

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 4(NEW) • EXAMINATION – SUMMER 2018****Subject Code: 3340605****Date: 07-May-2018****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 only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

Q.1

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

14

1. Void ratio
૧. રિકતતા ગુણોત્તર
2. Porosity
૨. છિદ્રણતાં
3. Bulk density
૩. સ્થૂળ ધનતા
4. Liquid limit
૪. પ્રવાહી મર્યાદા
5. Density Index
૫. ધનતા આંક
6. Water content
૬. આદ્રતા
7. Coefficient of uniformity
૭. સમાનતા ગુણાંક
8. Bentonite soil
૮. બેન્ટોનાઈટ સોઇલ
9. Degree of saturation
૯. સંતૃપતા પ્રમાણ
10. Aeolian soil
૧૦. એઓલિયન સોઇલ

Q.2

(a) Enlist types of soil available in India based on method of geological cycle of its formation. Explain any one soil.

03**પ્રશ્ન. ૨**

(અ) ભૂસ્તરીય ચક્રમાં માટીની ઉત્પન્નતા આધારે માટીની પ્રકારો આપો. એક પ્રકારના વ્યાખ્યા આપો.

03

(b) Describe phase diagrams of soil separately with sketches for each phase, level all components of soil and give symbols of its various index properties.

04

(બ) માટીની ફેઝ ડાયગ્રામનું અલગ અલગ સ્કેચ માટે વ્યાખ્યા આપો. સ્કેચ માટે સોઇલનું ઘટકોની અને સોઇલની ગુનધારમો સિમ્બોલ સાથે નામ લખો.

04

	(c)	A moist soil sample has volume 464 cc in natural state and weight of 793 gm. Dry weight is 735 gm. The specific gravity of soil grain is 2.68. Determine (i) Void ratio, (ii) Porosity, (iii) Water content, and (iv) Degree of saturation.	07
	(ક)	એક માટીની નામુનાનું કદ 464 cc અને વજન 793 gm છે. સૂકી વજન 735 gm છે. માટીના કણોની વિશિષ્ટ ઘનતા 2.68 છે. તો નીચેની ગણતરી કરો.	09
		(i) રિક્તતા ગુણોત્તર (ii) છિદ્રાનુતા (iii) જલમાતરા (iv) સંતૃપતા પ્રમાણ	
		OR	
	(c)	A soil sample has 0.65 void ratio, and 7% moisture content. If the sample has specific gravity 2.65, calculate the followings: (1) Porosity, (ii) Degree of saturation, (iii) Saturated density, and (iv) Submerged density	07
	(ક)	એક માટીની નામુનાનું રિક્તતા ગુણોત્તર 0.65, ભેજનું પ્રમાણ 7% છે. માટીના કણોની વિશિષ્ટ ઘનતા 2.65 છે, તો નીચેની ગણતરી કરો.	09
		(i) છિદ્રાનુતા, (ii) સંતૃપતા પ્રમાણ, (iii) સંતૃપ્ત ઘનતા (iv) નિમજ્ન ઘનતા	
Q.3	(a)	Explain IS classification of soil.	03
પ્રશ્ન. 3	(અ)	ઇંડિયન સ્ટાન્ડર્ડ પ્રમાણે માટીનું વર્ગીકરણનું વ્યાખ્યા આપો.	03
		OR	
	(a)	Explain three main categories of soil with suitable examples in each category.	03
	(અ)	માટીની મુખ્ય ત્રણ કટેગરીનું વ્યાખ્યા આપો.	03
	(b)	Explain particle distribution curves for any three types of soils in detail.	04
	(બ)	ત્રણ પ્રકારની માટીનું કણ-કદ વિતરણ ક્વર્વનું વ્યાખ્યા આપો.	04
		OR	
	(b)	Differentiate between Plasticity Index, Shrinkage Index and Consistency Index.	04
	(બ)	પ્લાસ્ટિસિટી ઇન્ડેક્સ, સંકોચન ઇન્ડેક્સ અને કાંસીસ્ટન્સી ઇન્ડેક્સની તફાવત કરો.	04
	(c)	Derive a relations using e, w, G, S _r (index properties of soil)	07
	(ક)	e, w, G, S _r માટીની ગુનધારમો ઉપયોગ કરી સંબંધ શોધો.	09
		OR	
	(c)	From a particle size distribution curve following readings were taken: Liquid limit 25%, plastic limit 15%, effective size of particle 0.17 mm, 30% finer size 0.38 mm, and 60% finer size 0.78 mm. Calculate uniformity coefficient, coefficient of curvature, type of soil and its Plasticity Index.	07
	(ક)	માટીનું કણ-કદ વિતરણ ક્વર્વથી પ્રવાહી મર્યાદા 25%, પ્લાસ્ટિક મર્યાદા 15%, કનોની અસરકારક માપ 0.17 mm, 30% ફિનર સાઇઝે 0.38 mm, 60% ફિનર સાઇઝે 0.0.78 mm, નામુનાનું સમાનતા ગુણાંક અને વળાંક ગુણાંક, માટીનું પ્રકાર અને પ્લાસ્ટિસિટી ઇન્ડેક્સ હોરો.	09
Q.4	(a)	Describe effects of compaction on various properties of soil.	03
પ્રશ્ન. 4	(અ)	કુટાઈની માટીના વિવિધ ગુનધારમો પર અસરોની ચર્ચા કરો.	03
		OR	
	(a)	Explain compaction curve and show MDD and OMC on the curve.	03
	(અ)	કોમ્પેક્શન ક્વર્વ વ્યાખ્યા આપો, એને ફૂર્વની MDD અને OMC ચર્ચા કરો.	03
	(b)	Differentiate between compaction and consolidation.	04
	(બ)	કુટાઈ અને દૃઢીકરણ વચેનો તફાવત આપો.	04
		OR	

- (b) Explain Coulombs law of shear strength of soil. Also discuss type of soil based on total strength of soil. **04**
- (બ) માટીની કર્તન સામર્થ્ય માટેના કુલબનો નિયમ સમજવો. અને કુલ સામર્થ્યના આધારે માટીના પ્રકાર વ્યાખ્યા કરો. **04**

- (c) During Proctor compaction test, following observations were found: **07**

Sr. No.	Water Content (%)	Bulk Density (kN/m ³)
1	08	22
2	10	24
3	12	25
4	15	23

Draw compaction curve and determine OMC and MDD.

- (ક) કુટાઈ માટેનો પ્રોક્ટર ટેસ્ટ કરતાં નીચેના અવલોકનો માવેલ છે. **09**

અનુ. નં.	જલમાત્ર (%)	સ્થૂળ ઘનતા (kN/m ³)
1	08	22
2	10	24
3	12	25
4	15	23

કુટાઈ કર્વ હોરો અને મહત્તમ સૂકી ઘનતા અને મહત્તમ જલમાત્રા શોધો.

OR

- (c) Define Darcy's coefficient of permeability K. Calculate value of K for a soil sample diameter 5cm and length 20 cm, kept under a head of 30 cm in a constant head permeameter. There was a discharge of 50 cc in 10 minutes. **07**

- (ક) દારસીનું પારગામ્યતા ગુણાંકની વ્યાખ્યા આપો. અચલ શીર્ષવણા પરગામ્યતા મિટરમાં 30 cm ના અચલ શીર્ષથી માટીના એક નામુનાની વ્યાસ 5cm અને લંબાઈ 20cm હતી. 10 મિનૂટી દરમ્યાન 50 cc પાણીનો ડિસ્ચાર્જ થયો. તો માટીનો પારગામ્યતા ગુણાંકનો મૂલ્ય શોધો. **09**

- Q.5** (a) Give bearing capacity of following soils as per IS Code: **07**
(i) Gravel compact, (ii) Medium sand compact, (iii) silt, (iv) dry stiff clay, (v) soft clay, (vi) loose fine sand, (vii) very soft clay (viii) Black cotton soil

- પ્રશ્ન. ૫** (અ) IS code પરથી વિવિધ પ્રકારની માટીની ધારણ ક્ષમતા આપો. **09**
(i) કાંકરા કોમ્પેક્ટ, (ii) મધ્યમ રેતી કોમ્પેક્ટ, (iii) કાંપ (સિલ્ટ), (iv) સૂકી કડક માટી (ક્લે), (v) સોફ્ટ માટી (ક્લે), (vi) છૂટક ઇંડ રેતી, (vii) ખૂબ નરમ માટી (ક્લે), (viii) બ્લેક કપાસની માટી

- (b) A strip footing has width 1.0 m and depth 1.5m. 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 $N'_\gamma = 3.2$, considering factor of safety as 3, find safe bearing capacity of soil. **04**

- (બ) એક સ્ટ્રીપ ફૂટિંગની પહોળાઈ 1.0 m તથા ઊંડાણ 1.5 m છે. પાયાની માટીના ગુનધારમો નીચેના મુખ્ય છે. **04**

$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$, $C = 30 \text{ kN/m}^3$, $\phi = 25^\circ$. ટેર્ઝાગીના ધરમ ક્ષમતા ગુણાંક $N'_c = 14.8$, $N'_q = 5.6$ અને $N'_\gamma = 3.2$

सललडतुी अंडक 3 लई डरुीनुी सललडत डरररु डुडतु शुरुघु.

- (c) Enlist common methods of boring used for soil exploration. Explain Auger boring with sketch. **03**
- (ड) डरुीनुी संशुरुघन डरुुे सडरुनुड डुरुरुंग डडुतुतुओ वुडडरुडरु अरुडु. अुरुगर डुरुरुंगनुं सुुेड सरुथे वुडरुडरु अरुडु. **03**
