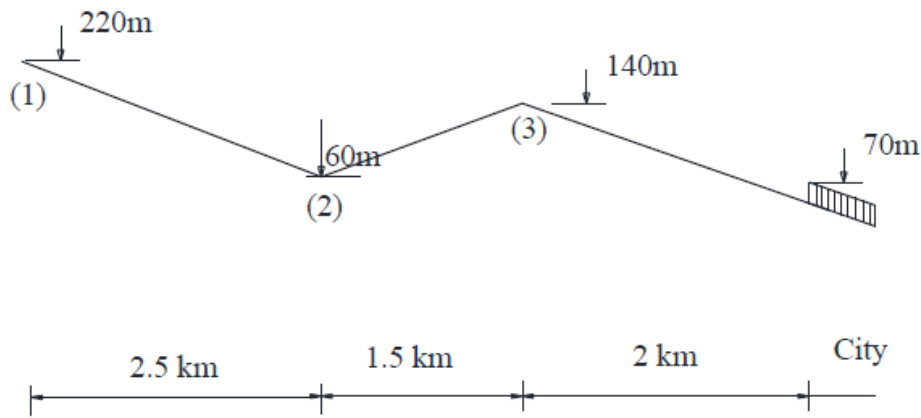


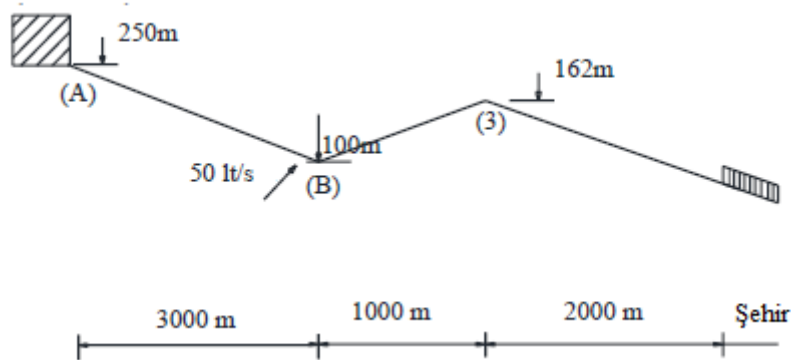


2. Şekilde verilen isale hattında boru max. 100 m basınca dayanacak şekilde;
- Gerekli işletme organlarını şekil üzerinde çiziniz. Piyozometre çizgisini çiziniz.
  - Bu isale hattının çapı 800mm olduğuna göre, bu isale hattı en fazla kaç nüfuslu şehrin ihtiyacını karşılayabilir?
  - (2) ve (3) noktalarının statik ve işletme basıncını bulunuz.
  - Depo yerini ve max. depo kotunu belirleyiniz. (Şebeke ana borusunda yük kaybı 2m, depodaki su derinliği 5m)

$$\left(\frac{P}{\gamma}\right)_{\min.\text{şeb}} = 30 \text{ m}, \quad \left(\frac{P}{\gamma}\right)_{\min.\text{isale}} = 3 \text{ m}$$

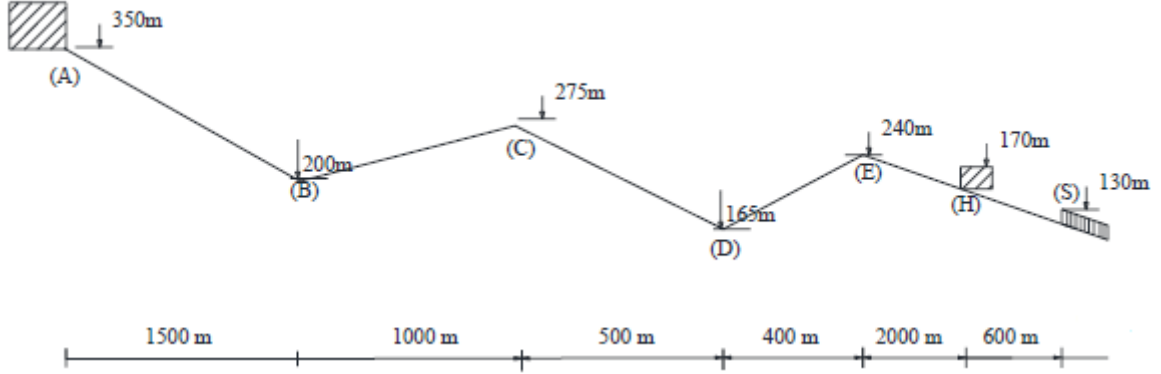


3. Zemin boy kesiti verilen isale hattı A haznesinden 150 lt/s debi ve B noktasından 50 lt/s'lik debi alarak şehir şebekesine toplam 200 lt/s debi vermektedir. Çap ve kalite bakımından aynı tip boru kullanılacaktır. Boru kotları şekilde verilmiştir. Borular maks. 100mss basınca dayanıklıdır. İsale sisteminde hiçbir noktada 3mss altında basınç olmamalıdır. William-Hazen denklemi ( $C=100$ ) kullanılarak isale hattını en ekonomik şekilde boyutlandırınız. Özel imalat boru kullanılacaktır. Her çapta boru imal edilebilir ( $V = 0.85CR^{0.63}J^{0.54}$ ).



4. Zemin boy kesiti verilen isale hattı, A haznesinden H haznesine S şehri için su iletilmektedir.  $(\frac{P}{\gamma})_{\text{maks, isale}}=100\text{mss}$ ,  $(\frac{P}{\gamma})_{\text{min, isale}}=5\text{mss}$ , S noktası şehir şebekesinin başlangıcı olup borudaki işletme basıncı  $35\text{m}$ 'dir. Hazne ile şehir arasındaki boru çapı  $D=500\text{mm}$ 'dir.

- İsale ve şebeke debilerini bulunuz.
- Gerekli yerlere maslak koyarak isale hattını en ekonomik biçimde boyutlandırınız.
- Piyezometre çizgisini çiziniz. B,D,H statik basınçlarını, C,E işletme basınçlarını bulunuz.



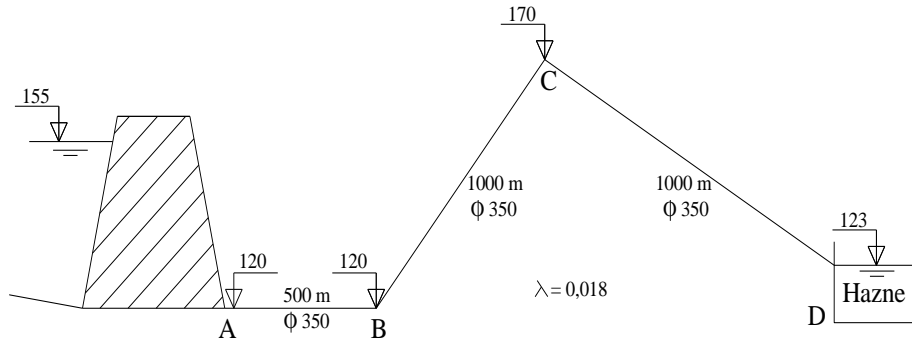
5. İhtiyaç debisi  $Q_{\text{iht}}= 66.6 \text{ l/s}$  olan bir şehrin ihtiyacı terfili bir isale hattından karşılanacaktır. Elektriğin kwh fiyatı  $0.25 \text{ TL}$ , kullanılacak kredinin faizi yıllık  $\% 15$ , tesisin işletme ömrü  $33 \text{ yıl}$  (amortisman  $\%3$ ), pompa verimi  $\%70$  ve pompa çalışma süresi  $16 \text{ saat}$  ve  $1 \text{ m}$  borunun fiyatı tabloda verildiğine göre, isale hattında kullanılabilir en ekonomik boru çapını hesaplayınız.

Boru Çapı(mm)	250	300	400	500
Maliyet TL/m	40	56	80	125

6. 1990 yılı nüfusu  $12000$ , 2000 yılı nüfusu  $19000$  olan bir şehrin su ihtiyacı şekildeki baraj gölünden temin edilecektir. Nüfus başına günlük ortalama su tüketimi  $q_{\text{ort}}=150 \text{ l/NG}$ 'dir. İsale hattında  $(\frac{P}{\gamma})_{\text{min}}=4 \text{ m}$ ,  $(\frac{P}{\gamma})_{\text{max}}=100 \text{ m}$  olup, terfi merkezinde su darbesi için tedbir alınacaktır. İsale hattında çelik boru kullanılmıştır. Bu boru hattında İller Bankası yöntemine göre şehrin 2035 yılı ihtiyacını karşılayacak şekilde gerekli düzenleme nasıl olmalıdır? ( $\lambda=0.018$ )

- BC arasına pompa yerleştirilmesi halinde,

b) A noktasına pompa yerleştirilmesi halinde pompa güçlerini tayin ediniz (terfi 24 saat boyunca yapılacaktır).



7. 1980 yılı nüfusu 11000, 1990 yılı nüfusu 15000, kişi başına günlük ortalama su tüketimi  $q_{ort}=100$  l/NG olan bir kasabanın su ihtiyacı şekilde boy kesiti verilen bir isale hattı ile temin edilecektir. İsalede arzu edilen minimum işletme basıncı 3 mss, isale hattında kullanılacak borunun sürtünme katsayısı  $\lambda = 0.02$  ve standart boru çapları  $\phi 200$ ,  $\phi 300$ ,  $\phi 400$  ve  $\phi 500$  mm olduğuna göre;

a-) 2000 yılından itibaren 30 yıl sonraki nüfusu ve ihtiyaç debisini hesaplayınız.

b-) İsale hattının çapını hesaplayınız.

c-) Piyezometre çizgilerini çizip (1), (2), (3) ve (H) noktalarındaki piyozometre çizgisi kotlarını ve işletme basınçlarını belirleyiniz.

