

KENTSEL ALTYAPI SİSTEMLERİNİN HİDROLİĞİ

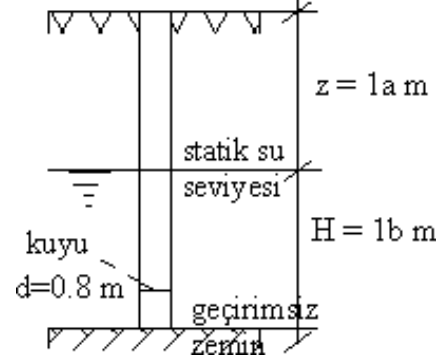
ÖDEV I

Öğrenci Numarası	060410ba
(b ve/veya a 0 ise 5 olarak alınacak.)	

(NOT: SON TESLİM TARİHİ 1.YILICI SINAV GÜNÜDÜR.)

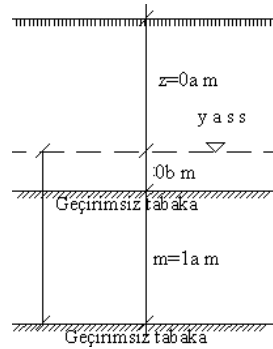
Soru 1: Zemin boy kesiti şekilde verilen serbest yüzeyli akiferde açılacak bir $d=0.8$ m çaplı bir kuyudan;

- Çekilebilecek optimum debiyi,
- Bu kuyunun kaç nüfuslu bir kasabanın ihtiyacını karşılayabileceğini ($q_{ort} = 100$ l/N.G)
- Kuyunun şematik şeklini çizerek motor ve pompa yerleşim şeklini belirtiniz.
- kasabanın mevcut su ihtiyacını karşılamak için sadece yandan beslemeli keson kuyu kullanılması durumunda kuyu çapının ne olması gerektiğini hesaplayınız. ($k=0.005$ m/s)



Soru 2: Zemin boy kesiti şekilde verilen basınçlı bir akiferde açılacak kuyularla içme suyu sağlanacaktır. Ayrıca kuyu açılacak zemine ait özellikler aşağıda verilmiştir. Buna göre;

- Çekilebilecek optimum debiyi, ($d = 1.00$ m).
-) Bu kuyunun kaç nüfuslu bir kasabanın ihtiyacını karşılayabileceğini ($q_{ort} = 160$ l/N.G)
- Kuyu içine yerleştirilecek kum-çakıl filtreyi ve emme borusunu boyutlandırınız ($d_{10} = 0.2$ mm, $d_{60} = 0.6$ mm, $d_{80} = 1.8$ mm, $d_{90} = 2.0$ mm)

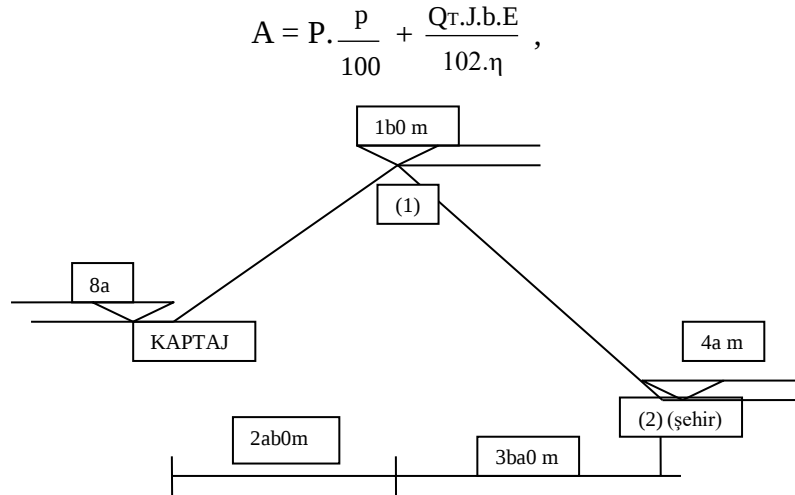


Soru 3: $N_{1995}=7000$, $N_{2005}=16000$, $q_{ort}=9a$ l/N/G, $(P/\gamma)_{min}=5$ m., kaptaj su yüzü kotu= $8a$ m, Pompaj süresi= $1a$ saat, $J=(0,017/D).(V^2/2g)$, Elektrik maliyeti= $0,20$ TL/kwh, Faiz+amortisman=%15, Pompa verimi $\eta= \%85$

Çap (mm)	200	250	300	400	500
Maliyet (TL/m)	50	70	90	150	270

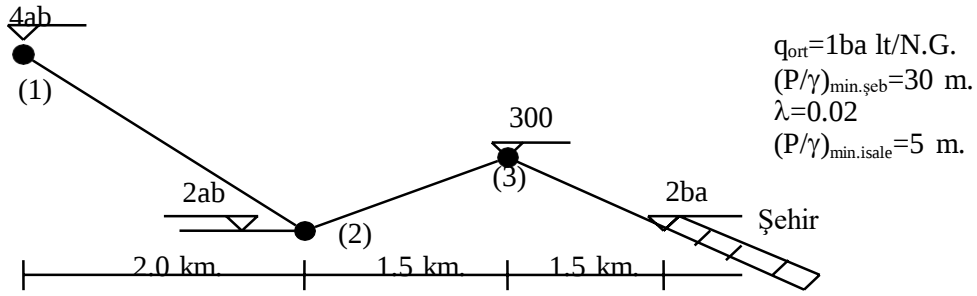
Aşağıda şekli ve gerekli bilgileri verilen isale hattında;

- 30 sene sonraki proje nüfusunu (2005 yılından itibaren),
- Terfi hattı ekonomik boru çapını ve şebeke ana borusunun çapını,
- Gerekli pompa gücünü,
- Kaptaj ve (1) noktasındaki statik ve işletme basınçlarını bulunuz.



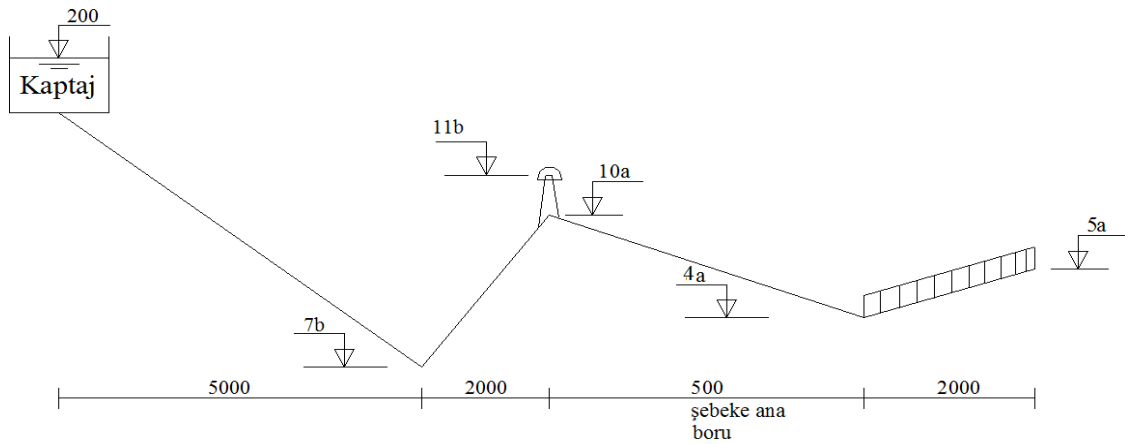
Soru 4: Şekilde verilen isale hattında kullanılan boru maksimum 150 mss basınca dayandığına göre;

- Gerekli işletme organlarını şekil üzerinde göstererek piyezometre çizgisini çiziniz.
- Depo yerini ve maksimum depo kotunu belirleyiniz. (Şebeke ana borusundaki yük kaybı 3 m. ve depodaki su derinliği 5 m alınacaktır.)
- Bu isale hattının $N=1ab000$ nüfuslu bir kentin su ihtiyacını karşılayabilmesi için çapı ne olmalıdır (Standart çaplar 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900 ve 1000 mm'dir).
- (2) ve (3) noktalarındaki statik ve işletme basınçlarını bulunuz.

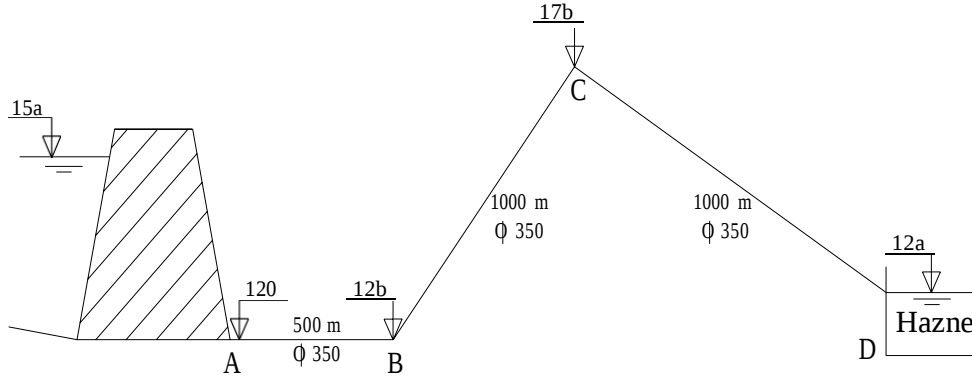


Soru 5: Şekildeki isale hattı, proje nüfusu 4ab00 olan bir yere içme suyu sağlamak için yapılmıştır. İsale hattında tercih edilen font boru olup çap 500 mm'dir. $q_{ort} = 1ba$ lt/N.gün, şebekedeki min piyezometre basıncı 25 mss, isale ve şebekede maksimum basınç 80 m alınacaktır. 120 m kotuna konulan ayaklı hazne giriş basıncının 3 m olması istenmektedir. Hesaplarda William –Hazen bağıntısı kullanılacaktır. $C=120$ olduğuna göre,

- İsale debisini
- Şebeke ana borusu debisini
- Maslak yerini bulunuz.
- Piyezometre çizgisini gösteriniz.



Soru 6: 2000 yılı nüfusu 1ab00, 2005 yılı nüfusu 2ab00 olan bir şehrin su ihtiyacı şekildeki barajdan temin edilecektir. $q_{ort} = 1ba$ lt/N.gün'dür. İsale hattında $(P/\gamma)_{min} = 4$ m, $(P/\gamma)_{max} = 100$ m olup terfi merkezinde su darbesi için tedbir alınacaktır. İsale hattında çelik boru kullanılmıştır. Bu boru hattında iller bankası yöntemine göre şehrin 2040 yılı ihtiyacını karşılayacak şekilde; A noktasına pompa yerleştirilmesi halinde pompa gücünü tayin ediniz ve piyezometre çizgisini çiziniz. Hesaplarda William-Hazen bağıntısı kullanılacaktır. $C=110$, $V = 0,85.C.R^{0.63}.J^{0.54}$



Soru 7: Günlük tüketim salınımı, nüfusu ve günlük kişi başına su ihtiyacı verilen kasabanın;

a-) Cazibeli isale halinde,

b-) 08⁰⁰-20⁰⁰ saatleri arasında çalışan terfili isale halinde,

gerekli depo hacimlerini grafik ve analitik olarak bulunuz. (N=2ab00. kişi, yılın en sıcak gününde kişi başına tüketim 1ba lt/N.G)

Saatler	0-4	4-8	8-12	12-16	16-20	20-24
Tüketim %	9	11	20	30	20	10

Soru 8: 1995 yılı nüfusu 14000, 2005 yılı nüfusu 23000 ve günlük kişi başı ortalama su tüketimi 100 l/NG olan şehre, şekilde boy kesiti verilen 500 mm'lik font borudan imal edilecek isale hattı ile su temin edilecektir ($\lambda = 0.02$ ve sabit alınacaktır). Buna göre;

a-) 2008 yılından itibaren kasabanın 30 yıl sonraki nüfusunu ve ihtiyaç debisini bulunuz.

b-) İsale hattında bulunması gerekli işletme elemanlarını gösteriniz.

c-) Terfi istasyonu 12 saat çalıştırılacağına ve emme borusunda yük kaybı 3 mss olduğuna

göre kullanılacak pompanın gücünü hesaplayınız ($\eta = 0.70$, $N = \frac{Q_T \cdot H}{\eta} \text{ (kW)}$).

d-) (1), (2), (3) ve (4) noktalarındaki statik basınç çizgisi ve piyezometre çizgisi kotlarını, işletme ve statik basınçları bulunuz.

