

Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - III EXAMINATION - WINTER 2025

Subject Code: DI03006051

Date: 12-12-2025

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) Define soil, sand and water content.	03
(અ) માટી, રેતી અને ભેજમાત્રા ને વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩
(b) Draw three phase diagram of soil; give full name of all parts.	04
(બ) માટીનો ધ્રી-ફેઝ ડાયાગ્રામ દોરો; દરેક ભાગના પૂરા નામ આપો.	૦૪
(c) Explain core cutter method for determination of density of soil.	07
(ક) માટીની ઘનતા શોધવા માટેની કોર-કટર ની પદ્ધતિ સમજાવો.	૦૭
OR	
(c) A soil sample has bulk density 1.714 gm/cm ³ , water content 20% & specific gravity 2.7. Calculate dry density, void ratio & degree of saturation.	07
(ક) એક માટીની સ્થૂળ ઘનતા 1.714 gm/cm ³ , ભેજમાત્રા 20% અને વિશિષ્ટ ઘનતા 2.7 છે. સૂકી ઘનતા, રિક્તતા ગુણોત્તર અને સંતૃપ્તતા પ્રમાણ ગણો.	૦૭
Q.2 (a) Give fundamental uses of soil.	03
(અ) માટીના મૂળભૂત ઉપયોગો જણાવો.	૦૩
(b) After test of soil sample following properties collected:	04
(I) Liquid limit = 25%	
(II) Plastic limit = 15%	
(III) Effective grain size = 0.17mm	
(IV) 30% finer size = 0.38mm	
(V) 60% finer size = 0.75mm.	
Calculate uniformity coefficient & coefficient of curvature for a soil sample.	

- (બ) એક માટીના નમૂનાનું પરીક્ષણ કર્યા પછી નીચે મુજબ ગુણધર્મો મેળવેલ છે. ૦૪
 (I) પ્રવાહી મર્યાદા = 25%
 (II) પ્લાસ્ટિક મર્યાદા = 15%
 (III) કણોનું અસરકારક માપ = 0.17mm
 (IV) 30% ફાઇનર માપ = 0.38mm
 (V) 60% ફાઇનર માપ = 0.75mm.
 માટીના નમૂના માટે સમાન ગુણાંક અને વળાંક ગુણાંક ની ગણતરી કરો.

(c) Explain the method to find liquid limit of soil. 07

(ક) માટીની પ્રવાહી મર્યાદા શોધવા માટેની રીત સમજાવો. ૦૭

OR

(a) Draw chart of Indian Standard classification for soil. 03

(અ) ઇન્ડિયન સ્ટાન્ડર્ડ મુજબ માટીના વર્ગીકરણ નો ચાર્ટ દોરો. ૦૩

(b) A soil sample has water content 50%, liquid limit 55% and plastic limit 26%.
 Calculate plasticity index and liquidity index. 04

(બ) એક માટીના નમૂનામાં કુદરતી ભેજમાત્રા 50%, પ્રવાહી સીમા 55% અને પ્લાસ્ટિક સીમા 26%
 હોય તો પ્લાસ્ટિક અને પ્રવાહી અચળાંક ગણો. ૦૪

(c) Explain and draw particle size distribution curve for soil. 07

(ક) માટી માટે કણ-કદ વિતરણ ગ્રાફ દોરો અને સમજાવો. ૦૭

Q.3 (a) List out name of factors affecting compaction. 03

(અ) કુટાઈને અસર કરતાં પરિબલોના નામ ની યાદી બનાવો. ૦૩

(b) Give difference of compaction and consolidation. 04

(બ) કુટાઈ અને દ્રઢીકરણ નો તફાવત આપો. ૦૪

(c) Explain standard proctor test. 07

(ક) પ્રમાણિત પ્રોક્ટર પરીક્ષણ સમજાવો. ૦૭

OR

(a) Give name of methods of compaction in the field. 03

(અ) ક્ષેત્રીય કુટાઈની પદ્ધતિઓના નામ આપો. ૦૩

(b) Classify effects of compaction on the properties of soil. 04

(બ) કુટાઈની માટીના વિવિધ ગુણધર્મો પર થતી અસરોનું વર્ગીકરણ કરો. ૦૪

(c) The following observation were made in a proctor compaction test, 07

Water content	08%	10%	12%	15%
Bulk Density	2.20 Mg/m ³	2.40 Mg/m ³	2.50 Mg/m ³	2.30 Mg/m ³

Calculate optimum moisture content (OMC) & maximum dry density (MDD) from graph.

- (ક) કુટાઈ માટે પ્રોક્ટર પરીક્ષણ દરમિયાન માટીના નમૂનાના નીચે મુજબ અવલોકનો મળેલ છે. ૦૭

ભેજમાત્રા	08%	10%	12%	15%
સ્થૂળ ઘનતા	2.20 Mg/m ³	2.40 Mg/m ³	2.50 Mg/m ³	2.30 Mg/m ³

ગ્રાફ પરથી ઈષ્ટતમ જલમાત્રા અને મહત્તમ સૂકી ઘનતા ગણો.

- Q.4 (a) Describe importance of permeability in civil engineering. 03
- (અ) સિવિલ એન્જિનિયરિંગમાં પારગમ્યતાના મહત્વનું વર્ણન કરો. ૦૩
- (b) Define cohesion, internal friction, shear strength and angle of repose. 04
- (બ) સંસક્રતા, આંતરિક ઘર્ષણ, કર્તન સામર્થ્ય અને વિશ્રામ કોણ ને વ્યાખ્યાયિત કરો. ૦૪
- (c) Explain factors affecting Permeability in soil. 07
- (ક) માટીમાં પારગમ્યતા પર અસર કરતાં પરિબલો સમજાવો. ૦૭

OR

- (a) Define permeability, seepage and piping failure. 03
- (અ) પારગમ્યતા, અંતઃસ્ત્રવણ અને પાઈપિંગ ભંગાણ ની વ્યાખ્યા આપો. ૦૩
- (b) List out name of tests used to determine shear strength of soil in laboratory. 04
- (બ) પ્રયોગશાળામાં માટીનું કર્તન સામર્થ્ય શોધવા માટેના ટેસ્ટ ના નામોની યાદી બનાવો. ૦૪
- (c) During permeability test of soil in laboratory following observations were recorded: 07
 Inside diameter of permeameter = 100mm,
 L=128mm.
 Inside diameter of stand pipe = 10mm.
 Head of water decrease from 150 mm to 110 mm in 30minutes.
 Calculate permeability of soil.
- (ક) પ્રયોગશાળામાં માટીની પારગમ્યતા શોધવા માટેના પ્રયોગ દરમિયાન નીચેના અવલોકનો નોંધવામાં આવ્યા: ૦૭
 પરમીએમીટરનો અંદરનો વ્યાસ = 100mm,
 લંબાઈ=128mm.
 સ્ટેન્ડ પાઈપનો અંદરનો વ્યાસ = 10mm.
 30 મિનિટ માં પાણીનો શીર્ષ 150 mm થી 110 mm થાય છે.
 માટીની પારગમ્યતા શોધો.

- Q.5 (a) Calculate shear strength of frictionless cohesive soil having value of $C = 8.5 \text{ N/mm}^2$. 03
- (અ) ઘર્ષણ વિહીન સંસક્રત માટી જેની સંસક્રતા $C = 8.5 \text{ N/mm}^2$ હોય તો કર્તન સામર્થ્ય ગણો. ૦૩
- (b) Summarize objectives of site exploration. 04
- (બ) સાઈટ એક્સપ્લોરેશન ના હેતુઓ નો સારાંશ આપો. ૦૪
- (c) Differentiate between general & local shear failure in soil. 07
- (ક) સામાન્ય અને સ્થાનિક શિયર ભંગાણ વચ્ચે તફાવત કરો. ૦૭

OR

- (a) Describe soil samples in field. 03
- (अ) क्षेत्र मां माटीना नमूनाओनुं वर्णन करो. 03
- (b) Define lateral earth pressure and give name of its types. 04
- (भ) माटीना पार्श्व दबावनी व्याख्या आपी तेना प्रकारना नाम लजो. 04
- (c) Enlist types of shallow and deep foundations and draw sketch of strap footing. 07
- (क) छिछरा अने डीडा पायाना प्रकारोना नाम आपी स्ट्रेप फूटिंग नी आकृति दओरो. 09
