

Enrollment No: \_\_\_\_\_

Exam Seat No: \_\_\_\_\_

# C.U. SHAH UNIVERSITY

## Summer Examination-2017

**Subject Name: Soil Mechanics**

**Subject Code: 2TE04SME1**

**Branch: Diploma(Civil)**

**Semester: 4**

**Date: 18/04/2017**

**Time: 10:30 To 01:30**

**Marks: 70**

Instructions:

- (1) Use of Programmable calculator & any other electronic instrument is prohibited.
- (2) Instructions written on main answer book are strictly to be obeyed.
- (3) Draw neat diagrams and figures (if necessary) at right places.
- (4) Assume suitable data if needed.
- (5) Every sketch contains two marks.

---

**Q-1              Attempt the following questions:              (14)**

- a) If the volume of voids is equal to the volume of solids in a soil mass, then the values of porosity and voids ratio respectively are (1)  
a) 1.0 and 0.0    b) 0.0 and 1.0    c) 0.5 and 1.0    d) 1.0 and 0.5
- b) The specific gravity of sands, is approximately (1)  
a) 2.0    b) 2.2    c) 2.4    d) 2.6
- c) Maximum size of clay particles, is: (1)  
a) 0.020 mm    b) 0.002 mm    c) 0.200 mm    d) 2.000 mm
- d) The soil which contains finest grain particles, is (1)  
a) clay    b) coarse sand    c) fine sand    d) silt
- e) Which is transported by gravitational forces? (1)  
a) loess    b) talus    c) drift    d) dune sand
- f) Valid range for n, the percentage voids, is (1)  
a)  $0 < n < 100$     b)  $0 < n < 100$     c)  $n > 0$     d)  $n < 0$
- g) Specific weight = (1)  
a) W/m    b) W/V    c) m/W    d) V/W
- h) If a soil is fully saturated having void ratio 0.67 what will be the porosity? (1)  
a) 40%    b) 42%    c) 44%    d) 46%
- i) If the degree of saturation of a partially saturated soil is 20%, then air content of the soil is (1)  
a) 40%    b) 60%    c) 80%    d) 100%
- j) The dense sands have \_\_\_\_\_ bearing capacity (1)  
a) greater    b) lesser    c) equal    d) can't say
- k) Effective size of soil is (1)  
a)  $D_{10}$     b)  $D_{20}$     c)  $D_{30}$     d)  $D_{40}$
- l) Toughness index = (1)  
a)  $I_T = I_F / I_P$     b)  $T_I = I_F / I_P$     c)  $T_I = I_P / I_F$     d)  $I_T = I_P / I_F$
- m) Porosity ( $n$ )= (1)  
a)  $e/(1-e)$     b)  $(1+e)/e$     c)  $(1-e)/e$     d)  $e/(1+e)$
- n) Air content  $a_c =$  (1)  
a)  $V_a/V_v$     b)  $V_v/V_a$     c)  $V_a/V$     d)  $V_v/V$



**Attempt any four questions from Q-2 to Q-8**

<b>Q-2</b>	<b>Attempt all questions</b>	(14)
a)	A soil sample has porosity 40% and specific gravity of solid 2.6. Find (1) Void Ratio (3) Saturated density (2) Dry density (4) Submerged density	(7)
b)	Explain formation of soil in geological cycle and write use of Soil in Civil engineering with sketch.	(7)
<b>Q-3</b>	<b>Attempt all questions</b>	(14)
a)	Derive the following relationships with sketch. 1. $\gamma_d = \gamma_b / 1+w$ 2. $e = wG / Sr$	(7)
b)	List the methods of finding specific gravity of soil and explain any one of them with sketch.	(7)
<b>Q-4</b>	<b>Attempt all questions</b>	(14)
a)	Write assumptions and draw three phase diagram of soil.	(7)
b)	Explain 'grading curve' with sketch.	(7)
<b>Q-5</b>	<b>Attempt all questions</b>	(14)
a)	Explain grain size distribution of soil with sketch.	(7)
b)	Explain Mohr circle method for shear strength of soil with sketch.	(7)
<b>Q-6</b>	<b>Attempt all questions</b>	(14)
a)	Define the following terms: 1. Liquid limit      5. Liquidity index. 2. Plastic limit      6. Shrinkage ratio 3. Shrinkage limit      7. Shrinkage index 4. Plasticity index      8. Consistency index	(7)
b)	A clayey soil sample has water content 45%, liquid limit 52% and plastic limit 27%. Calculate plasticity index, liquidity index and consistency index.	(7)
<b>Q-7</b>	<b>Attempt all questions</b>	(14)
a)	State and explain Darcy's law with assumptions and with sketch.	(7)
b)	Explain 'variable head permeability test' of soil in laboratory with sketch.	(7)
<b>Q-8</b>	<b>Attempt all questions</b>	(14)
a)	What is consolidation? Write the difference between compaction and consolidation.	(7)
b)	Describe the standard penetration test with sketch. How the observed N- value is correct?	(7)
<b>Q-1</b>	<b>Attempt the following questions:</b>	(14)
a)	જો છિક કદ અને સોલીડ કદ સમાન હોય ત્યારે વોઇડ રેસીઓ અને છીદ્રાલુતા કેટલી થાય?	(1)
	a) 1.0 and 0.0      b) 0.0 and 1.0      c) 0.5 and 1.0      d) 1.0 and 0.5	
b)	રેતી ની સ્પેક્ટ્રિક ગ્રવેલીટી અંદરાજે :	(1)



- |   |  |  |
|---|--|--|
| <p>c) કલે મારી ની મોટા માં મોટી સાઈજ :</p> <p>d) આમાંથી સૌથી ની સાઈજ કેન્દ્રી :</p> <p>e) ગુરુત્વાકર્ષણથી વાહન પામતી મારી :</p> <p>f) છિંડ ના ટકા _____ હોઈ સકે.</p> <p>g) સ્પેસિફિક વેઇટ(Specific weight) =</p> <p>h) સંપુર્ણભીની મારી માં વોઇડ રેસીઓ 0.57 છે તો છીકાલુતા?</p> <p>i) સંપુર્ણભીની મારી માં સંત્રીપ્તા પ્રમાણ 20% છે તો હવા પ્રમાણ?</p> <p>j) કઠણ રેતી ની ધારણ છમતા _____ હોય.</p> <p>k) મારી નું અસરકારક માપ :</p> <p>l) દ્રઢતા ઇન્ડેક્સ(Toughness index) =</p> <p>m) છીકાલુતા(Porosity (n))=</p> <p>n) હવા પ્રમાણ (Air content <math>a_c</math>) =</p> | <p>a) 2.4                          d) 2.6</p> <p>a) 0.020 mm    b) 0.002 mm    c) 0.200 mm    d) 2.000 mm</p> <p>a) clay                          b) coarse sand                          c) fine sand                          d) silt</p> <p>a) loess                          b) talus                                  c) drift                                  d) dune sand</p> <p>a) <math>0 &lt; n &lt; 100</math>    b) <math>0 &lt; n &lt; 100</math>    c) <math>n &gt; 0</math>    d) <math>n &lt; 0</math></p> <p>(a) <math>W/m</math>                          b) <math>W/V</math>                                  c) <math>m/W</math>                                  d) <math>V/W</math></p> <p>a) 40%                                  b) 42%                                  c) 44%                                  d) 46%</p> <p>a) 40%                                  b) 60%                                  c) 80%                                  d) 100%</p> <p>a) greater                                  b) lesser                                  c) equal    d) can't say</p> <p>a) <math>D_{10}</math>                                  b) <math>D_{20}</math>    c) <math>D_{30}</math>    d) <math>D_{40}</math></p> <p>a) <math>I_T = I_F / I_P</math>                          b) <math>T_I = I_F / I_P</math>                                  c) <math>T_I = I_P / I_F</math>                                  d) <math>I_T = I_P / I_F</math></p> <p>a) <math>e/(1-e)</math>                                  b) <math>(1+e)/e</math>    c) <math>(1-e)/e</math>    d) <math>e/(1+e)</math></p> <p>a) <math>V_a/V_v</math>                                  b) <math>V_v/V_a</math>    c) <math>V_a/V</math>    d) <math>V_v/V</math></p> | <p>a) 2.0                                  b) 2.2</p> <p>(1)</p> |
|---|--|--|

Attempt any four questions from Q-2 to Q-8

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>Q-2</b>                          બધાજ સવાલો ના જવાબ આપો</p> <p>a) મારી ના એક નમુના ની છીકાલુતા 40% અને સ્પેસિફિક ગ્રેવિટી 2.5 છે. શોધો (1) વોઇડ રેસીઓ (3) સચુરેટેડ ડેન્સિટી (2) ડ્રાઇ ડેન્સિટી (4) સબમજ ડેન્સિટી</p> <p>b) જીઓલોજિકલ ચક માં મારી ની ઉત્પઞ્ચતા સમજાવો અને ઉપયોગો લાખો.</p> | <p>(14)</p> <p>(7)</p> <p>(7)</p>            |
| <p><b>Q-3</b>                          બધાજ સવાલો ના જવાબ આપો</p> <p>a) આકૃતી દોરી તારવો</p> <p>1. <math>\gamma_d = \gamma_b / 1+w</math>                          2. <math>e = wG / Sr</math></p> <p>b) સ્પેસિફિક ગ્રેવિટી શોધવાની રીતો લખો અને કોઈ એક આકૃતી સાથે સમજાવો.</p>                  | <p>(14)</p> <p>(7)</p> <p>(7)</p> <p>(7)</p> |



<b>Q-4</b>	<b>બધાજ સવાલો ના જવાબ આપો</b>	<b>(14)</b>
a)	મારી નો શ્રી ફેઇસ ડાયાગ્રામ દોરો અને ધારણાઓ લાખો.	(7)
b)	ગ્રેડિંગ કર્વ ને આકૃતી સાથે સમજાવો.	(7)
<b>Q-5</b>	<b>બધાજ સવાલો ના જવાબ આપો</b>	<b>(14)</b>
a)	મારી નું કણમાપ વિતરણ આકૃતી સાથે સમજાવો.	(7)
b)	મારી નું સીઅર સ્ટ્રેન્થ માટે મોર સર્કલ ની રીત સમજાવો.	(7)
<b>Q-6</b>	<b>બધાજ સવાલો ના જવાબ આપો</b>	<b>(14)</b>
a)	વાખ્યા આપો	(7)
	1)લીકવીડ લીમીટ    4)પ્લાસ્ટીસીટી ઇન્ડેક્સ    7) સીનકેજ ઇન્ડેક્સ	
	2)પ્લાસ્ટિક લીમીટ    5) લીકવીડિટી રેસીઓ    8) કંસીસટન્સી ઇન્ડેક્સ	
	3)સીનકેજ લીમીટ    6) સીનકેજ રેસીઓ	
b)	કલે ના એક મારી ના નમુના નું પાણી માત્રા ૪૫% લીકવીડ લીમીટ ૫૨% અને પ્લાસ્ટિક લીમીટ ૨૭% છે. પ્લાસ્ટીસીટી ઇન્ડેક્સ, લીકવીડિટી ઇન્ડેક્સ અને કંસીસટન્સી ઇન્ડેક્સ શોધો.	(7)
<b>Q-7</b>	<b>બધાજ સવાલો ના જવાબ આપો</b>	<b>(14)</b>
a)	ડારસી ના સિધાંત ને ધારણાઓ અને આકૃતી સાથે સમજાઓ.	(7)
b)	પ્રયોગશાળા માં મારી માટે થતા વેરિએબલ ફેડ પારગમ્યતા ટેસ્ટ સમજાવો.	(7)
<b>Q-8</b>	<b>બધાજ સવાલો ના જવાબ આપો</b>	<b>(14)</b>
a)	કોન્સોલીડેસન એટલે શું? સધનતા અને કોન્સોલીડેસન વચે તફાવત લખો.	(7)
b)	સ્ટાન્ડડ પેનેટેરેસન ટેસ્ટ ને આકૃતી સાથે સમજાઓ. N ની કીમત ને સુધારવા શું કારશો.	(7)

