

Projektopgave nr.2: Vandledninger

Emne: Geometri og trigonometri

To nye virksomheder, Fikumdiks Fiskefabrik og Olines Ostehørmeri, skal have lagt nye vandledninger frem fra et nærliggende vandværk.

På grund af terrænet projekteres vandledningen til Fikumdiks Fiskefabrik med et knæk i punktet B, som vist på figur 1. Rørlængder måles i centrum af røret.

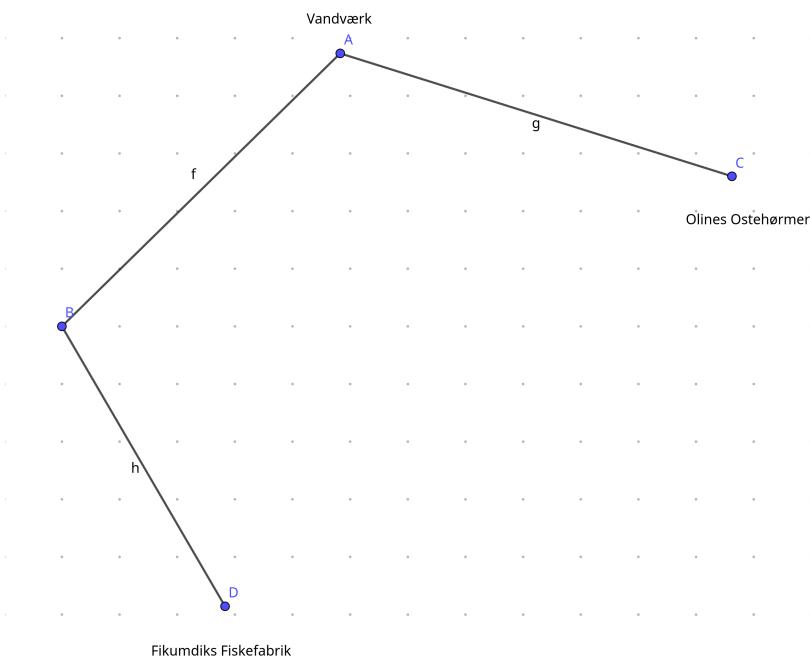


Figure 1: Rørføring

Afstanden mellem Vandværket og Olines Ostehørmeri er i nord-syd-retningen 287 m og i øst-vest-retningen 514 m. Afstanden mellem Vandværket og Fikumdiks Fiskefabrik i luftlinje er 1593 m. Afstanden fra Vandværket til knækket er 1017 m og fra knækket til Fikumdiks Fiskefabrik er der 783m.

Ledningen til Olines Ostehørmer har en ydre diameter på 170 mm, og en godstykkelse på 12 mm. Under normale forhold vil der være vand i de nederste 110 mm (indre mål), når vandet løber gennem røret, se figur 2.

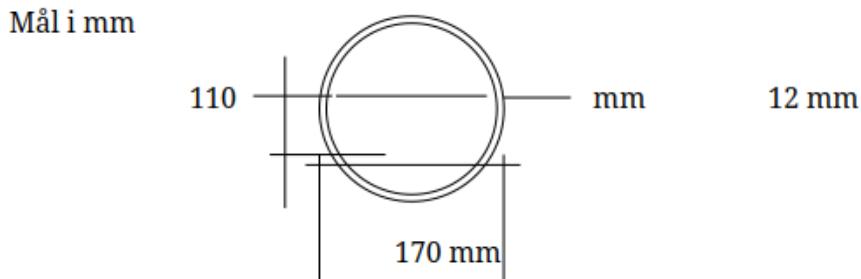


Figure 2: Tværsnit af rør

1 Opgaver

1.1 Opgave 1

Beregn afstanden i luftlinje mellem Olines Ostehørmeri og vandværket.

1.2 Opgave 2

Beregn vinklen mellem røret til Olines Ostehørmeri og nord-syd-retningen.

1.3 Opgave 3

Beregn den vinkel, hvormed røret til Fikumdiks Fiskefabrik skal "knækkes" for at opfylde de længdebetingelser der er angivet.

1.4 Opgave4

Beregn hvor mange liter 100 m af vandledningen til Olines Ostehørmeri rummer under normale forhold.

1.5 Opgave 5

Under projekteringen af vandledningen til Fikumdiks Fiskefabrik finder man ud af, at knækket på vandledningen kan give et alt for stort tryktab, som betyder at fiskefabrikkens højtryksspulere ikke vil fungere optimalt. Det besluttes derfor i stedet at lægge vandledningen som en cirkelbue fra vandværket til fabrikken, idet vandledningen fortsat skal gå uden om punktet B.

Giv et bud på radius og buelængde i denne cirkelbue, idet du redegør for forudsætningerne for dine beregninger.

2 Teori

I skal lave en individuel videoaflevering (3-5 minutter). I skal vælge to emner fra nedenstående liste og lave et mundtligt oplæg. Start med det mest grundlæggende, f.eks. ved at definere sinus, cosinus og tangens, og gå derefter videre til nogle af de mere avancerede formler.

Mulige emner:

- Definition af sinus, cosinus og tangens ud fra enhedscirklen og den retvinklede trekant
- Beregning af sider og vinkler i den retvinklede trekant
- Beregning af sider og vinkler i den vilkårlige trekant
- Udledning af sinusrelationen
- Udledning af cosinusrelationerne
- Udledning af formlen til beregning af arealet af en trekant
- Bevis for Pythagoras' læresætning
- Forklaring af, hvad der forstås ved radius, diameter, cirkeludsnit, cirkelafsnit, korde og pilhøjde i en cirkel
- Udledning af forskellige formler til cirkelberegninger

Du skal forklare emnerne med egne ord, samtidig med at du har fokus på at bruge de korrekte matematiske fagbegreber. Derudover skal du enten udlede formler eller vise, hvordan de anvendes ved hjælp af et eksempel.

3 Aflevering

1. Opgavebesvarelser (i pdf format)
2. Linket til videoen
3. Disposition til de mundtelige oplæg.