

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER-4 EXAMINATION –WINTER- 2019**

**Subject Code:3340605****Date: 19-11-2019****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 scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

**Q.1**

Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો.

**14**

1. Find area ratio of sampling tube whose outer diameter of cutting edge is 75 mm and wall thickness is 1.7 mm.
૧. એક સેમ્પલિંગ ટ્યુબ જેની કટીંગ એજનો બાહ્ય વ્યાસ 75 mm અને દિવાલ ની જડાઈ 1.7 mm છે, એરીયા રેશીયો શોધો.
2. What will be the void ratio of soil if porosity of the same is 40%.
૨. જો છીદ્રાળુતા 40% હોય તો રિક્તતા ગુણોત્તર શોધો.
3. Write full name of SW and SC as per soil classification.
૩. માટીના વર્ગીકરણ પ્રમાણે SW અને SC પુરા નામ લખો.
4. Write range of size for clay, silt, sand and gravel.
૪. ક્લે, સિલ્ટ, રેતી અને ગ્રેવલ માટે આકાર ની શ્રેણી લખો.
5. Find critical hydraulic gradient for soil having  $G=2.65$  and void ratio 50%.
૫. જો  $G=2.65$  અને રિક્તતા ગુણોત્તર 50% હોય તો ક્રીટિકલ હાઈડ્રોલિક ગ્રેડિયન્ટ શોધો.
6. What will be the shear strength of frictionless cohesive soil having  $C= 10\text{KN/m}^2$ .
૬. ઘર્ષણ વિહીન સંસક્ત માટી જેની સંસક્ત  $C= 10\text{KN/m}^2$  છે, શીયર સ્ટ્રેન્થ શોધો.
7. Write four names of scientists who contributed for soil mechanics.
૭. સોઈલ મિકેનીક્સ માં યોગદાન આપનાર ચાર વિજ્ઞાનીઓના નામ આપો.
8. Define residual and transported soil.
૮. અવશેષ પામેલ અને વહન થતી માટીઓની વ્યાખ્યા આપો.
9. Define compaction and consolidation.
૯. કુટાઈ અને દૃઢિકરણ ની વ્યાખ્યા આપો.
10. Define permeability and seepage.
૧૦. પારગમ્યતા અને અંતઃ સ્ત્રવણ ની વ્યાખ્યા આપો.

**Q.2**(a) Prove that:  $w G = e S_r$ **04**

પ્રશ્ન. ૨

(અ) સાબિત કરો :  $w G = e S_r$ **૦૪**

OR

(a) Draw three phase diagram and write the assumption.

**04**

(અ) “શ્રી ફેસ ડાયાગ્રામ” દોરો અને તેની પુર્વધારણાઓ લખો.

**૦૪**

(b) Explain consistency limit with graph.

**03**

(બ) સઘનતા મર્યાદા આલેખ સાથે સમજાવો.

**૦૩**

OR

- (b) Draw plasticity chart to classify fine grain soil. **03**  
(બ) સુક્ષ્મ કણ માટીના વર્ગીકરણ કરવા “પ્લાસ્ટીસિટી” ચાર્ટ દોરો. **૦૩**  
(c) Explain core cutter test to find field density of soil. **07**  
(ક) માટીની ક્ષેત્રીય ઘનતા શોધવા માટે કોરકટ્ટર ટેસ્ટ વર્ણવો. **૦૭**

OR

- (c) Explain liquid limit test of soil. **07**  
(ક) માટીની પ્રવાહી મર્યાદા શોધવા માટેનો ટેસ્ટ વર્ણવો. **૦૭**

**Q.3**  
**પ્રશ્ન. 3**

- (a) Explain factors affecting compaction. **03**  
(અ) કુટાઈ ઉપર અસર કરતા પરિબળો સમજાવો. **૦૩**

OR

- (a) Explain compaction curve with graph. **03**  
(અ) કોમ્પેક્શન કર્વ આકૃતિની મદદથી સમજાવો. **૦૩**  
(b) Explain factors affecting permeability. **04**  
(બ) પારગમ્યતા પર અસર કરતા પરિબળો સમજાવો. **૦૪**

OR

- (b) Write darcy's law it's assumptions and validity. **04**  
(બ) ડાર્સીના નિયમ, તેની ધારણાઓ અને યથાર્થતા લખો. **૦૪**  
(c) Explain direct shear test to determine shear parameter of soil. **07**  
(ક) માટીની કર્તન પરિમાણ શોધવા માટેની ડાઈરેક્ટ શીયર ટેસ્ટ વર્ણવો. **૦૭**

OR

- (c) Explain standard proctor test to determine compaction parameter. **07**  
(ક) માટીની કુટાઈ પરિમાણ શોધવા માટેની સ્ટાન્ડર્ડ પ્રોક્ટર ટેસ્ટ વર્ણવો. **૦૭**

**Q.4**  
**પ્રશ્ન. 4**

- (a) Write and explain terzaghi's bearing capacity equation. **04**  
(અ) તેર્ઝગીની બેરિંગ કેપેસિટી સમીકરણ લખો અને સમજાવો. **૦૪**

OR

- (a) For a strip footing having width 1m and depth below ground level 1m, find safe bearing capacity if  $\gamma = 18.0\text{KN/m}^3$ ,  $C=20\text{KN/m}^2$ ,  $\phi = 30^\circ$ ,  $N_c = 37.2$ ,  $N_q=22.5$ ,  $N_\gamma = 19.7$ . FOS =3 **04**  
(અ) એક સ્ટ્રીપ ફૂટિંગ જેની ઉંડાઈ 1m અને પહોળાઈ 1m છે. નિચેના ગુણધર્મ પ્રમાણે સલામત ધારણ ક્ષમતા શોધો.  $\gamma = 18.0\text{KN/m}^3$ ,  $C=20\text{KN/m}^2$ ,  $\phi = 30^\circ$ ,  $N_c = 37.2$ ,  $N_q=22.5$ ,  $N_\gamma = 19.7$ . FOS =3 **૦૪**  
(b) Write different methods to improve bearing capacity of soil **03**  
(બ) માટીની ધારણ ક્ષમતા વધારવાની વિવિધ રીતો લખો. **૦૩**

OR

- (b) Define and explain liquefaction of soil. **03**  
(બ) લિક્વીફિકેશન ની વ્યાખ્યા આપો અને સમજાવો. **૦૩**  
(c) Draw grading curve and find  $D_{10}$ ,  $D_{30}$ ,  $D_{60}$ ,  $C_u$ ,  $C_c$  with following data. **07**

Sieve Size (mm)	20	10	4.75	2.0	0.6	0.3	0.15	0.075
% Passing	96	94	86	82	54	28	12	4

- (ક) નીચે જણાવેલ આકાશો પરથી ગ્રેડિંગ કર્વ દોરો અને  $D_{10}$ ,  $D_{30}$ ,  $D_{60}$ ,  $C_u$ ,  $C_c$  શોધો. **૦૭**

સીવ સાઈઝ (mm)	20	10	4.75	2.0	0.6	0.3	0.15	0.075
% પાસીંગ	96	94	86	82	54	28	12	4

**Q.5**

(a) For sandy soil if the void ratio is 60%, minimum and maximum dry density is 1.4 gm/cc and 1.75 gm/cc respectively. Find density index.  $G=2.65$  **04**

પ્રશ્ન. ૫

(અ) માટીના એક નમુના જેની રિક્તતા ગુણોત્તર 60% છે તેના ઘનતા આંક શોધો. લઘુત્તમ સુકી ઘનતા અને મહત્તમ સુકી ઘનતા અનુક્રમે 1.4 gm/cc અને 1.75 gm/cc છે.  $G=2.65$  **૦૪**

(b) For a sample of clay, water content is 40%, liquid limit is 55% and plastic limit is 25%. Find plasticity index, liquidity index and consistency index. **03**

(બ) કલે માટી જેની જળ માત્રા 40%, પ્રવાહી સીમા 55% અને પ્લાસ્ટીક સીમા 25% છે. પ્લાસ્ટીક અચળાંક, પ્રવાહી અચળાંક અને સઘનતા અચળાંક શોધો. **૦૩**

(c) For a box shear test with following observations, draw graph and find C and  $\phi$ . Take size of box 6cm x 6cm. **07**

N (KN)	18	36	54	72	90
F (KN)	22	36	52	66	82

(ક) બોક્ષ શીયર ટેસ્ટ દરમ્યાન નીચે મુજબનો અવલોકન મળેલ છે. જો શીયર બોક્ષનું માપ 6 સેમી X 6 સેમી હોય તો સંસકતતા અને આંતરિક ઘર્ષણકોણ શોધો. **૦૭**

N (KN)	18	36	54	72	90
F (KN)	22	36	52	66	82

\*\*\*\*\*