



- l) The liquid limit and plastic limit exists in (1)  
 (a) sandy soil (b) silty soil (c) gravel soil (d) clay soil
- m) Darcy's law can be represented as (1)  
 (a)  $Q = K^l i A$  (b)  $Q = K (A/i)$  (c)  $Q = K i A$  (d)  $Q = K A$
- n) The densification of a soil by machines is called (1)  
 (a) consolidation (b) compression (c) compaction (d) soil stabilization

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

**Q-2 Attempt all questions (14)**

- a) Explain IS soil classification system. (7)  
 b) Define: porosity, void ratio, air content, degree of saturation, dry density, specific gravity and activity. (7)

**Q-3 Attempt all questions (14)**

- a) Explain two phase and three phase system for soils. (7)  
 b) Explain various Atterberg limits. (7)

**Q-4 Attempt all questions (14)**

- a) Derive relation between void ratio and porosity. Also derive expression for bulk density of soil and void ratio. (7)  
 b) Explain about origin and nature of soils. (7)

**Q-5 Attempt all questions (14)**

- a) Explain the test for obtaining water content in soil mass. (7)  
 b) A cube of dried clay having sides of 4cm long weighs 110gm. The same soil mass when saturated at unchanged volume, weighs 135gm. Determine the specific gravity of soil solids and the void ratio. (7)

**Q-6 Attempt all questions (14)**

- a) The unit weight of a sand backfill was determined by field measurements to be 1746 kg/cum. The water content at the time of test was 8.6% and the unit weight of the solid constituents was 2.6gm/cum. In the laboratory the void ratios in the loosest and densest states were found to be 0.642 and 0.462 respectively. What was the relative density of the fill. (8)  
 b) Explain the spring analogy system for consolidation of soils. (6)

**Q-7 Attempt all questions (14)**

- a) Derive the relation for normal stress and tangential stress for a soil mass. (7)  
 b) Explain when pile foundation is required to be provided. Also explain pile load test. (7)

**Q-8 Attempt all questions (14)**

- a) The following data was obtained from plate load test carried out on a 60cm (14)



square test plate at a depth of 2m below ground surface on a sandy soil which extends upto a large depth. Determine the settlement of a foundation 3m x 3m carrying a load of 110T and located at a depth of 2m below ground surface. Water table is located at a large depth from the ground surface.

Load intensity (T/sq.m)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Settlement (mm)	0	2	4	7.5	11	16.3	23.5	34	45

- Q-1 નીચે ના બધા સવાલો ના જવાબ આપો. (14)
- a) માટી શુ છે (1)  
 (a) ઓર્ગેનિક મતેરિઅલ (b) ઇનોર્ગેનિક મતેરિઅલ (c) મિનેરલ મતેરિઅલ્સ (d) ઓર્ગેનિક અને ઇનોર્ગેનિક મતેરિઅલ
- b) ટેલસ કોના દ્વારા ટ્રાન્સપોર્ટ થાય છે (1)  
 (a) પવન (b) પાણી (c) ઝલેશીઅર (d) ગુરુત્વ આકર્ષનણ
- c) નોન ચોહેસિવ સોઇલ કઇ છે (1)  
 (a) રેતી (b) સિલ્ટ (c) કિલેય (d) કિલેય અને સિલ્ટ
- d) સિલ્ટ મા કયો ગુણ હોય છે (1)  
 (a) પ્લાસ્ટીસિટી (b) લિમીટેડ પ્લાસ્ટીસિટી (c) નો પ્લાસ્ટીસિટી (d) ઇલાસ્ટીસિટી
- e) વોઇડના કદ અને સોઇલ સોલિડના કદ નો ભગાકાર શુ છે (1)  
 (a) પોરોસિટી (b) વોઇડ રેશિયો (c) સોલિડ રેશિયો (d) વોઇડ ફ્રેક્શન
- f) જ્યારે સોઇલના પોર પાણીથી ભરાયેલા હોય તોહ એ ઇસથિતીને શુ કેવાય (1)  
 (a) મોઇસ્ટ સોઇલ (b) કુલ્લી સૈચૂરેટેડ સોઇલ (c) પ્લાસ્ટિક સોઇલ (d) હાઇડ્રેટેડ સોઇલ
- g) પાણી ના વજન અને પાણીના કદ નો ગુણોત્તર શુ છે (1)  
 (a) મોઇસચર કન્ટેન્ટ (b) ડેન્સિટી (c) યૂનિટ વેટ (d) ડિગ્રી ઓફ સૈચૂરેશન



- h) ઇસ્પેસિફિક ગ્રાવિટી ઓફ સૈન્ડી સોઇલ કેટલી છે (1)  
 (a) 1.5 (b) 2 (c) 2.2 (d) 2.6
- i) જ્યારે વોઇડ રેશિયો ૧.૦ હોય તો પોરોસિટી કેટલી છે (1)  
 (a) 33.34% (b) 50% (c) 66.66% (d) 75%
- j) IS 300mm સીવ નો છેદ કેટલી સાઇઝ હોય (1)  
 (a) 0.03mm (b) 0.3mm (c) 0.297mm (d) 0.305mm
- k) રેતી મા પાણીનો માપ કાડામાટે કઈ તેસ્ટ સવથિ દુરુસ્ત રિઝલ્ટ આપે (1)  
 (a) ઓવેન દ્રાઇન્ગ મેથડ (b) સેન્ડ બાથ મેથડ (c) આલકોહોલ મેથડ (d) કેલશિયમ કારબાઇડ મેથડ
- l) લિક્વિડ લિમિટ અને પ્લાસ્ટિક લિમિટ સેમા હોય (1)  
 (a) સેન્ડી સોઇલ (b) સિલ્ટી સોઇલ (c) ગૌવલ સોઇલ (d) ક્લે સોઇલ
- m) ડારસી લૌ આપો (1)  
 (a)  $Q = K \cdot i \cdot A$  (b)  $Q = K (A / i)$  (c)  $Q = K i A$  (d)  $Q = K A$
- n) ડેન્સિટીફિકેશન મશીન દ્વારા કરિયે તો એને શુ કેહાય (1)  
 (a) કન્સોલીડેશન (b) કમ્પ્રેશન (c) કોમ્પેક્શન (d) સોઇલ સ્ટેબિલાઇઝેશન

Q-2 થી Q-8 સુધી માંથી કોઈ ચાર ના જવાબ આપો.

- Q-2 a) IS સોઇલ ક્લાસિફિકેશન સમજાઓ. (7)  
 b) વ્યાખ્યા આપો :  
 પોરોસિટી , વોઇડ રેસિયો , ઐર કન્ટેન્ટ , સેચ્યુરેશનની માત્રા , દ્રાઇ ડેન્સિટી , સ્પેસિફિક ગ્રાવિટી , એક્ટીવિટી (7)
- Q-3 a) ટૂ ફેઝ અને થ્રી ફેઝ સિસ્ટિમ સમજાઓ. (7)  
 b) એટ્ટેબગ લિમિટસ સમજાઓ. (7)
- Q-4 a) વોઇડ રેસિયો અને પોરોસિટી નો રેલેશન સાબિતકરો (7)  
 b) માટીના ઓરિજિન અને પ્રકારો સમજાઓ (7)
- Q-5 a) માટીમા પાણીની માત્રા સોધવામાટેનો પ્રયોગ સમજાઓ (7)  
 b) એક માટીના ક્યૂબની બાજુઓ ૪m છે અને તેનો વજન ૧૧૦gm છે. સેચ્યુરેટેડ ઇસ્ટિથીમા તેનો વજન ૧૩૫gm છે. ઇસ્પેસિફિક ગ્રેવિટી અને વોઇડ રેસિયો કાડો. (7)



- Q-6 a) રેતીની ઘનતા સાઇટ પર  $1985 \text{ kg/cum}$  મલી છે. ટેસ્ટમા માણીની માત્રા  $1.5\%$  છે (7)  
અને ઘનતા  $2.5 \text{ gm/cum}$  મલી છે. લેબોરેટ્રીમા રેતીમા વોઇડ રેસિઓ ડીલા અને  
યુસ્ત કન્ડીશનમા  $0.542$  અને  $0.852$  છે. રેતીની રિલેટિવ ઘનતા સોધો.
- b) કનસોલીડેશન પ્રક્રિયાને સ્પ્રિન્ગ પિસ્ટન રીતે સમજાઓ. (7)
- Q-7 a) નોર્મલ સ્ટ્રેસ અને તજનશિયલ સ્ટ્રેસ માટેનો સૂત્ર સાબિત કરો. (7)  
b) પાઇલ ફાઉન્ડેશન ક્યારે આપવામા આવે છે? પાઇલ લોડ ટેસ્ટ સમજાઓ. (7)
- Q-8 a)  $50 \text{ cm}$  ચોરસ પ્લેટ  $2 \text{ m}$  ની ઉન્ડાઇમા છે. તેના ઉપરના ટેસ્ટ ની વિગતો નીચેના (14)  
ટેબલમા છે. આ પ્લેટ લોડ ટેસ્ટ ઉપર થી  $3 \text{ m} \times 3 \text{ m}$  સાઇઝ વાડા પાયા માટે  
સેટલમેન્ટ સોધો. પાયા ઉપર  $110 \text{ T}$  ભાર લાગે છે અને વાટર ટેબલ ખૂબ નીચે છે.

Load intensity (T/sq.m)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Settlement (mm)	0	2	4	7.5	11	16.3	23.5	34	45

