

Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - III EXAMINATION - SUMMER 2026

Subject Code: DI03006051

Date: 22-05-2026

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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

	Marks
Q.1 (a) Establish relation among S_r , w , G and e	03
(અ) S_r , w , G અને e વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો.	૦૩
(b) Explain soil formation in geological cycle.	04
(બ) ભૂસ્તરશાસ્ત્રીય ચક્રમાં માટીની રચના સમજાવો.	૦૪
(c) A soil sample has porosity 30% and specific gravity of soil 2.6 Find void ratio, dry density saturated density and submerged density.	07
(ક) માટીના નમૂનામાં છિદ્રાળુતા 30% અને માટીનું ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણ 2.6 છે. ખાલીપણું ગુણોત્તર, સૂકી ઘનતા, સંતૃપ્ત ઘનતા અને ડૂબી ગયેલી ઘનતા શોધો.	૦૭
OR	
(c) A moist sample has volume 464 cc in natural state and weight of 795 gm, the dry weight is 735 gm. The specific gravity of soil is 2.65. Determine void ratio, porosity	07
(ક) ભેજવાળા નમૂનાનું કુદરતી વોલ્યુમ 464 cc અને વજન 795 ગ્રામ છે, સૂકા નમૂનાનું વજન 735 ગ્રામ છે. માટીનું વિશિષ્ટ ગુરુત્વાકર્ષણ 2.65 છે. ખાલીપણું ગુણોત્તર, છિદ્રાળુતા નક્કી કરો.	૦૭
Q.2 (a) Write assumptions for drawing phase diagram of soil.	03
(અ) માટીના તબક્કા આકૃતિ દોરવા માટે ધારણાઓ લખો.	૦૩
(b) Draw I.S. Plasticity chart with all parameters.	04
(બ) બધા પરિમાણો સાથે I.S. પ્લાસ્ટિસિટી ચાર્ટ દોરો.	૦૪
(c) Draw two phase and three phase diagram of soil.	07
(ક) માટીનો બે તબક્કા અને ત્રણ તબક્કાનો આકૃતિ દોરો.	૦૭
OR	
(a) Explain Plastic limit test of soil in detail.	03
(અ) માટીમા પ્લાસ્ટિક લિમિટ ટેસ્ટ સમજાવો	૦૩
(b) Draw the scale of soil classification as per Indian standard.	04
(બ) ભારતીય ધોરણ મુજબ માટીના વર્ગીકરણનો સ્કેલ દોરો.	૦૪

(c) Test on a soil sample gave the following properties: Natural water content=24%, liquid limit=49%, Plastic limit=28%, $D_{60}=0.06\text{mm}$, $D_{30}=0.04\text{mm}$, $D_{10}=0.008\text{mm}$. Calculate the plasticity index, uniformity coefficient, coefficient of curvature and consistency index for the soil. 07

(ક) માટીના નમૂના પરના પરીક્ષણમાં નીચેના ગુણધર્મો મળ્યા: કુદરતી પાણીનું પ્રમાણ=24%, પ્રવાહી મર્યાદા=49%, પ્લાસ્ટિક મર્યાદા=28%, $D_{60}=0.06\text{mm}$, $D_{30}=0.04\text{mm}$, $D_{10}=0.008\text{mm}$. માટી માટે પ્લાસ્ટિસિટી ઇન્ડેક્સ, એકરૂપતા ગુણાંક, વક્રતા ગુણાંક અને સુસંગતતા સૂચકાંકની ગણતરી કરો. ૦૭

Q.3 (a) Define cohesion and angle of internal friction with their notations. 03

(અ) તેમના સંકેતો સાથે આંતરક ઘર્ષણ અને ઘર્ષણ કોણને વ્યાખ્યાયિત કરો ૦૩

(b) Enlist objectives of Site Exploration. 04

(બ) સાઇટ એક્સપ્લોરેશનના ઉદ્દેશ્યોની યાદી બનાવો. ૦૪

(c) A clayed soil sample has water content 45%, Liquid limit 52% and Plastic limit 27%. Calculate Plasticity Index, Liquidity Index and Consistency Index. 07

(ક) માટીવાળા માટીના નમૂનામાં પાણીનું પ્રમાણ 45%, પ્રવાહી મર્યાદા 52% અને પ્લાસ્ટિક મર્યાદા 27% હોય છે. પ્લાસ્ટિસિટી ઇન્ડેક્સ, પ્રવાહીતા ઇન્ડેક્સ અને સુસંગતતા ઇન્ડેક્સની ગણતરી કરો. ૦૭

OR

(a) Explain: C-soil, ϕ -soil and C- ϕ soil. 03

(અ) સમજાવો: C- માટી, ϕ -માટી અને C- ϕ માટી. ૦૩

(b) Explain Coulomb's law for shear strength. 04

(બ) શીયર સ્ટ્રેન્થ માટે કુલોમ્બનો નિયમ સમજાવો. ૦૪

(c) Explain Standard Proctor test in detail. 07

(ક) સ્ટાન્ડર્ડ પ્રોક્ટર ટેસ્ટ વિશે વિગતવાર સમજાવો. ૦૭

Q.4 (a) Enlist importance of Permeability in Civil Engineering. 03

(અ) સિવિલ એન્જિનિયરિંગમાં પારગમ્યતાનું મહત્વ સમજાવો. ૦૩

(b) Explain Compaction Curve. Also Explain O.M.C. & M.D.D. 04

(બ) કોમ્પેક્શન કર્વ સમજાવો. O.M.C. અને M.D.D પણ સમજાવો. ૦૪

(c) Explain Light Compaction Test carried out in laboratory. 07

(ક) પ્રયોગશાળા માં થતાં લાઇટ કોમ્પેક્શન ટેસ્ટ સવિસ્તાર લખો. ૦૭

OR

(a) Enlist factors affecting permeability of soil and explain any one in detail. 03

(અ) માટીની પારગમ્યતાને અસર કરતા પરિબલોની યાદી બનાવો અને કોઈપણ એકને વિગતવાર સમજાવો. ૦૩

(b) Explain Mechanical soil stabilization and Chemical soil stabilization. 04

- (બ) યાંત્રિક માટી સ્થિરીકરણ અને રાસાયણિક માટી સ્થિરીકરણ સમજાવો. ૦૪
- (c) Explain Constant Head Permeability Test with diagram in detail. 07
- (ક) ડાયાગ્રામ સાથે કોન્સ્ટન્ટ હેડ પારમિબિલિટી ટેસ્ટ વિગતવાર સમજાવો. ૦૭
- Q.5** (a) Explain Merits and Limitations of Box shear Test. 03
- (અ) બોક્ષ શીયર ટેસ્ટ ના ફાયદાઓ તેમજ મર્યાદાઓ જણાવો. ૦૩
- (b) State the parameters that are used for determining the bearing capacity of soil. 04
- (બ) માટીની બેરિંગ ક્ષમતા નક્કી કરવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતા પરિમાણો જણાવો. ૦૪
- (c) Explain Liquefaction, its causes, effect and state remedies for Liquefaction. 07
- (ક) પ્રવાહીકરણ, તેના કારણો, અસર અને પ્રવાહીકરણ માટેના ઉપાયો સમજાવો. ૦૭

OR

- (a) State only names of different types of Bearing Capacities. 03
- (અ) માટીની જુદી જુદી ધારણ ક્ષમતાઓ ના નામ લખો. 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 જણાવો અને કોઈપણ બે સવિસ્તાર સમજાવો. ૦૭
