

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –4(NEW) EXAMINATION – WINTER - 2021

**Subject Code:3340605****Date :28-12-2021****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 કોઈપણ સાતના જવાબ આપો.

**14**

1. For compacting cohesionless soil \_\_\_\_\_ roller is used.  
૧. સુસંગત માટીને કોમ્પેક્ટ કરવા માટે \_\_\_\_\_ રોલરનો ઉપયોગ થાય છે.
2. Define placement water content.  
૨. પ્લેસમેન્ટ પાણીના કન્ટેન્ટ ને વ્યાખ્યાયિત કરો.
3. Define plasticity index.  
૩. પ્લાસ્ટિસિટી ઇન્ડેક્સ વ્યાખ્યાયિત કરો.
4. Define principle planes.  
૪. મુખ્ય પ્લેન ને વ્યાખ્યાયિત કરો.
5. Is plane which has the maximum shear stress is the failure plan ?  
૫. જે પ્લેન મહત્તમ શિયર તણાવ છે તે નિષ્ફળતાનું પ્લેન છે?
6. The punching shear failure occur in soil of high \_\_\_\_\_.  
૬. પંચીંગ શીઅર નિષ્ફળતા ઉચ્ચ \_\_\_\_\_ ની જમીનમાં થાય છે.
7. The angle of internal friction in cohesive soil is \_\_\_\_\_.  
૭. સુસંગત જમીનમાં આંતરિક ઘર્ષણનું કોણ \_\_\_\_\_ છે.
8. Cohesion in cohesion less soil is \_\_\_\_\_.  
૮. સંયુક્ત ઓછી માટીમાં સંયોગ \_\_\_\_\_ છે.
9. Define flow index.  
૯. ફ્લો ઇન્ડેક્સ વ્યાખ્યાયિત કરો.
10. Liquid limit for sand is \_\_\_\_\_.  
૧૦. રેતી માટે પ્રવાહી મર્યાદા \_\_\_\_\_ છે.

**Q.2****પ્રશ્ન. ૨**

- (a) Write short on history of development of soil mechanics. **03**  
(અ) માટી મિકેનિક્સના વિકાસના ઇતિહાસ પર ટૂંકી નોંધ લખો. **૦૩**

OR

- (a) Describe how the soil formation takes place. **03**  
(અ) માટી ની રચના કેવી રીતે થાય છે તેનું વર્ણન કરો. **૦૩**
- (b) Explain three phase system in soil with diagram **03**  
(બ) આકૃતિની સાથે જમીનમાં ત્રણ તબક્કાની સિસ્ટમ સમજાવો **૦૩**

OR

- (b) Explain two phase system in soil with diagram **03**

- (બ) ડાયાગ્રામથી જમીનમાં બે તબક્કાની સિસ્ટમ સમજાવો ૦૩
- (c) A soil sample as a void ratio 0.58, specific gravity 2.68 than calculate 1) porosity 2) dry density 3) saturated density. 04
- (ક) રદબાતલ ગુણોત્તર 0.58, ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણ 2.68 તરીકે જમીનનો નમુના ની ગણતરી કરો 1) પોરોસિટી 2) શુષ્ક ઘનતા 3) સંતૃપ્ત ઘનતા. ૦૪

OR

- (c) Derive the functional relationship between G,e,S and  $\gamma$  04
- (ક) જી G,e,S and  $\gamma$  વચ્ચેના કાર્યાત્મક સંબંધો શોધો. ૦૪
- (d) Derive the relationship between dry density, bulk density and water content. 04
- (ડ) શુષ્ક ઘનતા, જથ્થાબંધ ઘનતા અને પાણીની સામગ્રી વચ્ચેના સંબંધને કાઠો. ૦૪

OR

- (d) The mass specific gravity of soil 1.52. The specific gravity of soil is 2.55. Determine void ratio if sample is totally dry. 04
- (ડ) માટી 1.52 ની સામૂહિક ગુરુત્વાકર્ષણ. જમીનની વિશિષ્ટ ગુરુત્વાકર્ષણ 2.55 છે. જો નમૂના સંપૂર્ણપણે શુષ્ક હોય તો રદબાતલનું પ્રમાણ નક્કી કરો. ૦૪

**Q.3**  
**પ્રશ્ન. 3**

- (a) Explain the sand replacement method for determining the in-situ density. 03
- (અ) ઈન-સિટુ ડેન્સિટી નક્કી કરવા માટે રેતી રિપ્લેસમેન્ટની પદ્ધતિ સમજાવો. ૦૩

OR

- (a) Describe procedure for determining liquid limit of soil. 03
- (અ) જમીનની પ્રવાહી મર્યાદા નક્કી કરવા માટેની પ્રક્રિયા વર્ણવો. ૦૩
- (b) Explain the consistency limits of soil. 03
- (બ) જમીનની સુસંગતતા મર્યાદા સમજાવો. ૦૩

OR

- (b) Draw grain size classification scale as per IS 1498 used for classification of soils. 03
- (બ) જમીનના વર્ગીકરણ માટે ઉપયોગમાં લેવાતા આઈએસ 1498 મુજબ કણના કદના વર્ગીકરણ સ્કેલ દોરો. ૦૩
- (c) Explain fine grain soil as per IS classification. 04
- (ક) આઈ.એસ.ના વર્ગીકરણ મુજબ જીણા કણની માટી સમજાવો ૦૪

OR

- (c) Evaluate the effect of the compaction on the properties of soils such as permeability, shear strength, stability of embankment. 04
- (ક) અભેદતા, શીયર તાકાત, પાળાની સ્થિરતા જેવી જમીનના ગુણધર્મો પરના કોમ્પેક્શનની અસરનું મૂલ્યાંકન કરો. ૦૪
- (d) Explain the typical compaction curve for cohesionless and cohesive soil 04
- (ડ) ચિકાસ અને ચિકાસ વગર ની માટી માટે લાક્ષણિક કોમ્પેક્શન કર્વ સમજાવો. ૦૪

OR

- (d) Find the MDD and OMC for soil on site from the below given observation values. 04

Sr #	Mass in gm	Volume in cc	Water content %
1	700	500	0.3
2	800	500	0.4
3	900	500	0.5
4	1050	500	0.55
5	900	500	0.7
6	750	500	0.9

- (ડ) નીચે આપેલ નિરીક્ષણ મૂલ્યોથી, સાઈટ પર જમીન માટે MDD અને OMC શોધો. ૦૪

Sr #	Mass in gm	Volume in cc	Water content %
1	700	500	0.3
2	800	500	0.4
3	900	500	0.5
4	1050	500	0.55
5	900	500	0.7
6	750	500	0.9

- Q.4** (a) Explain factors affecting permeability of soil. **03**  
**પ્રશ્ન. ૪** (અ) જમીનની અભેદતાને અસર કરતા પરિબલો સમજાવો. **૦૩**
- OR
- (a) Explain method for determining the falling head to find out coefficient of permeability **03**  
(અ) અભેદતાના ગુણાંક શોધવા માટે ઘટતા હેડે ની નિર્ધારિત કરવાની પદ્ધતિ જણાવો. **૦૩**
- (b) State the applications of flow net **04**  
(બ) ફ્લો નેટ ની એપ્લીકેશન જણાવો. **૦૪**
- OR
- (b) Enlist the different shear test used to determine the shear strength of soil and explain procedure of any one test. **04**  
(બ) માટીની શીઅર તાકાત નક્કી કરવા અને કોઈપણ એક પરીક્ષણની કાર્યવાહી સમજાવવા માટે ઉપયોગમાં લેવામાં આવતી વિવિધ શીઅર પરીક્ષણની નોંધણી કરો. **૦૪**
- (c) Describe in detail how will you obtain failure envelope by drawing Mohr circle method from data from a direct box shear test. **07**  
(ક) ડાયરેક્ટ બોક્સ શીઅર ટેસ્ટમાંથી ડેટામાંથી મોહર સર્કલ મેથડ દોરવાથી તમે નિષ્ફળતા પરબિંદીયું કેવી રીતે મેળવશો તે વિગતવાર વર્ણવો. **૦૭**
- Q.5** (a) Describe because of which reason liquifaction occurs and effects of liquefaction and what are remedial measure. **04**  
**પ્રશ્ન. ૫** (અ) કયા કારણ લિક્વિફેક્શન થાય છે અને લિક્વિફેક્શનના પ્રભાવો અને ઉપચારાત્મક પગલા શું છે તે વર્ણવો. **૦૪**
- (b) State what is the purpose of soil exploration and how will you plan for execution of soil exploration on site. **04**  
(બ) જમીનની શોધખોળનો હેતુ શું છે તે જણાવો અને સાઈટ પર તમે જમીનના સંશોધનને અમલમાં મૂકવાની યોજના કેવી રીતે બનાવશો. **૦૪**
- © Explain soil bore log with neat diagram. **03**  
(ક) સુઘડ આકૃતિ સાથે માટીના બોર લોગને સમજાવો. **૦૩**
- (d) State the parameters that are used for determining the bearing capacity of soil. **03**  
(ડ) જમીનની બેરિંગ ક્ષમતા નક્કી કરવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતા પરિમાણો જણાવો. **૦૩**

\*\*\*\*\*