Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER –4– EXAMINATION – Summer-2026

Subject Code: 4340602 **Date: 19-05-2026**
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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.**
5. **English version is authentic.**

			Marks
Q.1	**(a)**	List the application of soil engineering in civil engineering.	03
પ્રશ્ન.1	(અ)	સિવિલ ઇજનેરીનાં કયાં ક્ષેત્રોમાં સોઇલ ઇજનેરીના સિધ્ધાંતોનો ઉપયોગ કરવામા આવે છે તે જણાવો.	**૦૩**
	(b)	Draw Three phase diagram of soil and write their assumption.	04
	(બ)	માટીનો થ્રી ફ્રઇજ ડાયાગ્રામ દોરો અને તેની ધારણાઓ લખો.	**૦૪**
	(c)	A soil sample has a mass of 1600 gram with 900 ml volume. If the sample has void ratio 0.8 and specific gravity of solid 2.6, calculate the followings separately: (i) Bulk density (ii) water content (iii) Degree of saturation (iv) Porosity	07
	(ક)	માટીના એક નમૂનાનું દળ 1600 ગ્રામ અને તેનું કદ 900 મિ.લી. છે. જો નમૂનાનો રિક્તતા ગુણોત્તર 0.8 અને તેમાં રહેલ ઘનની વિશિષ્ટ ઘનતા 2.6 હોય તો નીચે જણાવેલ વિગતો અલગ-અલગ શોધો. (i) સ્થુળ ઘનતા, (ii)જલમાત્રા (iii) સંતૃપ્તતા પ્રમાણ, (iv) છિદ્રાળુતા	**૦૭**
		OR	
	(c)	Explain core-cutter method with figure to find out field density of soil.	07
	(ક)	માટીની ઘનતા શોધવા માટેની કોર-કટરની રીત આકૃતિ દોરી સમજાવો.	**૦૭**
Q.**2**	**(a)**	Give I.S. Classification of soil.	03
પ્રશ્ન.2	**(અ)**	માટીનુ આઇ.એસ. વર્ગીકરણ જણાવો.	**૦૩**
	(b)	Give difference between coarse grained soil and fine grained soil.	04
	(બ)	સ્થુળ કણોવાળી માટી અને સુક્ષ્મ કણોવાળી માટી વચ્ચેનો તફાવત આપો.	**૦૪**
	(c)	A soil sample has plastic limit 20%, liquid limit 60% and water content 50%. Find plasticity index , liquidity index and consistency index.	07
	(ક)	માટીના એક નમૂનાની પ્લાસ્ટીક લીમીટ 20%, લિક્વિડ લીમીટ 60% અને ભેજમાત્રા 50% છે. પ્લાસ્ટીસીટી ઇન્ડેક્ષ, લિક્વિડીટી ઈન્ડેક્ષ અને સઘનતાં અચળાંક શોધો.	**૦૭**
		OR	
Q.**2**	**(a)**	Give Definitions i) Well graded soil. ii)Poorly graded soil. iii)Gap graded soil.	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	વ્યાખ્યા આપો ૧)સારા ગ્રેડની માટી. ૨)નબળા ગ્રેડની માટી. ૩) ગેપ ગ્રેડની માટી.	**૦૩**

	(b)	Draw I.S. Plasticity chart with all parameters.	04
	(બ)	આઈ. એસ. પ્લાસ્ટીસીટી ચાર્ટ બધી સંજ્ઞા સાથે દોરો.	**૦૪**
	(c)	Particle size distribution curve gave liquid limit = 25%, plastic limit = 15%, effective grain size = 0.17 mm, 30% finer size = 0.38 mm, 60% finer size = 0.78 mm. find plasticity index, uniformity coefficient, Type of soil and coefficient of curvature.	07
	(ક)	માટીનું કણ-કદ વિતરણ કર્વ પરથી પ્રવાહી મર્યાદા 25%, પ્લાસ્ટિક મર્યાદા 15%, કણોનું અસરકારક માપ 0.17 mm, 30% ફાઈનર સાઈઝ 0.38 mm, 60% ફાઈનર સાઈઝ 0.78 mm, નમુનાનું સમાનતા ગુણાંક, વળાંક ગુણાંક, માટીનો પ્રકાર અને પ્લાસ્ટિસીટી ઈન્ડેક્ષ શોધો.	**૦૭**
Q. 3	**(a)**	Write assumptions for Darcy's law.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	ડાર્સીના નિયમની ધારણાઓ લખો.	**૦૩**
	(b)	Give Characteristics of flownet.	04
	(બ)	પ્રવાહજાળની લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.	**૦૪**
	(c)	Explain factor affecting permeability of soil.	07
	(ક)	માટીમાં પારગમ્યતા ઉપર અસર કરતાં પરિબળો વર્ણવો.	**૦૭**
		OR	
Q. 3	**(a)**	Give Applications of flow net.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	પ્રવાહજાળ ના ઉપયોગો જણાવો.	**૦૩**
	(b)	The following observations were recorded during "constant head permeability test" on soil sample, find coefficient of permeability of soil. (i) Diameter of sample = 5 cm (ii) Length of sample = 10 cm (iii) Discharge = 60 ml in 15 minutes (iv) Constant head = 30 cm.	04
	(બ)	માટીની પારગમ્યતા શોધવા માટેના "અચળ શીર્ષ પારગમ્યતા ટેસ્ટ" દરમિયાન નીચે મુજબનાં અવલોકનો નોંધવામાં આવ્યાં હતાં. માટીનો પારગમ્યતા અચળાંક શોધો. (1) નમૂનાનો વ્યાસ 5 સેમી. (2) નમૂનાની લંબાઈ 10 સેમી. (3) પાણીનો ડીસ્ચાર્જ 15 મિનિટમાં 60 મિલી. પાણી (4) અચળ શીર્ષ (હેડ) 30 સેમી.	**૦૪**
	(c)	Explain falling head permeability test for soil.	07
	(ક)	માટીની પારગમ્યતા શોધવાની ઘટતા શીર્ષની રીત વર્ણવો.	**૦૭**
Q. 4	**(a)**	Write objective of soil stabilization.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	માટીના સ્થાયીકરણ માટેના હેતુઓ લખો.	**૦૩**
	(b)	Give difference between Light compaction test and heavy compaction test.	04
	(બ)	લાઇટ કોમ્પેક્શન ટેસ્ટ અને હેવી કોમ્પેક્શન ટેસ્ટ વચ્ચેનો તફાવત આપો.	**૦૪**
	(c)	Enlist and explain factor affecting compaction of soil	07
	(ક)	કુટાઇને અસર કરતા પરિબળો લખો અને સમજાવો.	**૦૭**
		OR	
Q. 4	**(a)**	Write effect of compaction on different properties of soil.	03

પ્રશ્ન.4	(અ)	કુટાઇની માટીના વિવિધ ગુણધર્મો પર અસરો લખો.	૦૩
	(b)	Enlist methods of Soil Stabilization and explain anyone.	04
	(બ)	માટીના સ્થાયીકરણની રીતો લખો અને કોઇપણ એક વિશે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Following observations are made during Proctor's compaction test.	07

Bulk density, gm/cc³	1.05	1.79	1.68	1.63
Moisture content, w%	10	15	20	25

Calculate dry density for each result. Plot the compaction curve and obtain Maximum Dry Density (MDD) and Optimum Moisture Content (OMC).

(ક) ફૂટાઈ માટેના પ્રોક્ટર ટેસ્ટ દરમિયાન નીચેનાં અવલોકનો મેળવવામાં આવ્યાં છે. ૦૭

Bulk density, gm/cc³	1.05	1.79	1.68	1.63
Moisture content, w%	10	15	20	25

પ્રત્યેક અવલોકન માટે શુષ્ક ઘનતા શોધો. આલેખ પેપર ઉપર ફૂટાઈ માટેનો કર્વ દોરી મહત્તમ શુકી ઘનતા (MDD) તેમજ ઇષ્ટત્તમ જલમાત્રા (OMC) શોધો

Q.5	**(a)**	Find shear strength of frictionless cohesive soil having cohesion C=10 kN/m2 .	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	ઘર્ષણ વિહીન સંસક્ત માટી ની શીયર સ્ટ્રેન્થ શોધો જેની સંશક્તા C=10 kN/m2 છે.	૦૩
	(b)	Write merit and demerit of box shear test .	04
	(બ)	શિયર બોક્ષ ટેસ્ટ ના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.	૦૪
	(c)	Define internal friction and angle of internal friction also explain types of soil based on total strength.	07
	(ક)	આંતરીક ઘર્ષણ અને ઘર્ષણકોણ ની વ્યાખ્યા આપો તથા કુલ સામર્થ્ય ના આધારે માટી ના પ્રકારો જણાવો	૦૭

OR

Q.5	**(a)**	Enlist factor affecting bearing capacity of soil.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	માટીની બેરીંગ કેપેસીટીને અસર કરતા પરીબળો ના નામ લખો.	૦૩
	(b)	State and explain limitations of plate load test.	04
	(બ)	પ્લેટ લોડ ટેસ્ટની મર્યાદાઓ લખો અને સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain types of foundation and describe any two in detail.	07
	(ક)	પાયાના પ્રકારો જણાવો અને કોઈપણ બે સવિસ્તાર સમજાવો.	૦૭

****