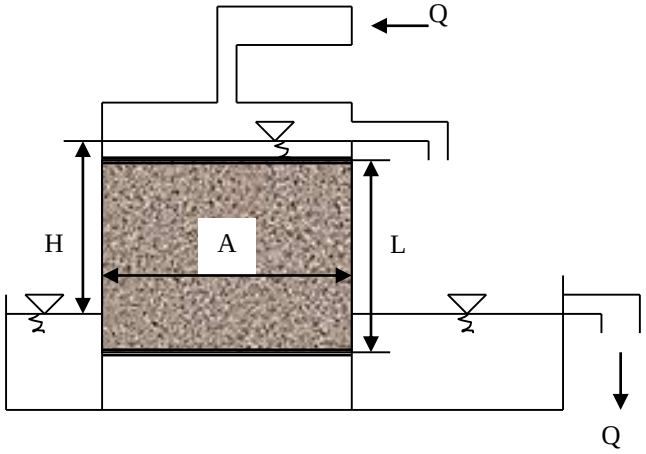
1.) Sabit yüklü bir permeametrede uzunluğu 25 cm, kesit alanı 80 cm^2 olan zemin nümunesinden sabit yük kaybı H = 10 mm için geçen Q debisi 0,16 cm^3/s olarak ölçülmüştür. Zeminin hidrolik iletkenliğini hesaplayınız.



2.) Serbest yüzeyli bir akiferde açılan iki gözlem kuyusu arasındaki uzaklık 70 m'dir. A kuyusunun statik kotu 75 m, B kuyusunun statik kotu ise 74,4 m'dir. A kuyusuna verilen bir radyoaktif izleyicinin B kuyusuna varması için 3 saat 40 dakika geçtiği ölçülmüştür. Zeminden alınan örneğin porozitesi % 13 ve akiferin kalınlığı 30 m'dir.

Not: Suyun sıcaklığının 10 ^0C olduğunu düşününüz ve bu sıcaklıkta dinamik viskozitenin $134x10^{-6}$ kg/ m * s olduğunu kabul ediniz.

a) Akiferlerde yeraltı su yüzeyinin eğimini bulunuz. Yeraltısuyu akımı hangi yöndedir?
b) Yeraltı suyu akımının gerçek hızını ve filtre hızını hesaplayınız.
c) Akiferin hidrolik iletkenliğini hesaplayınız.
d) Akiferin iletim kapasitesini hesaplayınız.
e) Zeminin özgül geçirimlilik katsayısı nedir?

3.) 40 m kalınlıkta Serbest Yüzeyli bir akiferden, 40 cm yarıçaplı bir pompaj kuyusu ile 0,03m^3/s lik bir debi çekilmektedir. Pompaj kuyusundan 20 ve 50 m uzaklıktaki iki gözleme kuyusunda yeraltısu yüzeyinin 3,2 ve 1,9 m alçaldığı gözlenmiştir.
a) Zeminin hidrolik iletkenliğini ve iletim kapasitesini hesaplayınız.
b) Pompaj kuyusundaki alçalma ne kadardır?

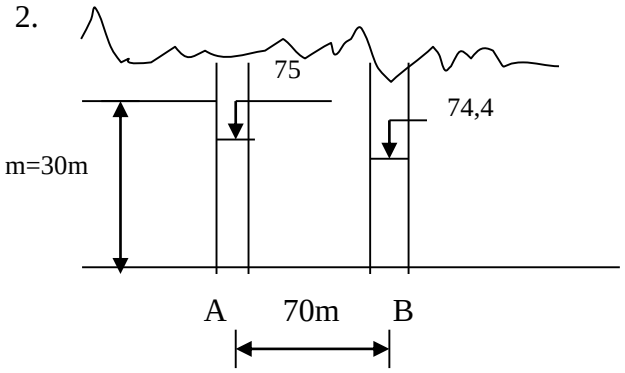
HİDROLOJİ UYGULAMA ÇÖZÜMLERİ 5

1. L= 25cm A= 80cm^2 Q= 0,16cm^3/s H= 10mm

   V= K I Q/A = K I

   K= $\frac{QL}{AH}=\frac{0,16*25}{80*1}=0,05cm/s$

2.



a) $I=\frac{\Delta H}{\Delta L}=\frac{75-74,4}{70}=0,0086$

Akım A ⇒ B ye doğrudur.

b) $V_g=\frac{L}{T}=\frac{70*100}{3,67*3600}=0,53cm/s$

$V_f = V_g\, p = 0,53*0,13 = 0,069$ cm/s

c)

K= $\frac{V_f}{I}=\frac{0,069}{0,0086}=8,02cm/s$

d) İletim Kapasitesi ; T=mK = 30*100*8,02 = 24060 cm^2/s

e) Özgül Geçirimlilik Katsayısı $k=\frac{\mu}{\gamma}K=\frac{134*10^{-6}}{10^3}*8,02*10^{-2}$

k= 134*8,02*10^{-11}
k= 1,07*10^{-8} m^2

K⇒ Zemin ve akışkanın özelliklerine bağlı

k⇒ Sadece zeminin özelliklerine bağlı

3. D = 0,8m
   Q = 0,03m^3/s
   r_1 = 20m
   r_2 = 50m
   m = 40m
   S_1 = 3,2m
   S_2 = 1,9m

a) $Q = \dfrac{2{,}72mK(S_1 - S_2)}{\log(r_2 / r_1)} \Rightarrow K = \dfrac{Q\log(r_2 / r_1)}{2{,}72m(S_1 - S_2)} = \dfrac{0{,}03\log(50/20)}{2{,}72.40.(3{,}2 - 1{,}9)} = 8{,}44.10^{-5}\, m/s$

T=mK=40.8,44.10^{-5}=3,37.10^{-3} m^2/s

b) $Q = \dfrac{2{,}72.mK(S_1 - S_2)}{\log(r2/r1)} = \dfrac{2{,}72.mK(S_0 - S_2)}{\log(r_2 / r_0)} \Rightarrow Q\log(r_2 / r_0) = 2{,}72mK(S_0 - S_2)$

$S_0 = \dfrac{0{,}03\log(50/0{,}4)}{8{,}44.10^{-5}.2{,}72.40} + 1{,}9 = 8{,}751m$