

Aufgabe 1966/2 4b:

4 P

Auf einer ebenen Hochfläche steht ein kleiner Sendemast mit dem Fußpunkt A, abseits in einer Entfernung von $e = 110\text{m}$ ein größerer Sendemast mit dem Fußpunkt B. Im Abstand $a = 35\text{m}$ von A aus liegt auf der Verbindungsgeraden beider Fußpunkte eine gemeinsame Verankerung C für die Halteseile, welche zu den Mastspitzen führen.

Das Halteseil für den kleineren Mast bildet den Höhenwinkel $\alpha = 57,1^\circ$; das für den größeren den Höhenwinkel $\beta = 52^\circ 34'$ (Durchhang bleibt unberücksichtigt). Wie hoch sind die beiden Sendemasten?

Lösung 1966/2 4b:

1. Berechnung der Sendemasthöhe h_1 :

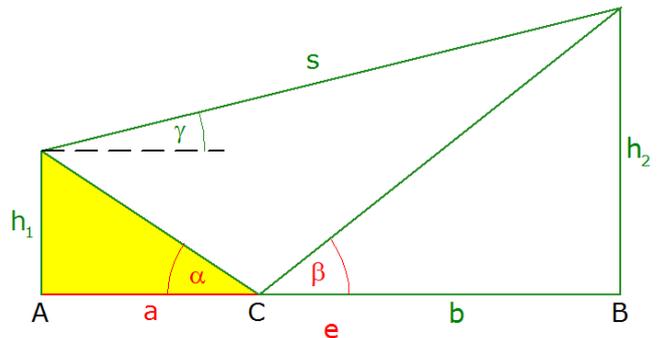
$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{h_1}{a} \quad \begin{array}{l} \text{Tangensfunktion im} \\ \text{rechtwinkligen gelben} \\ \text{Teildreieck} \end{array}$$

$$\tan 57,1^\circ = \frac{h_1}{35}$$

$$1,54576 = \frac{h_1}{35} \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$\frac{h_1}{35} = 1,54576 \quad | \cdot 35$$

$$\underline{\underline{h_1 = 54,10\text{m}}}$$

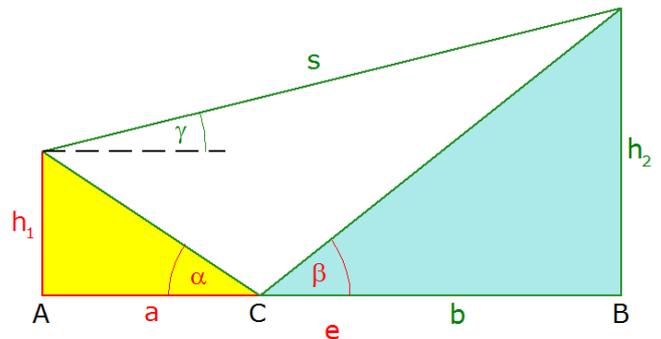


2. Berechnung der Strecke $\overline{CB} = b$:

$$b = e - a$$

$$b = 110 - 35$$

$$\underline{\underline{b = 75\text{m}}}$$



3. Berechnung der Sendemasthöhe h_2 :

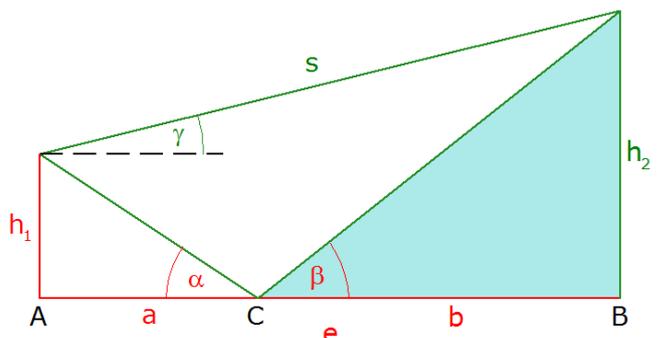
$$\tan \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{h_2}{b} \quad \begin{array}{l} \text{Tangensfunktion im} \\ \text{rechtwinkligen} \\ \text{hellblauen Teildreieck} \end{array}$$

$$\tan 52^\circ 34' = \frac{h_2}{75}$$

$$1,30637 = \frac{h_2}{75} \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$\frac{h_2}{75} = 1,30637 \quad | \cdot 75$$

$$\underline{\underline{h_2 = 97,98\text{m}}}$$



Antwort: Die Sendemasten sind 54,10 m und 97,98 m hoch.