

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –4 - EXAMINATION – SUMMER-2022

Subject Code:3340605

Date :04-07-2022

Subject Name: Soil Mechanics

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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

- Q.1** Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. Define Alluvial and Aeoline soil
 ૧. Alluvial અને Aeoline માટી ની વ્યાખ્યા જણાવો
 2. Define Degree of Saturation and Air content
 ૨. સંતૃપ્તતા પ્રમાણ અને હવા પ્રમાણ ની વ્યાખ્યા જણાવો
 3. Define Bulk density and Dry density
 ૩. સ્થૂળ ઘનતા અને સૂકી ઘનતા ની વ્યાખ્યા આપો
 4. Write the equation of Uniformity Coefficient and Co efficient of Curvature
 ૪. સમાનતાગુણક અને વળાંક ગુણક(અચળાંક) ના સૂત્રો લખો
 5. Define Permeability and Write unit of Coefficient of permeability
 ૫. પારગમ્યતા સમજાવો અને પારગમ્યતા અચળાંકનો એકમ લખો
 6. Define Liquid limit and Plastic limit
 ૬. લીકવીડ લિમિટ અને પ્લાસ્ટિકલિમિટની વ્યાખ્યા લખો
 7. Define Density Index
 ૭. ઘનતા આંકની વ્યાખ્યા આપો
 8. Define Cohesion and Internal friction
 ૮. સસંકતા અને આંતરિક ઘર્ષણ ની વ્યાખ્યા આપો
 9. What is the weight of Rammer in Light and Heavy Compaction test?
 ૯. લાઈટ અને હેવી કોમ્પેક્શન ટેસ્ટમાં વપરાતા રેમર ના વજનનું મૂલ્ય જણાવો
 10. Explain Shallow foundation with examples
 ૧૦. ઉદાહરણ સહિત છીછરા પાયા સમજાવો
- Q.2** (a) Derive an equation $r_d = r_b / (1 + w)$ **03**
- પ્રશ્ન. ૨** (અ) $r_d = r_b / (1 + w)$ સૂત્ર તારવો. **૦૩**
- OR
- (a) Explain Three phase diagram of Soil with neat Sketch **03**
- (અ) સ્વછ આકૃતિ સહિત માટીનો શ્રી ફેઝ ડાયાગ્રામ સમજાવો. **૦૩**
- (b) Explain Core cutter test method to find out Bulk and Dry density of soil **03**
- (બ) માટીની સ્થૂળ તેમજ સૂકી ઘનતા શોધવા માટેની કોર કટર ટેસ્ટ ની રીત સમજાવો. **૦૩**
- OR
- (b) Explain Pycnometer bottle method to find out Specific gravity of solids **03**

- (બ) માટીના ઘણકણોની વિશિષ્ટ ઘનતા શોધવા માટેની પીકનોમીટર બોટલ ટેસ્ટ ની રીત સમજાવો ૦૩
- (c) A soil sample has porosity of 40% and Specific gravity of Solids $G=2.7$ 04
Calculate (1) Void ratio (2) Dry density (3) Saturated density
Take Density of water= 10 Kn/m^3
- (ક) માટીના એક સેમ્પલની છીદ્રાળુતા 40% અને ઘનકણોની વિશિષ્ટ ઘનતા ૦૪
 $G = 2.7$ છે
રિક્તતાગુણોત્તર (2) સૂકી ઘનતા (3) સંતૃપ્ત ઘનતા શોધો
પાણીની ઘનતા = 10 Kn/m^3 લો
- OR
- (c) Explain Attrberg Limits with neat sketch 04
- (ક) એટરબર્ગ લીમિટ્સ સ્વછ આકૃતી સહિત સમજાવો ૦૪
- (d) Explain Liquid Limit Test Method 04
- (S) લીકાલીડ લિમિટ ટેસ્ટ ની રીત સમજાવો ૦૪
- OR
- (d) Following observations were found during testing of Soil Sample; 04
(1) Water Content:40% (2) Liquid Limit;50% (3)Plastic Limit:30%
Calculate (i) Plasticity Index(ii)Liquidity Index (iii)Consistency Index
- (S) માટીના પરીક્ષણ દરમ્યાન નીચેના અવલોકનો મળેલ છે ૦૪
ભેજમાત્રા:40% (2) પ્રવાહી સીમા:50% (3)પ્લાસ્ટીક સીમા:30%
પ્લાસ્ટીકતા અચાળાંક,પ્રવાહીતા અચાળાંક અને સઘનતા અચળાંકના મૂલ્યો શોધો
- Q.3** (a) Explain Factors affecting Permeability 03
પ્રશ્ન. 3 (અ) પારગમ્યતા ને અસર કરતાં પરિબળો સમજાવો ૦૩
- OR
- (a) Following observations were collected during Constant Head Permeability 03
test:
(i) Diameter of Sample:10 cm
(ii) Length of Sample:15 cm
(iii) Constant Head:50 cm
(iv) Collection of discharged water:80 ml in 10 minutes
Calculate Coefficient of Permeability of given soil sample
- (અ) અચળ શીર્ષ પારગમ્યતા ટેસ્ટ દરમ્યાન નીચે પ્રમાણે ના અવલોકનો મળેલ છે ૦૩
(1) માટીના નમૂનાનો વ્યાસ:10 cm (2) માટી ના નમૂનાની લંબાઈ: 15 cm
(3) અચળ શીર્ષ:50 cm (4) 80 મીલી પાણી 10 મિનિટ માં મળેલ
આપેલ નમૂના નો પારગમ્યતા અચળાંક શોધો
- (b) Explain various methods of Compaction 03
- (બ) કૂટાઈ ની વિવિધ પદ્ધતીઓ સમજાવો ૦૩
- OR
- (b) Give the difference between Light compaction test and Heavy Compaction 03
test
- (બ) લાઈટ કોમ્પેક્સન ટેસ્ટ અને હેવી કોમ્પેક્સન ટેસ્ટ વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો ૦૩
- (c) Explain Falling Head Permeability test method 04
- (ક) ઘટતા શીર્ષ પારગમ્યતા ટેસ્ટ સમજાવો ૦૪
- OR
- (c) Explain Flow net and its Characteristics 04
- (ક) ફ્લોનેટ અને તેની ખાસિયતો જણાવો ૦૪
- (d) Define different types of Bearing Capacity of soil 04
- (S) માટીની વિવિધ પ્રકારની ધારણક્ષમતા ની વ્યાખ્યા આપો ૦૪
- OR

- (d) Explain Standard Penetration Test 04
 (S) સ્ટાન્ડાર્ડ પેનેટ્રેશન ટેસ્ટ સમજાવો ૦૪

- Q.4** (a) Draw shear strength Envelop of different types of soils 03
પ્રશ્ન. ૪ (અ) વિવિધ પ્રકારની માટી માટે શીયર સ્ટ્રેન્થ એનવેલપ ની આકૃતી દોરો ૦૩

OR

- (a) Explain Merits and Limitations of Box shear Test 03
 (અ) બોક્ષ શીયર ટેસ્ટ ના ફાયદાઓ તેમજ મર્યાદાઓ જણાવો ૦૩
 (b) Enlist various methods of improving bearing capacity of soil and explain any one in detail 04
 (બ) માટીની ધારણ ક્ષમતા વધારવાની વિવિધ પદ્ધતિઓના નામ જણાવો અને તે પૈકી ગમે તે એક પદ્ધતી વિગતવાર સમજાવો ૦૪

OR

- (b) Define Liquefaction of soil their remedies 04
 (બ) લીકવીફિકેશનની વ્યાખ્યા આપો તેમજ લીકવીફિકેશન અટકાવવા માટેના ઉપાયો જણાવો ૦૪
 (c) Following Observations were collected during Standard Proctor test on a soil sample; 07

Bulk Density (Kn/m ³)	17.28	17.93	18.45	18.65	18.75
Moisture Content(%)	6	8	10	12	14

Calculate Maximum Dry Density and Optimum Moisture Content from graph

- (ક) માટીના સેમ્પલ પર કરવામાં આવેલ સ્ટાન્ડાર્ડ પ્રોક્ટર ટેસ્ટ દરમ્યાન નીચે પ્રમાણે ના અવલોકનો મળેલ ; ૦૭

સ્થૂળ ઘનતા(Kn/m ³)	17.28	17.93	18.45	18.65	18.75
ભેજમાત્રા (%)	6	8	10	12	14

આલેખ પરથી મહત્તમ સૂકી ઘનતા તેમજ ન્યુનતમ ભેજમાત્રાનું મૂલ્ય શોધો

- Q.5** (a) Explain different types Deep foundations with their sketches 04
પ્રશ્ન. ૫ (અ) વિવિધ પ્રકારના ઉંડા પાયા આકૃતી સહિત સમજાવો ૦૪

- (b) Explain Limitations of Plate Load Test 04
 (બ) પ્લેટ લોડ ટેસ્ટ ની મર્યાદાઓ જણાવો ૦૪
 (c) Explain objectives of Site Exploration 03
 (ક) સાઈટ એક્સપ્લોરેશનના હેતુ જણાવો ૦૩

- (d) Following observations were found in Box Shear Test on Soil sample at its failure : 03

Normal stress:25 N/mm² Shear Stress :15 N/mm²

Angle of friction:25⁰

Calculate Cohesion value of given soil sample

- (S) માટી પર કરવામાં આવેલ બોક્ષ શીયર ટેસ્ટ દરમ્યાન નીચે મુજબના અવલોકનો મળેલ લંબ 03
 પ્રતિબળ: 25 N/mm² ,કર્તન પ્રતિબળ: 15 N/mm²
 ઘર્ષણ કોણ:25⁰
