

ZEMİN MEKANİĞİ 2017-2018 ARA SINAV SORULARI

CEVAPLARI

1. **(10 Puan)** Bir atıksu arıtma tesisi Zemin Etüt ve Değerlendirme Raporunun coğrafi konum ve morfoloji bölümünde hangi konular ele alınır.

- Çalışma alanı koordinatları,
- Çevre il ve ilçe bilgileri,
- Dağlık, ovalık veya yaylalık bilgileri,
- Akarsu bilgileri
- İklim bilgileri (sıcaklık, yağış, kar örtüsü, bulutlu gün, rüzgar hızı ve yönü)
- Yer bulduru ve uydu haritası

2. **(10 Puan)** Bir atıksu arıtma tesisi Zemin Etüt ve Değerlendirme Raporunun hidrojoloji bölümü hazırlanırken yeraltı suyu kimyasal analizlerinde hangi parametreler dikkate alınır. Nedenleri ile kısaca açıklayınız.

- **Ph:** 4,5 dan düşük pH lı yeraltı suları betonda çatlak ve ayrışmaya neden olur.
- **Sülfat:** Sülfatlı sular beton üzerinde korozif etki yapar. Alçı taşı su ile reaksiyona girip hacim artışına neden olur. Bu durum betonun boşluklarında basınç gerilmesinin artmasına neden olur. Böylece betonda çatlak ve ayrışma olur.

3. **(10 Puan)** Zeminin dane özelliklerini yazınız.

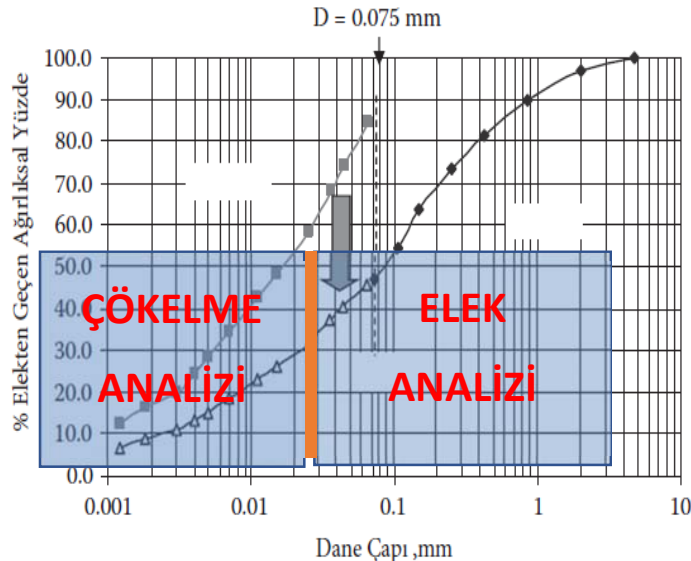
- Dane şekli(biçimi)
- Dane boyutu
- Dane birim hacim ağırlığı
- Dana özgül yüzeyi
- Dana mineralojik karakteri

4. **(15 Puan)** EN ISO 14688 standartına göre Tane Boyu Sınıflandırmasına göre Kaba Taneli Zeminleri tane boyu (mm) olarak şekilde sınıflandırınız.

- 0,063-0,2 mm İnce Kum
- 0,2-0,63 mm Orta Kum
- 0,63-2 mm Kaba Kum
- 2-6,3 mm İnce Çakıl
- 6,3-20 mm Orta Çakıl
- 20-63 mm Kaba Çakıl

Kaba Taneli Zemin						
Kum (Sa)			Çakıl(Gr)			
F	M	C	F	M	C	
.063	.2	.63	2	6.3	20	63
Boyut (mm)						
F = İnce M = Orta C = Kaba						

5. **(15 Puan)** Herhangi bir granülometri eğrisi üzerinde elek analizi ve çökeltme analizi aralıklarını gösteriniz.



ZEMİN MEKANİĞİ 2017-2018 ARA SINAV SORULARI

CEVAPLARI

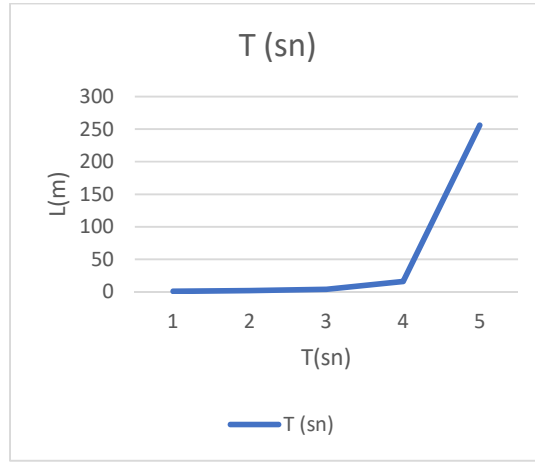
DRAFT

6. **(20 Puan)** Birim hacim ağırlığı $2,3 \text{ g/cm}^3$ olan bir zemin örneği çökme deneyine tabi tutuluyor. Deney 2 cm çapında bir mezür içerisinde gerçekleştiriliyor. Suyun birim hacim ağırlığı 1.0 g/cm^3 dır. Suyun viskozitesi 0.01 g/cm.s alındığında, çökme süresine(T) karşılık mezür yüksekliğini (L) grafiğe alınız. ($T_1=1 \text{ sn}$, $T_2=2 \text{ sn}$, $T_3=4 \text{ sn}$, $T_4=16 \text{ sn}$, $T_5=256 \text{ sn}$ olarak kullanılmalıdır)

$$d = d = \sqrt{\frac{18 \times n \times L}{(\gamma_s - \gamma_w) \times T \times g}} \text{ olduğundan } 0,02 = \sqrt{\frac{18 \times 0,01 \times L}{(2,3 - 1) \times T \times 9,81}}$$

$0,00510 \cdot T = 0,18 \text{ L}$ denklemi elde edilir.

$L = 0,0283 \cdot T$ denkleminde T yerine değerler konularak grafiğe alınır;



7. **(20 Puan)** Suya doymuş kil numunesinin miktarı 500 g ve kuru kütlesi 420 g dır. Danelerin özgül ağırlığı 2.7 g/cm^3 kabul edilirse, Zemin numunesinin;
- Su içeriğini (w)
 - Boşluk oranı (e)
 - Porozite (n)
 - Kuru birim hacim ağırlık (γ_k)
 - Doymuş birim hacim ağırlık (γ_d)
 - Su altındaki birim hacim ağırlık (γ_a)

a) $w = \frac{500 - 420}{420} = 0,19$

b) $\gamma_s = \rho \times G = 1 \times 2,7 = 2,7 \text{ t/m}^3$
 $e = w \times \gamma_s = 0,19 \times 2,7 = 0,513$

c) $n = \frac{e}{1+e} = \frac{0,513}{1+0,513} = 0,34$

d) $\gamma_k = \frac{\gamma_s}{1+e} = \frac{2,7}{1+0,513} = 1,78 \text{ t/m}^3$

e) $\gamma_d = \gamma_k \times (1 + n) = 1,78 \times (1 + 0,34) = 2,385 \text{ t/m}^3$

f) $\gamma_a = \gamma_d - \gamma_w = 2,385 - 1 = 1,385 \text{ t/m}^3$

DRAFT