

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – IV EXAMINATION – WINTER - 2018

Subject Code:340603**Date: 28-11-2018****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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

- Q.1** (a) Define: 1. Black Cotton Soil 2. Water Content 3. Bulk Density 4. Specific Gravity 5. Void Ratio 6. Liquid Limit 7. Compaction **07**
- પ્રશ્ન. ૧ અ વ્યાખ્યા આપો: ૧. કારી કપાસી માટી ૨. ભેજ માત્રા ૩. સ્થૂળ ઘનતા ૪. વિશિષ્ટ ઘનતા ૫. રિક્તતા ગુણોત્તર ૬. પ્રવાહી મર્યાદા ૭. કુટાઈ **૦૭**
- (b) Draw and explain :- Three phase diagram of soil, Two phase diagram for fully dry soil and Two phase diagram for fully saturated soil **07**
- બ દોરી ને સમજાવો:- શ્રી ફેઝ ડાયાગ્રામ, ટુ ફેઝ ડાયાગ્રામ - સંપૂર્ણ સૂકી માટી નો, ટુ ફેઝ ડાયાગ્રામ - સંતૃપ્ત માટી નો. **૦૭**
- Q.2** (a) Derive fundamental relation: $e = n / (1-n)$, $n = e / (1+e)$, $(1-n) = 1 / (1+e)$ **07**
- પ્રશ્ન. ૨ અ માટીના નમૂના માટે સંબંધો દર્શાવતા સૂત્રો તારો **૦૭**
- $e = n / (1-n)$, $n = e / (1+e)$, $(1-n) = 1 / (1+e)$
- (b) A soil sample has porosity 'n' = 30% and specific gravity 'G' = 2.7. Find its voids ratio 'e' and dry density 'γd'. **07**
- બ માટીના એક નમૂનાની છિદ્રતા $n=30\%$ અને વિશિષ્ટ ઘનતા $G=2.7$ છે. આ માટીનો રિક્તતા ગુણોત્તર 'e' અને સૂકી ઘનતા 'γd' શોધો. **૦૭**
- OR
- (b) A liquid limit test for a soil sample has following data. Draw graph for number of blows v/s water content and find out the liquid limit. **07**
- | | | | | |
|-----------------------|----|------|----|----|
| No. of blows 'N' | 35 | 27 | 20 | 13 |
| Water Content 'w' (%) | 47 | 49.5 | 52 | 55 |
- બ એક માટીના નમૂના માટે કરવામાં આવેલ લીક્વિડ લિમિટ ટેસ્ટમાં મેળવેલ પરીણામ નીચે મુજબ છે. બ્લોની સંખ્યા - સાપેક્ષ- જલમાત્રાનો આલેખ દોરો તથા લીક્વિડ લિમિટ શોધો. **૦૭**
- | | | | | |
|-------------------|----|------|----|----|
| બ્લોની સંખ્યા 'N' | 35 | 27 | 20 | 13 |
| જલમાત્રા 'w' (%) | 47 | 49.5 | 52 | 55 |
- Q.3** (a) Explain consistency limits of soil with figure. **07**
- પ્રશ્ન. ૩ અ માટીની સઘનતા મર્યાદાઓ આકૃતિ દ્વારા સમજાવો. **૦૭**
- (b) Explain methods of compaction in the field. **07**
- બ ક્ષેત્રિય કુટાઈ માટેની રીતો સમજાવો. **૦૭**
- OR
- Q.3** (a) Distinguish between: 1. Light compaction test and Heavy compaction test of soil 2. Compaction and Consolidation of soil **07**
- પ્રશ્ન. ૩ અ તફાવત આપો. ૧. લાઈટ અને હેવી કુટાઈ ટેસ્ટ ૨. કુટાઈ અને દઢીકરણ. **૦૭**
- (b) The following observations were made in a Proctor compaction test. **07**

Water content 'w' (%)	10	12	14	16
Bulk density ' γ_b ' (gm / cm ³)	2.05	2.12	2.18	2.13

Calculate dry density. Plot compaction curve graph. Find OMC & MDD.

બ. માટીની કુટાઈના પ્રોકટર ટેસ્ટ નાં અવલોકનો નીચે મુજબ નોંધવામાં આવ્યાં છે. ૦૭

ભેજ માત્રા 'w' (%)	10	12	14	16
સ્થૂળ ઘનતા ' γ_b ' (gm / cm ³)	2.05	2.12	2.18	2.13

શુષ્ક ઘનતા શોધો. કુટાઈ ગ્રાફ દોરો. ઈષ્ટતમ જલમાત્રા અને મહત્તમ શુષ્ક ઘનતા શોધો.

Q.4 (a) Explain Laboratory test to determine coefficient of Permeability (k) by constant head method. 07

પ્રશ્ન. ૪ અ અચન શીર્ષની રીતથી માટીનો પારગામ્યતા અચળાંક (k) શોધવાની રીત સમજાવો. ૦૭

(b) Explain Coulombs law for shear strength of soil. 07

બ. માટીના કર્તન સામર્થ્ય માટેના કુલંબનો નિયમ સમજાવો. ૦૭

OR

Q.4 (a) The following observations were recorded during 'Constant head permeability test' on soil sample, find coefficient of permeability of soil. 07

- (1) Diameter of sample : 6 cm
- (2) Length of sample : 12 cm
- (3) Discharge : 100 ml in 15 minutes
- (4) Constant head : 30 cm.

પ્રશ્ન. ૪ અ માટીની પારગામ્યતા શોધવા માટેના 'અચળ શીર્ષ ટેસ્ટ' નીચે મુજબના અવલોકનો નોંધવામાં આવ્યાં હતા. માટીનો પારગામ્યતા ગુણાંક (k) શોધો ૦૭

- (1) નામુનાનો વ્યાસ = 6 સે.મી.
- (2) નામુનાની લંબાઈ = 12 સે.મી.
- (3) પાણીનો ડિસ્ચાર્જ 100 મિ.લી. 15 મિનિટમાં
- (4) અચળ શીર્ષ 30 સે.મી.

(b) During direct shear test on C- ϕ soil, the sample fails at shear stress 15 KN/m² and normal stress 22 KN/m². If angle of friction is 25°, find Cohesion of soil. 07

બ. C- ϕ સોઈલ ઉપર પ્રત્યક્ષ કર્તન પરીક્ષણમાં સોઈલ 15 KN/m² ના કર્તન પરિબળએ તૂટે છે. જો તૂટતી વખતે અભિલંબ પ્રતિબળ 22 KN/m² હોય તો માટીની સંસકતતા શોધો, ૦૭

Q.5 (a) State methods to increase bearing capacity of soil and explain any one. 07

પ્રશ્ન. ૫ અ માટીની ધારણ ક્ષમતા વધારવાની રીતોનાં નામ લખો અને ગમે તે એક સમજાવો. ૦૭

(b) Explain field identification tests for soil. 07

બ. માટીની ક્ષેત્રિય ઓળખવાની રીતો નું વર્ણન કરો. ૦૭

OR

Q.5 (a) Describe the Terms: (i) Ultimate bearing capacity of soil (ii) Net Ultimate bearing capacity of soil (iii) safe bearing capacity of soil (iv) Net Safe bearing capacity of soil 07

પ્રશ્ન. ૫ અ પદો સમજાવો: (i) ચરમ ધારણ ક્ષમતા (ii) ચોખ્ખી ચરમ ધારણ ક્ષમતા (iii) સલામત ધારણ ક્ષમતા (iv) ચોખ્ખી સલામત ધારણ ક્ષમતા ૦૭

(b) Describe the Standard Penetration Test 07

બ. સ્ટાન્ડર્ડ પેનેટ્રેશન ટેસ્ટ વર્ણવો. ૦૭
