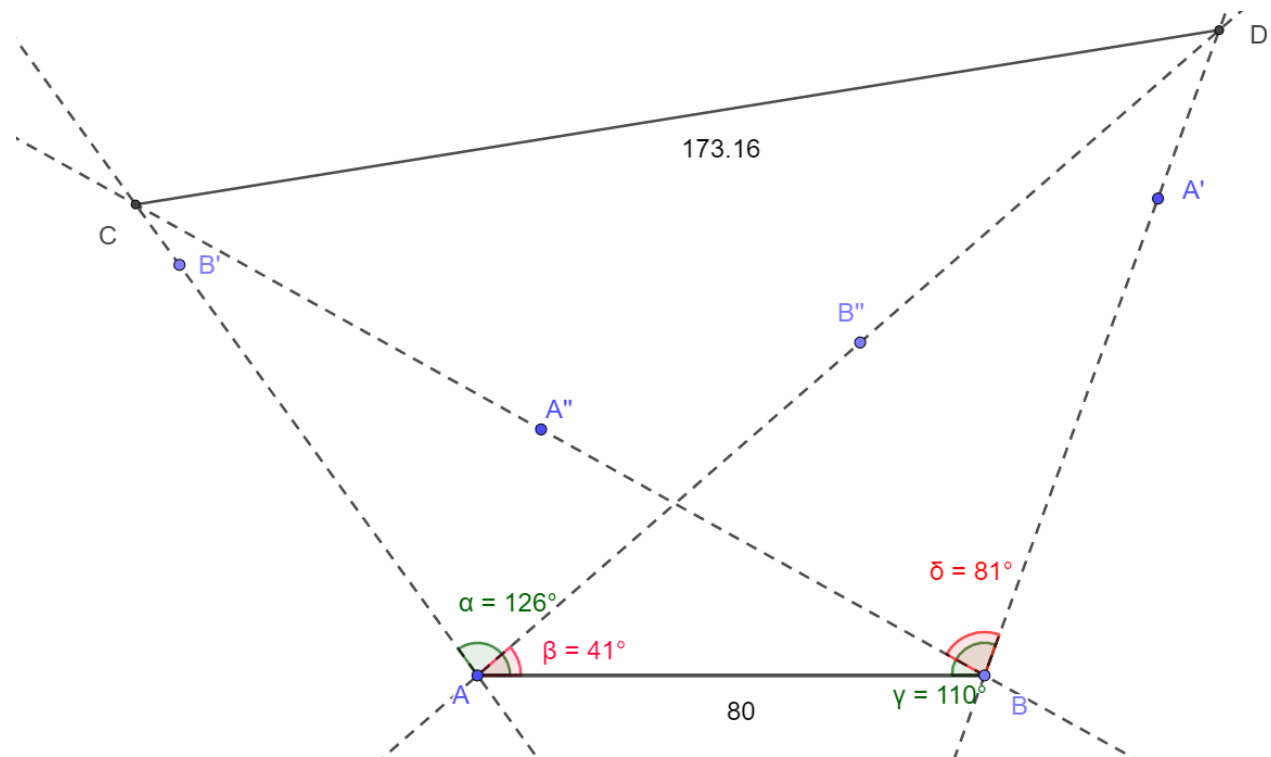


t. 17, s. 186

Ratkaistaan tehtävä aluksi graafisesti tarkan mallikuvion avulla:

Piirretään jana AB kiinteällä pituudella 80. Kierretään tämän jälkeen kärkipisteitä tehtävänannon mukaisiin suuntiin (toiminto ”Kulma: koko annetaan”). Kierrettyjen pisteiden A' , A'' , B' ja B'' avulla saadaan piirrettyä suorat (kuvassa katkoviivoilla), joiden leikkauspisteissä C ja D veneet ovat. Mallikuvioista saadaan veneiden välimatkaksi janan CD pituus 173,16. Veneiden välinen etäisyys on siis n. 170 m.



Ratkaistaan tehtävä laskemalla:

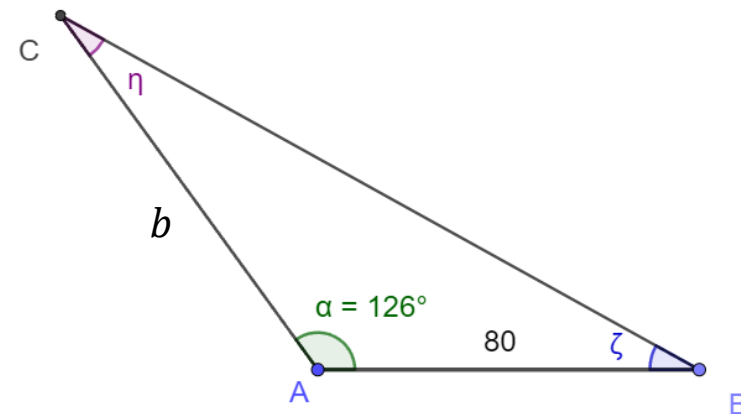
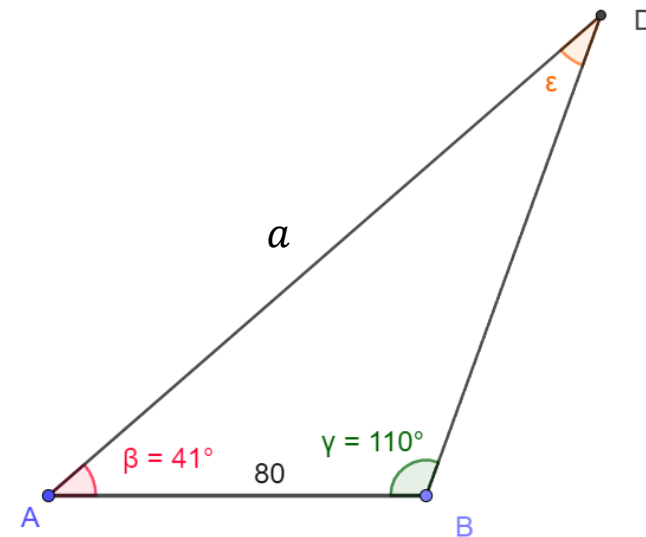
Lasketaan ensin janan AD pituus a sinilauseen avulla. Tätä varten pitää ensin selvittää tunnetun sivun AB vastainen kulma ε . Koska kolmion kulmien summa on 180° , kulman suuruus on $\varepsilon = 180^\circ - 41^\circ - 110^\circ = 29^\circ$.

$$\frac{a}{\sin 110^\circ} = \frac{80}{\sin 29^\circ}$$
$$a = \frac{80}{\sin 29^\circ} \cdot \sin 110^\circ = 155.06 \dots$$

GeoGebran CAS-tilassa tallennus
muuttujaan merkitään ":="

```
1 a := 80 / sin(29°) * sin(110°)
≈ a := 155.06
```

Määritetään seuraavaksi janan AC pituus b vastaavaan tapaan sinilauseella. Kulma $\zeta = \gamma - \delta = 110^\circ - 81^\circ = 29^\circ$ ja kulma $\eta = 180^\circ - 126^\circ - 29^\circ = 25^\circ$.



$$\frac{b}{\sin 29^\circ} = \frac{80}{\sin 25^\circ}$$

$$b = \frac{80}{\sin 25^\circ} \cdot \sin 29^\circ = 91.77 \dots$$

$$\begin{aligned} &2 \quad b := \frac{80}{\sin(25^\circ)} \cdot \sin(29^\circ) \\ &\approx \quad b := 91.77 \end{aligned}$$

Kysytty välimatka x saadaan nyt kolmiosta ADC kosinilauseen avulla.

$$\text{Kulma } \theta = \alpha - \beta = 126^\circ - 41^\circ = 85^\circ.$$

$$x^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos 85^\circ$$

Laskinohjelmalla saadaan ratkaisuksi $x \approx 173,16$ (tai $-173,16$).

$$\begin{aligned} &3 \quad x^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos(85^\circ) \\ &\quad \text{RatkaiseNumeerisesti: } \{x = -173.16, x = 173.16\} \end{aligned}$$

Veneiden välinen etäisyys on n. 170 m.

