

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER- 4(NEW) EXAMINATION –SUMMER-2020

Subject Code: 3340605**Date: 02-11-2020****Subject Name: Soil Mechanics****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** Answer any seven out of ten. દસ માંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. Write a brief note on history of development of soil mechanics.
૧. સોઇલ મિકેનિક્સ ના વિકાસ નો ઇતિહાસ ટૂંકમાં વર્ણવો.
 2. Draw Two Phase Diagram for dry soil and saturated soil.
૨. સોઇલ ની સૂકી અને સંતૃપ્ત ટુ ફેઝ આકૃતિઓ દોરો.
 3. Define Void Ratio and Porosity.
૩. રિક્તતા ગુણોત્તર અને છિદ્રાળુતા ની વ્યાખ્યા આપો.
 4. Define Fine grain and coarse grain size of soil.
૪. સોઇલ ના સુક્ષ્મકણ અને મોટા કણ ની વ્યાખ્યા આપો.
 5. Draw grading curve for uniform graded soil.
૫. એક્સરખા ગ્રેડની સોઇલ માટે ગ્રેડીંગ આલેખ દોરો.
 6. State types of rollers used in compaction of soils.
૬. કૂટાઈમાંવપરાતા રોલરના પ્રકારો જણાવો.
 7. Write equation of constant head method to find permeability of soil.
૭. અચળ શીર્ષ રીત માટે નું પારગમ્યતાનું સુત્ર લખો.
 8. Define Cohesion and angle of friction for soil.
૮. સોઇલ નાં કોહેશન અને ઘર્ષણકોણ ની વ્યાખ્યા આપો.
 9. State different types of deep foundation.
૯. જુદા જુદા પ્રકારનાં ઉડા પાયાઓ ની યાદી બનાવો.
 10. Define Plasticity Index of fine soil.
૧૦. સુક્ષ્મ કણો માટે પ્લાસ્ટીસિટી ઇન્ડેક્સ ની વ્યાખ્યા આપો.
- Q.2** (a) Enlist methods of water content determination of soil and explain any one of them. **03**
- પ્રશ્ન. ૨** (અ) માટીની જળમાત્રા નક્કી કરવાની રીતો લખો અને કોઈ એક નું વર્ણન કરો **૦૩**
- OR
- (a) What is sampling? Write difference between disturbed and undisturbed soil samples **03**
- (અ) સેમ્પલિંગ શું છે? અકબંધ અને વીખરાયેલા સોઇલ સેમ્પલો વચ્ચે તફાવત જણાવો. **૦૩**
- (b) Derive the relationship between bulk density, dry density and water content **03**

- of soil.
- (બ) માટીની સ્થૂળ ઘનતા શુષ્ક ઘનતા અને જળમાત્રા વચ્ચેનું સુત્ર તારવો. 03
- OR
- (b) Enlist different methods to find out density of soil and explain any one in detail. 03
- (બ) માટીની ઘનતા શોધવા માટેની રીતોનાં નામ લખો અને ગમે તે એક વર્ણવો. 03
- (c) A soil sample has porosity 46% and specific gravity of soil particles is 2.72. Calculate (i) void ratio (ii) dry density 04
- (ક) માટીના એક નમૂનાની છીદ્રાણુતા 46% અને માટીના કણોની વિશિષ્ટ ઘનતા 2.72 છે. તો રિક્તતા ગુણોત્તર અને સૂકી ઘનતા શોધો. 04
- OR
- (c) A sample of fully saturated soil has water content 25%. The specific gravity of soil is 2.79. Calculate void ratio, dry density and bulk density. 04
- (ક) એક પૂર્ણ સંત્રુપ્ત માટીના નમૂનામાં ભેજ પ્રમાણ 25% અને માટીની વિશિષ્ટ ઘનતા 2.79 છે. તો રિક્તતા ગુણોત્તર, સૂકી ઘનતા અને સ્થૂળ ઘનતા શોધો. 04
- (d) Two soil samples were tested for liquid limit and plastic limit and following results were noted. 04
- Sample-(A) Liquid limit=45%, plastic limit=23%
- Sample-(B) Liquid limit=64%, plastic limit=36%
- Calculate plasticity Index for both the samples
- (ડ) માટીના બે નમૂનાનું પ્રવાહી મર્યાદા અને પ્લાસ્ટિક મર્યાદા માટે પરીક્ષણ કરતાં નીચેના પરિણામો મળે છે. 04
- નમૂનો-(A) પ્રવાહી મર્યાદા =45%, પ્લાસ્ટિક મર્યાદા=23%
- નમૂનો-(B) પ્રવાહી મર્યાદા =64%, પ્લાસ્ટિક મર્યાદા=36%
- તો બન્ને નમૂનાઓ માટે પ્લાસ્ટીસિટી ઈન્ડેક્સ શોધો.
- OR
- (d) From a grading curve for a given soil, effective grain size $D_{10}=0.15$ mm, 30% finer size $D_{30}=0.45$ mm and 60% finer size $D_{60}=0.85$ mm. Find uniformity coefficient and coefficient of curvature. 04
- (ડ) માટીના ગ્રેડીંગ કર્વ પરથી કણોનું અસરકારક માપ $D_{10}=0.15$ મીમી, 30% ફાઈનર સાઈઝ $D_{30}=0.45$ મીમી તથા 60% ફાઈનર સાઈઝ $D_{60}=0.85$ મીમી મળે છે. તો માટીના નમૂનાનો સમાનતા ગુણાંક તથા વળાંક ગુણાંક શોધો. 04

Q.3
પ્રશ્ન. 3

- (a) How water is important in compaction. 03
- (અ) ફૂટાઈમાં પાણીનું મહત્વ સમજાવો. 03

OR

- (a) Differentiate between light and heavy compaction. 03
- (અ) હળવી અને ભારે ફૂટાઈ વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો. 03
- (b) List the factors affecting the compaction. 03
- (બ) ફૂટાઈને અસરકર્તા પરિબલો લખો. 03

OR

- (b) Give the importance of compaction above consolidation. 03
- (બ) ફૂટાઈનું દ્રઢીકરણ કરતા મહત્વ જણાવો. 03
- (c) The following observations were taken in standard proctor test for compaction. 04

| | | | | |
|----------------------------------|------|------|------|------|
| Water content (%) | 12 | 14 | 16 | 18 |
| Dry density (gm/cm^3) | 2.22 | 2.42 | 2.52 | 2.32 |

Draw the graph and find OMC and MDD.

- (ક) માટીના કોમ્પેક્શન માટેના પ્રોક્ટર ટેસ્ટ દરમ્યાન નીચે મુજબનાં પરીણામો મળેલ છે. ૦૪

| | | | | |
|---|------|------|------|------|
| આદ્રતા (%) | 12 | 14 | 16 | 18 |
| સૂકી ઘનતા (ગ્રામ/સેમી ³) | 2.22 | 2.42 | 2.52 | 2.32 |

આલેખની મદદથી મહત્તમ સૂકી ઘનતા અને ઈષ્ટતમ જળમાત્રા શોધો.

OR

- (c) Explain in brief the constant head method for permeability. ૦૪
 (ક) પારગમ્યતા શોધવા માટેની અચળ શીર્ષની રીત ટૂંકમાં વર્ણવો. ૦૪
 (d) Explain factors affecting permeability. ૦૪
 (ડ) માટીની પારગમ્યતા પર અસર કરતા પરીબળો સમજાવો. ૦૪

OR

- (d) State and explain Darcy's law with assumptions. ૦૪
 (ડ) ડાર્સીનો નિયમ લખો અને સમજાવો. ૦૪

- Q.4** (a) In a constant head permeability test, the diameter of sample is 6 cm and length is 20 cm and the test is carried out under a constant head of 25 cm. If the quantity of water collected is 90 cc in 10 minutes find the coefficient of permeability. ૦૩

- પ્રશ્ન. ૪** (અ) અચળ શીર્ષ પારગમ્યતા કસોટી માં નમૂનાનો વ્યાસ 6 સેમી અને લંબાઈ 20 સેમી અને અચળ શીર્ષ 25 સેમી છે. જો 10 મિનિટમાં 90 સેમી³ પાણી એકઠું થતું હોય તો પારગમ્યતા અચળાંક શોધો. ૦૩

OR

- (a) Write a short note on Piping. ૦૩
 (અ) પાઈપીંગ ઉપર ટૂંકનોંધ લખો. ૦૩
 (b) Differentiate between coarse grained soil and fine grained soil. ૦૪
 (બ) સ્થૂળ કણો વાળી માટી અને સૂક્ષ્મ કણો વાળી માટી વચ્ચેનો તફાવત લખો. ૦૪

OR

- (b) Write shorn note on consistency limits. ૦૪
 (બ) સઘનતા મર્યાદાઓ પર ટૂંકનોંધ લખો. ૦૪
 (c) Explain the laboratory test to determine liquid limit of soil in detail. ૦૭
 (ક) પ્રયોગશાળામાં માટીની પ્રવાહીમર્યાદા શોધવાની રીત સવિસ્તાર સમજાવો. ૦૭

- Q.5** (a) Explain the types of foundation with sketches. ૦૪
પ્રશ્ન. ૫ (અ) પાયાના જુદા જુદા પ્રકાર દર્શાવો અને વર્ણન કરો ૦૪

- (b) How sand replacement method is used to determine density of soil? ૦૪
 (બ) સોઈલની ઘનતા શોધવા માટે સેન્ડ રીપ્લેસમેન્ટ પદ્ધતિ કઈ રીતે વપરાય છે? . ૦૪
 (c) Draw the chart of Indian standard Classification method of soil. ૦૩
 (ક) સોઈલ માટે આઈ એસ વર્ગીકરણ રીત મુજબનો આલેખ દોરો. ૦૩
 (d) Draw all four stages of pycnometer bottle to find specific gravity of soil. ૦૩
 (ડ) વિશીષ્ટ ઘનતા શોધવા માટે વપરાતી પીકનોમીટર બોટલની ચાર અવસ્થાઓ ની આકૃતિઓ દોરો. ૦૩
