 3	(a)	Define: a) Discharge velocity b) Seepage velocity	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	વ્યાખ્યાયિત કરો: a) ડિસ્ચાર્જ વેગ b) સીપેજ વેગ	૦૩
	(b)	Explain Coulomb's law for shear strength.	04
	(બ)	શીયર સ્ટ્રેન્થ માટે કુલોમ્બનો નિયમ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Calculate the co-efficient of permeability of a soil sample, 6 cm in height and 50 cm ² in cross-sectional area, if a quantity of water equal to 430 ml passed down in 10 minutes, under an effective constant head of 40 cm.	07
	(ક)	40 સે.મી.ના અસરકારક સતત હેડ હેઠળ, 10 મિનિટમાં 430 મિલી જેટલું પાણી પસાર થાય તો માટીના નમૂનાની અભેદતાના ગુણાંક, 6 સેમી ઊંચાઈ અને 50 સેમી ² ક્રોસ-સેક્સનલ એરીઆમા ગણતરી કરો.	૦૭
		OR	
Q. 3	(a)	Write Darcy's law with its equation.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	ડાર્સીનો કાયદો તેના સમીકરણ સાથે લખો.	૦૩
	(b)	Explain: C-soil, φ-soil and C-φ soil.	04
	(બ)	સમજાવો: C- માટી, φ-માટી અને C-φ માટી.	૦૪
	(c)	Explain the constant head permeability test to determine the coefficient of permeability.	07
	(ક)	અભેદતાના ગુણાંકને નિર્ધારિત કરવા માટે સતત હેડ અભેદતા પરીક્ષણ સમજાવો.	૦૭
Q. 4	(a)	Differentiate between compaction and consolidation of soil.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	માટીના કુટાઈ અને એકત્રીકરણ વચ્ચે તફાવત કરો.	૦૩
	(b)	Explain Mechanical soil stabilization and Chemical soil stabilization.	04
	(બ)	મિકેનિકલ સોઈલ સ્ટેબિલાઈઝેશન અને કેમિકલ સોઈલ સ્ટેબિલાઈઝેશન સમજાવો.	૦૪

	(c)	Following observations were made during Proctor Compaction Test. Plot the Compaction curve and calculate maximum dry density and optimum water content.	07												
		<table><tr><td>Bulk density (g/cc)</td><td>1.77</td><td>1.98</td><td>2.1</td><td>2.18</td><td>2.16</td></tr><tr><td>Water content (%)</td><td>5</td><td>10</td><td>14</td><td>20</td><td>25</td></tr></table>	Bulk density (g/cc)	1.77	1.98	2.1	2.18	2.16	Water content (%)	5	10	14	20	25	
Bulk density (g/cc)	1.77	1.98	2.1	2.18	2.16										
Water content (%)	5	10	14	20	25										
	(ક)	પ્રોક્ટર કોમ્પેક્શન ટેસ્ટ દરમિયાન નીચેના અવલોકનો કરવામાં આવ્યા હતા. કોમ્પેક્શન કર્વ પ્લોટ કરો અને મહત્તમ શુષ્ક ઘનતા અને અનુકૂલતમ ભેજમાત્રા ગણતરી કરો.	૦૭												
		<table><tr><td>બલ્ક ડેન્સિટી (g/cc)</td><td>1.77</td><td>1.98</td><td>2.1</td><td>2.18</td><td>2.16</td></tr><tr><td>જલમાત્રા(%)</td><td>5</td><td>10</td><td>14</td><td>20</td><td>25</td></tr></table>	બલ્ક ડેન્સિટી (g/cc)	1.77	1.98	2.1	2.18	2.16	જલમાત્રા(%)	5	10	14	20	25	
બલ્ક ડેન્સિટી (g/cc)	1.77	1.98	2.1	2.18	2.16										
જલમાત્રા(%)	5	10	14	20	25										
		OR													
Q. 4	(a)	Differentiate between light compaction test and heavy compaction test.	03												
પ્રશ્ન.4	(અ)	લાઇટ કોમ્પેક્શન ટેસ્ટ અને હેવી કોમ્પેક્શન ટેસ્ટ વચ્ચે તફાવત કરો.	૦૩												
	(b)	State what is the purpose of soil exploration and how will you plan for execution of soil exploration on site.	04												
	(બ)	જણાવો કે માટી સંશોધનનો હેતુ શું છે અને તમે સાઇટ પર માટી સંશોધનના અમલ માટે કેવી રીતે આયોજન કરશો.	૦૪												
	(c)	Explain standard compaction test carried out in laboratory. Also, draw compaction curve.	07												
	(ક)	પ્રયોગશાળામાં થતા સ્તંદર્દ કોમ્પેક્શન ટેસ્ટ સમજાવો. ઉપરાંત, કોમ્પેક્શન કર્વ દોરો.	૦૭												
Q.5	(a)	Define cohesion and angle of internal friction with their notations.	03												
પ્રશ્ન.5	(અ)	તેમના સંકેતો સાથે આંતરિક ઘર્ષણ અને ઘર્ષણ કોણને વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩												
	(b)	Differentiate between general shear failure and local shear failure.	04												
	(બ)	સામાન્ય કર્તન ભંગાણ અને લોકલ કર્તન ભંગાણ વચ્ચે તફાવત આપો.	૦૪												
	(c)	Explain the types of foundation and describe in detail.	07												
	(ક)	પાયાના પ્રકારો સમજાવો અને વિગતવાર વર્ણન કરો.	૦૭												
		OR													
Q.5	(a)	List the shear strength tests of a soil sample. Why shear strength parameters are important in soil report?	03												
પ્રશ્ન.5	(અ)	માટીના નમૂનાના શીયર તાકાત પરીક્ષણોની યાદી બનાવો. માટીના અહેવાલમાં શીયર સ્ટ્રેન્થ પેરામીટર શા માટે મહત્વપૂર્ણ છે?	૦૩												
	(b)	Define the liquefaction of soil. What are the reasons of liquefaction phenomenon? List the shear strength tests of a soil sample. Why shear strength parameters are important in soil report?	04												
	(બ)	માટીનું પ્રવાહીકરણ વ્યાખ્યાયિત કરો. પ્રવાહીકરણ ની ઘટનાના કારણો શું છે?	૦૪												
	(c)	Explain plate load test to determine the bearing capacity of soil in the field.	07												
	(ક)	માટીની બેરિંગ ક્ષમતા નક્કી કરવા માટે પ્લેટ લોડ ટેસ્ટ સમજાવો.	૦૭												
