

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Semester -IV Remedial Examination June - 2011

Subject code: 340603

Date: 06 / 06 /2011

Subject Name: Soil Engineering

Time: 02.30 pm – 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. English version is Authentic

- Q.1 (a) (1) Define the following: 03**
- Bulk density
 - Degree of saturation
 - Density Index
- (2) Differentiate the following: 04
- 2- diagram and 3- phase diagram
 - Porosity and Void ratio
- (b) Derive the following formula: 07**
- $\omega G = e S_r$
 - $\rho_d = \frac{G\rho_w}{(1 + e)}$
- Q.2 (a) Answer the following**
- (1) What is soil classification? Why is it necessary? 03
- (2) Define the following 04
- Liquid limit
 - Consistency index
 - Coefficient of gradation
 - Poorly graded soil
- (b) Test results for soil sample are as under: 07**
- LL = 52%
 - PL = 27%
 - $\omega = 45\%$
- Find plasticity index, liquidity index and soil classification.
- OR**
- (b) If in-situ density of soil is 1.714 Mg/m³, moisture content: 20% and specific gravity of solid: 2.7, find dry density, void ratio and degree of saturation. 07**
- Q.3 (a) Answer the following:**
- (1) List the applications of soil engineering in civil engineering. 03
- (2) What is permeability of soil? What are the factors affecting permeability? 04
- (b) Following observations were made during the permeability test in laboratory 07**
- Inner diameter of permeameter: 100 mm , L: 128 mm
 - Inner diameter of stand pipe: 10 mm
 - Time for water head to fall from 150 mm to 110 mm: 30 minutes.
- Find the coefficient of permeability in m/s. Also mention the type of soil.

OR

- Q.3 (a)** Answer the following:
- (1) Differentiate between permeability and impermeability. **03**
- (2) Describe dilatancy test for field identification of soil. **04**
- (b)** Describe in detail with neat sketch, the appropriate laboratory test for permeability of coarse soil. **07**

- Q.4 (a)** (1) What is liquefaction of soil? What are its effects? **03**
- (2) List methods of finding bearing capacity of soil. **04**
- (b)** Describe Standard Proctor test in detail. **07**

OR

- Q.4 (a)** (1) Differentiate between light compaction and heavy compaction. **03**
- (2) List the methods of compaction in the field. **04**
- (b)** State main types of foundations on soil of various bearing capacity. **07**

- Q.5 (a)** (1) Show Coulomb's shear strength envelop for C-soil, ϕ -soil and C- ϕ soil. **03**
- (2) Giving minimum TWO points, differentiate between active earth pressure and passive earth pressure. **04**
- (b)** Following observations were made during the box shear test using a square box of 60 mm. **07**

Normal load (kN)	36	54	72
Shear force (kN)	39	54	69

Find shear parameters graphically. If normal stress of 100 kN/m^2 is applied, what shear strength will it give?

OR

- Q.5 (a)** (1) State Coulomb's law for shear strength of soil. **03**
- (2) State the conditions for stability of retaining wall. **04**
- (b)** Explain in brief Coulomb's wedge theory for earth pressure with assumptions. **07**

- પ્ર-૧ (અ)** નીચેનાની પ્રશ્નોના જવાબ આપો. **03**
- (૧) વ્યાખ્યા આપો. **04**
- સ્થુળ ઘનતા • સંતૃપ્તતા પ્રમાણ • ઘનતા આંક
- (૨) ભેદ સ્પષ્ટ કરો **08**
- 2- ફેઝ ડાયાગ્રામ અને 3- ફેઝ ડાયાગ્રામ • છિદ્રાળુતા અને રિક્તતા ગુણોત્તર
- (બ)** નીચેના સંબંધો તારવો: **09**
- $\omega G = e S_r$ • $\rho_d = \frac{G\rho_w}{(1+e)}$

- પ્ર-૨ (અ)** નીચેનાની પ્રશ્નોના જવાબ આપો. **03**
- (૧) માટીનું વર્ગીકરણ એટલે શું? તે શા માટે જરૂરી છે? **04**
- (૨) વ્યાખ્યા આપો. **08**
- પ્રવાહી મર્યાદા • સઘનતા સૂચકાંક
- ગ્રેડેશન આંક • નબળા ગ્રેડની માટી

- (બ) માટીના નમૂનાનું પરિક્ષણ કરતા નીચે પ્રમાણે પરિણામો મળ્યા. 09
 • LL = 52% • PL = 27% • ω = 45%
 પ્લાસ્ટીસીટી સૂચકાંક, પ્રવાહીકરણ સૂચકાંક શોધી માટીનું વર્ગીકરણ કરો.
 અથવા
- (બ) જો માટીની મૂળ સ્થિતિમાં ઘનતા 1.714 મે.ગ્રા./મી³, ભેજ માત્રા 20% તથા વિશિષ્ટ ઘનતા 2.7 હોય તો સૂકી ઘનતા, રિક્તતા ગુણોત્તર અને સંતૃપ્તતા પ્રમાણ શોધો. 09
- પ્ર-3 (અ) નીચેનાની પ્રશ્નોના જવાબ આપો.
 (૧) સિવિલ ઇજનેરીમાં માટી ઇજનેરીની ઉપયોગિતાની યાદી લખો. 03
 (૨) માટીની પારગમ્યતા એટલે શું? પારગમ્યતાને અસર કરતા પરિબલો કયા છે? 0૪
- (બ) પ્રયોગશાળામાં માટીની પારગમ્યતા શોધવા માટેના પ્રયોગ દરમ્યાન નીચેના અવલોકનો નોંધવામાં આવ્યા.
 • પર્મિઆમીટરનો અંદરનો વ્યાસ: 100 મિમી , L LLLIIIIIIIIIL: 128 મિમી
 • સ્ટેન્ડ પાઇપનો અંદરનો વ્યાસ: 10 મિમી
 • પાણીનો શીર્ષ 150 મિમી થી ઘટી 110 મિમી થવા માટેનો સમય: 30 મિનીટ
 તો માટીની પારગમ્યતા મી/સે માં શોધી માટીનો પ્રકાર ઉલ્લેખો.
 અથવા
- પ્ર-3 (અ) નીચેનાની પ્રશ્નોના જવાબ આપો.
 (૧) પારગમ્યતા અને અપારગમ્યતા વચ્ચેનો ભેદ સ્પષ્ટ કરો. 03
 (૨) માટીની ક્ષેત્રિય ઓળખ માટેનો ડીલીટન્સી ટેસ્ટ વર્ણવો. 0૪
- (બ) વિગતવાર આકૃતિ સાથે પ્રયોગશાળામાં સ્થૂળ માટીની પારગમ્યતા શોધવા માટેનો પ્રયોગ વર્ણવો. 09
- પ્ર-૪ (અ) નીચેનાની પ્રશ્નોના જવાબ આપો.
 (૧) માટીનું લિક્વીફિકેશન એટલે શું? તેની અસરો લખો. 03
 (૨) માટીની ધારણક્ષમતા શોધવાની રીતોની યાદી લખો. 0૪
- (બ) પ્રમાણિત પ્રોલક્ટર ટેસ્ટ વિગતે વર્ણવો. 09
 અથવા
- પ્ર-૪ (અ) નીચેનાની પ્રશ્નોના જવાબ આપો.
 (૧) હલકી ફ્લાઇ અને ભારી ફ્લાઇનો તફાવત લખો. 03
 (૨) ક્ષેત્રિય ફ્લાઇની રીતોની યાદી લખો. 0૪
- (બ) વિવિધ ધારણક્ષમતા ધરાવતી માટી પરના પાયાના પ્રકારો લખો. 09
- પ્ર-૫ (અ) નીચેનાની પ્રશ્નોના જવાબ આપો.
 (૧) કુલંબના કર્તન સામર્થ્યના સમીકરણને આલેખીય રીતે C-માટી, φ-માટી અને C-φ માટી માટે દર્શાવો. 03
 (૨) ઓછામાં ઓછા બે મુદ્દાઓ વડે માટીના સક્રિય દબાણ અને નિષ્ક્રિય દબાણનો ભેદ સ્પષ્ટ કરો. 0૪
- (બ) માટીના કર્તન સામર્થ્ય શોધવાના બોક્ષ શીયર પ્રયોગ દરમ્યાન 60 મિમીના ચોરસ બોક્ષના ઉપયોગથી નીચેના અવલોકનો મળ્યા. 09

શિરોલંબ બળ (કિન્યુ.)	36	54	72
કર્તન બળ (કિન્યુ.)	39	54	69

માટીના કર્તન સામર્થ્યના પ્રાયલો શોધી તે માટી પર 100 કિન્યુ./મી² નુ શિરોલંબ પ્રતિબળ લાગે તો તે કેટલુ કર્તન સામર્થ્ય આપશે?

અથવા

- પ્ર-૫ (અ) નીચેનાની પ્રશ્નોના જવાબ આપો.
- (૧) માટીના કર્તન સામર્થ્ય માટેનો કુલંબનો નિયમ લખો. 03
- (૨) અનુરક્ષણ દીવાલની સ્થિરતા માટેની શરતો લખો. 0૪
- (બ) માટીના દબાણ માટેની કુલંબની ફાયર થીયરી ટૂંકમાં વર્ણવો. 0૭
