

8.30

RØR I SERIE

(summerisk)

Som eksempel:

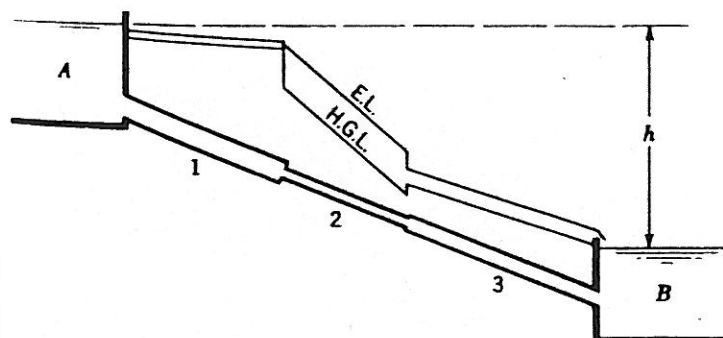


Figure 8.29 Pipes in series.

yfr.
oppgave
I.24

Anta at et rør er sammensatt av flere lengder med forskjellige diametre. Da er

$$Q_1 = Q_2 = Q_3 = \dots$$

$$\begin{aligned} (h_L)_{\text{tot}} &= h_L \\ &= h_{L1} + h_{L2} + h_{L3} \end{aligned}$$

Kirchhofs 2. lov !!

Hvis total h_L kjent, og strømmen behøves, "ekvivalent-hastighetshøyde"-metoden:

$$\begin{aligned} h_L &= f_1 \frac{L_1}{D_1} \frac{V_1^2}{2g} + f_2 \frac{L_2}{D_2} \frac{V_2^2}{2g} + \dots \\ &= \frac{V_1^2}{2g} \left(f_1 \frac{L_1}{D_1} + f_2 \frac{L_2}{D_2} \left(\frac{D_1}{D_2} \right)^4 + \dots \right) = K \frac{V_1^2}{2g} \end{aligned}$$

Løs for V_1 , hvorefter Q gitt. Iterasjon, siden f_1 først må antaks. "Små" tap kan unberegnes.

[annen metode: "ekvivalent lengde"; mindre anvendelig og føles mindre umiddelbart forståelig]

8.31 RØR I PARALLELL (summerisk)

Som eksempel:

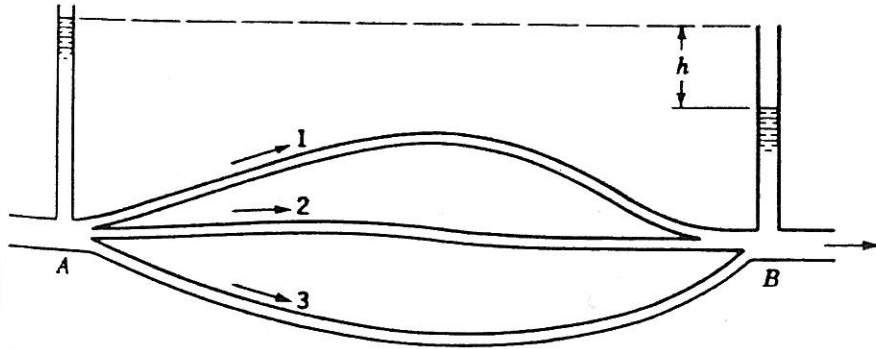


Figure 8.30 Pipes in parallel.

I dette tilfelle har flere rør samme begynnelses- og sluttrykk. Da er:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots$$

$$h_{L1} = h_{L2} = h_{L3} = \dots$$

Kirchhoffs 1. lov !!

4. str.
oppgave
I. 25

Hvis total Q kjent: For hvert rør

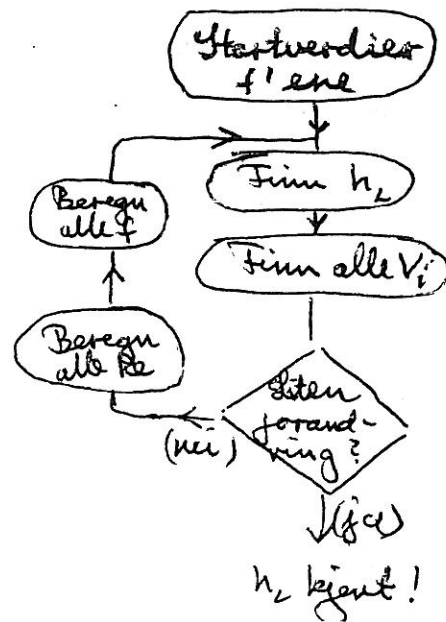
$$h_{Li} = \left(f_i \frac{L_i}{D_i} + \sum_j k_{ij} \right) \frac{V_i^2}{2g}$$

$$Q_i = A_i V_i = C_i \sqrt{h_L}$$

$$Q = C_1 \sqrt{h_L} + C_2 \sqrt{h_L} + \dots$$

$$= (C_1 + C_2 + C_3 + \dots) \sqrt{h_L}$$

Iterasjon:



Begrensning i el-analogi: Her er

"spenningsfall" $\sim$ ("strøm")ⁿ

med $n=1$ bare for laminar strøm.