

Problem 1: Suyu doymun bir zemin 6rneğinin k6tlesi 420 g' dır. Aynı zemin 6rneğinin et6vde kurutulduktan sonraki k6tlesi 310 g dır. Zeminin tane yoğunluğu 2.70 Mg/m^3 olduğuna g6re, zemin 6rneğine ait,

- a) Su iğeriğini
- b) Boşluk oranını
- c) Porozitesini
- d) Doymun yoğunluğunu
- e) Kuru yoğunluğunu
- f) Doymunluk y6zdesinin % 50 olması halinde doğal yoğunluğunu bulunuz.

Problem 2: 38 mm ęapında, 76 mm y6ksekliginde bir 6rselenmemiş zemin 6rneğinin k6tlesi 200 gr'dır. Zemin 6rneğinin kurutulduktan sonraki k6tlesi 185 gr'dır. Zeminin tane 6zg6l yoğunluğu 2.65 olduğuna g6re, zeminin;

- a) Hacim ve k6tle faz diyagramlarını ęiziniz.
- b) Su iğeriğini
- c) Doğal yoğunluğu
- d) Boşluk oranını
- e) Zeminin doymunluk derecesini bulunuz. ($\rho_w = 1 \text{ g/cm}^3$)

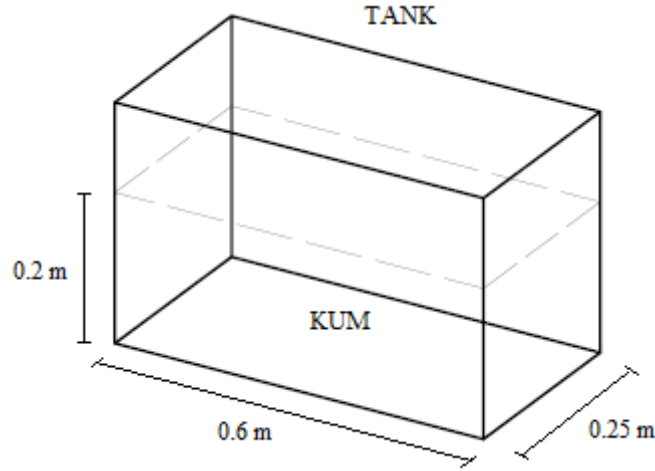
Problem 3: 2.15 Mg/m^3 doğal yoğunluğa ve %12 su iğeriğine sahip zemin dolgu işlemi esnasında sıkıştırılıyor. Zeminin tane 6zg6l yoğunluğu 2.65 olduğuna g6re, zemin 6rneğine ait,

- a) Kuru yoğunluğu
- b) Boşluk oranını
- c) Doymunluk derecesini
- d) Hava iğeriğini hesaplayınız.

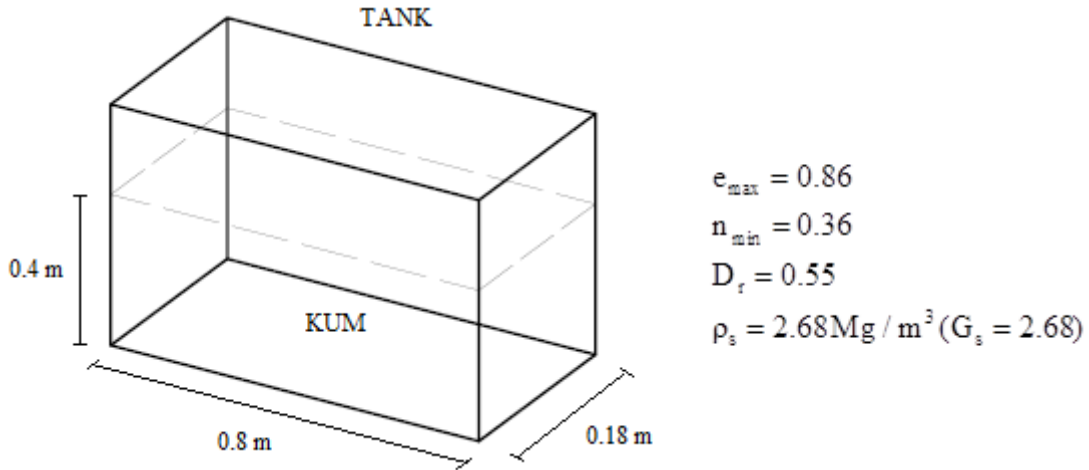
Problem 4: Yaş bir zeminin porozitesi 0.44, doymunluk y6zdesi 0.96, tane yoğunluğu 2.67 Mg/m^3 olduğuna g6re, zeminin;

- a) Kuru yoğunluğunu
- b) Su iğeriğini
- c) Doğal yoğunluğunu bulunuz.

Problem 5: Diğer bilgilerin şekilde verildiği yaş kumun su içeriği %9, porozitesi 0.29 ve tane yoğunluğu 2.63 Mg/m^3 'tür. Kumun hacmini ve sıkılığını sabit tutarak, kuma doygunluk yüzdesini mevcut değerinden %90'a çıkarmak için kaç kg su eklenmelidir?



Problem 6: Diğer bilgilerin şekilde verildiği bir tanka, su içeriği 0.12 olan bir kumdan ne kadar yerleştirilmelidir?



Problem 7: Bir zeminin doğal yoğunluğunun belirlenmesi için kum ile hacim ölçme yöntemi kullanılmış ve deney başlangıcındaki kum dolu aletin ağırlığı $M_{(kum+alet)1} = 9220 \text{ gr}$ olarak belirlenmiştir. Açılan çukurdan çıkan zeminin ağırlığı $M_{n(zemin)} = 637.5 \text{ gr}$ ve alet içerisindeki kumun çukura boşaltılmasından sonraki aletin ağırlığı ise $M_{(alet+kum)2} = 8200 \text{ gr}$ olarak belirlenmiştir. Deneyde kullanılan aletin konik kısmının çapı $D = 11.5 \text{ cm}$ ve yüksekliği $h = 7$

cm, deneyde kullanılan kuru kumun yoğunluğu $\rho_{k(kum)} = 1.65 \text{ Mg/m}^3$, çukurdan alınan zeminin tane yoğunluğu $\rho_s = 2.66 \text{ Mg/m}^3$ ve su içeriği $w = \% 15$ olduğuna göre açılan çukurdan elde edilen zeminin doygunluk derecesini hesaplayınız.

Problem 8: Doğal haldeki porozitesi 0.50 ve su içeriği 0.25 olan bir zeminden 5840 m^3 alınarak bir miktar su karıştırılmak suretiyle bir karayolu dolgusunda sıkıştırılmıştır. Sıkıştırılan zeminin su içeriği 0.35, boşluk oranı 0.40 olarak ölçülmüştür. Yapılan dolgunun hacmini bulunuz.

Ödev 1: Aşağıda verilen formülün elde edilişini gösteriniz.

$$\gamma_{\text{sat}} = \left(\frac{e}{w} \right) \left(\frac{1+w}{1+e} \right) \gamma_w$$

Ödev 2: 19.5 kN/m^3 doygun birim hacim ağırlığa sahip zeminin tane özgül yoğunluğu 2.65 'dir.

- $\gamma_{\text{sat}}, \gamma_w, G_s$ ifadelerini kullanarak γ_d için bir formül elde ediniz.
- a şıkında elde ettiğiniz formülü kullanarak zemin için kuru birim hacim ağırlık değerini belirleyiniz.