

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

**Subject Code: 340603****Date : 30-12-2021****Subject Name: Soil Engineering****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** (a) Define any Seven out of Ten:- 1. Soil Engineering 2. Black Cotton Soil 3. Water Content 4. Bulk Density 5. Specific Gravity 6. Void Ratio 7. Compaction 8. Co-efficient of permeability 9. Plastic limit 10. Dry Density. **07**
- પ્રશ્ન. ૧ અ દસ માંથી કોઈ પણ સાત ની વ્યાખ્યા આપો: 1. સોઈલ ઈજનેરી 2. કારી કપાસી માટી 3. ભેજ માત્રા 4. સ્થૂળ ઘનતા 5. વિશિષ્ટ ઘનતા 6. રિક્તતા ગુણોત્તર 7. કૂટાઈ 8. પારગમ્યતા અચળાંક 9. પ્લાસ્ટીક લીમીટ 10. સૂકી ઘનતા **૦૭**
- (b) Draw and explain: - Three phase diagram of soil, Two phase diagram for fully dry soil and Two diagram for fully saturated soil. **07**
- બ દોરી ને સમજાવો :- શ્રી ફેઝ ડાયાગ્રામ, ટૂ ફેઝ ડાયાગ્રામ – સમ્પૂર્ણ સૂકી માટીનો, ટૂ 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) Derive the relation:  $Y_d = Y_b / (1+w)$ . **07**
- બ સંબંધ તારવો:  $Y_d = Y_b / (1+w)$ . **૦૭**
- OR
- (b) Prove that:  $w \cdot G = e \cdot S_r$  **07**
- બ મૂલભૂત સંબંધ તારવો:  $w \cdot G = e \cdot S_r$  **૦૭**
- Q.3** (a) A wet soil sample has volume 70 cc and weight 1.15 N. The sample is dried in oven and its dry weight is 0.923 N. The specific gravity of soil is 2.62. Find (a) Water content (b) Bulk density and (c) Dry density. **07**
- પ્રશ્ન. ૩ અ ભીની માટીના નમૂનાનું કદ 70 cc અને વજન 1.15 N છે. નમૂના ને ભઠ્ઠીમાં ગરમ કરતાં તેનું સુકું વજન 0.923 N થાય છે. માટીની વિશિષ્ટ ઘનતા 2.62 હોય તો માટી માટે (a) ભેજનું પ્રમાણ (b) સ્થૂળ ઘનતા અને (c) સૂકી ઘનતા શોધો. **૦૭**
- (b) Explain Laboratory test to find the Liquid Limit of soil. **07**
- બ પ્રવાહીતા સીમા (લીક્વીડ લીમીટ) શોધવા માટેનો પ્રયોગ સમજાવો. **૦૭**
- OR
- Q.3** (a) Data of a Liquid Limit test for a soil sample is given. Draw graph & find out LL. **07**
- No. of Blows : (N) : 35 27 20 13  
Water Content : (w %) : 47 49 52 55
- પ્રશ્ન. ૩ અ માટીના નમૂના પર ફ્રેલ લીક્વીડ લીમીટ પરીક્ષણ માટે નીચે મુજબ પરિણામો મળેલ છે, ગ્રાફ દોરીને લીક્વીડ લીમીટ મેળવો. **૦૭**  
ફટકાના સંખ્યા : (N) : 35 27 20 13  
ભેજનું પ્રમાણ : (w %) : 47 49 52 55
- (b) Explain methods of field compaction of soil. **07**

	બ	માટીની કૂટાઈની ક્ષેત્રીય પધ્ધતિઓ વર્ણવો.	૦૭
<b>Q.4</b>	(a)	Define and Explain Optimum moisture content (OMC) and Maximum dry density (MDD) with the help of compaction curve. What is the importance of OMC in the field.	<b>07</b>
<b>પ્રશ્ન. ૪</b>	અ	કોમ્પેક્શન ક્વે ની મદદથી ઈષ્ટતમ જળમાત્રા અને મહત્તમ શુષ્ક ઘનતાની વ્યાખ્યા આપી સમજાવો. ઈષ્ટતમ જળમાત્રાનું ક્ષેત્રમાં શું મહત્વ છે ?	૦૭
	(b)	A constant head permeability test was run on a soil sample 30 cm in length and 20cm <sup>2</sup> in area. When the constant head was 60 cm the quantity of water collected in 2 minutes was 250 ml. Determine the co-efficient of permeability.	<b>07</b>
	બ	અચળ શીર્ષ થી માટીના એક નમૂનાની કસોટી કરવામાં આવી. નમૂનાની લંબાઈ 30 cm તથા ક્ષેત્રફળ 20 cm <sup>2</sup> છે. પાણીનું અચળ શીર્ષ 60 cm છે. 2 મિનિટ દરમ્યાન 250ml પાણીનો નિકાલ થતો હોય તો માટીના પારગમ્યાતા ગુણાંકનું મૂલ્ય શોધો.	૦૭
		<b>OR</b>	
<b>Q.4</b>	(a)	State Coulomb's law for shear strength, Draw shear strength envelope for C-φ soil, C – soil for φ – soil.	<b>07</b>
<b>પ્રશ્ન. ૪</b>	અ	કુલંબના કર્તનસામર્થ્યના સમીકરણને આલેખીય રીતે C - φ માટી, C માટી અને φ માટી માટે દોરીને દર્શાવો.	૦૭
	(b)	Explain different types of foundations with neat sketches.	<b>07</b>
	બ	અલગ-અલગ પ્રકારના પાયાઓ સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
<b>Q.5</b>	(a)	Explain plate load test to determine bearing capacity of soil.	<b>07</b>
<b>પ્રશ્ન. ૫</b>	અ	માટીની ધારણક્ષમતા માટે પ્લેટલોડ ટેસ્ટનું વર્ણન કરો.	૦૭
	(b)	A strip footing has width 1.0 m and depth 1.5 m. Foundation has the following properties : $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ , $C = 30 \text{ kN/m}^3$ , $\phi = 25^\circ$ , Terzaghi's B.C. factors are $N'_c = 14.8$ , $N'_q = 5.6$ and $N'_y = 3.2$ , considering factor of safety as 3, find safe bearing capacity of soil.	<b>07</b>
	બ	એક સ્ટ્રીપ ફૂટિંગની પહોળાઈ 1.0 m તથા ઊંડાણ 1.5 m છે. પાયાની માટીના ગુણધરમો નીચેના મુખ્ય છે : $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ , $C = 30 \text{ kN/m}^3$ , $\phi = 25^\circ$ , ટેર્ઝાગીના ધારણ ક્ષમતા ગુણાંક $N'_c = 14.8$ , $N'_q = 5.6$ અને $N'_y = 3.2$ સલામતી આંક 3 લી માટીની સલામત ધારણ ક્ષમતા શોધો.	૦૭
		<b>OR</b>	
<b>Q.5</b>	(a)	State various field identification tests of soil & explain any one.	<b>07</b>
<b>પ્રશ્ન. ૫</b>	અ	માટીના મુખ્ય ક્ષેત્રીય ઓળખ પરીક્ષણો જણાવો અને કોઈપણ એક વિગતવાર સમજાવો.	૦૭
	(b)	Explain core-cutter method to find field density of soil.	<b>07</b>
	બ	માટીની ઘનતા શોધવાની કોર કટરની રીત વર્ણવો.	૦૭

\*\*\*\*\*