

Aufgabe 1966/1 7a:

7 P

Auf der Spitze eines Turmes steht eine $s = 7\text{ m}$ lange Stabantenne. In einer gewissen Entfernung vom Turm erscheint das obere Ende der Antenne unter dem Erhebungswinkel $\alpha = 55^\circ 20'$, ihr unteres Ende unter dem Erhebungswinkel $\beta = 51^\circ 20'$. Die Augenhöhe befindet sich bei den Messungen $a = 1,50\text{ m}$ höher als der Fußpunkt des Turmes. Wie weit (e) ist der Beobachter vom Turm entfernt?

Strategie 1966/1 7a:

Gegeben:

$s = 7\text{ m}$

$\alpha = 55^\circ 20'$

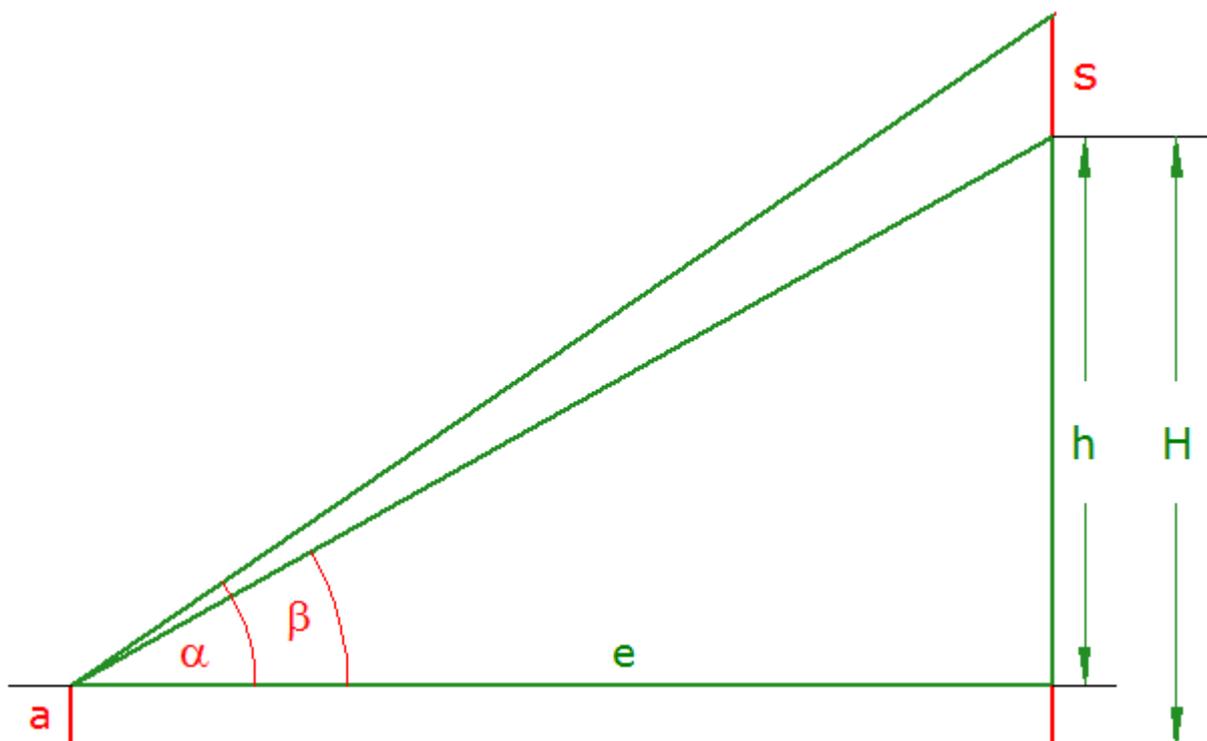
$\beta = 51^\circ 20'$

$a = 1,50\text{ m}$

Gesucht:

e

Skizze:



Lösung 1966/1 7a:

Berechnung der Entfernung e zum Turm:

$$I: \tan \alpha = \frac{h+s}{e}$$

$$II: \tan \beta = \frac{h}{e}$$

$$I': h = \tan \alpha \cdot e - s$$

$$II': h = \tan \beta \cdot e$$

Gleichsetzverfahren

$$I' = II': \tan \alpha \cdot e - s = \tan \beta \cdot e$$

$$\tan 55^\circ 20' \cdot e - 7 = \tan 51^\circ 20' \cdot e$$

$$1,4460 \cdot e - 7 = 1,2497 \cdot e \quad | +7$$

$$1,4460 \cdot e = 1,2497 \cdot e + 7 \quad | -1,2497 \cdot e$$

$$0,1963 \cdot e = 7 \quad | :0,1963$$

$$\underline{\underline{e = 35,66 \text{ m}}}$$

