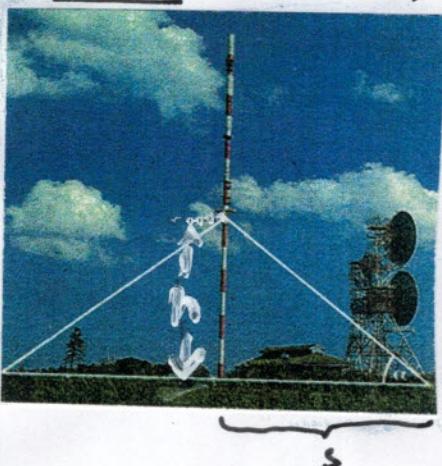


Lösungen zu den Lehrbuchaufgaben

S 140

3)



$$\text{Seile } l = 40 \text{ m}$$

$$\text{Winkel } \alpha = 55^\circ$$

ges.: Höhe der Befestigungsstelle

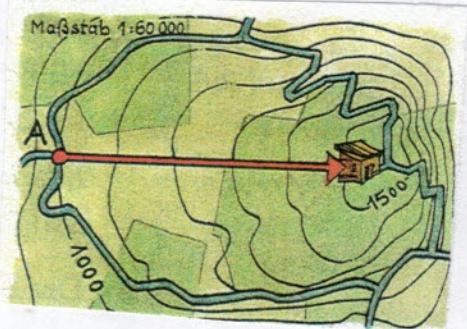
$$\sin \alpha = \frac{h}{l} \Rightarrow h = l \cdot \sin \alpha$$

$$h \approx 32,8 \text{ m}$$

ges.: Abstand der Bodenbefestigung vom Mast

$$\cos \alpha = \frac{s}{l} \Rightarrow s = l \cdot \cos \alpha \Rightarrow s \approx 22,9 \text{ m}$$

4)



$$\begin{aligned} \text{Höhenlinien bei A: } 1000 \text{ m} \\ \text{bei Hütte: } 1500 \text{ m} \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \Delta h = 500 \text{ m} \\ \text{ } \end{array} \right\}$$

Entfernung auf der Karte (im Lb: 2,5 cm)

Maßstab 1: 60 000 \Rightarrow der Horizontalunterschied

$$\Delta s = 1500 \text{ m} \quad (1 \text{ cm} \hat{=} 600 \text{ m})$$

$$\tan \alpha = \frac{\Delta h}{\Delta s} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{500 \text{ m}}{1500 \text{ m}} \Rightarrow \underline{\alpha \approx 18,4^\circ \text{ in \%: } 33\frac{1}{3}\%}$$

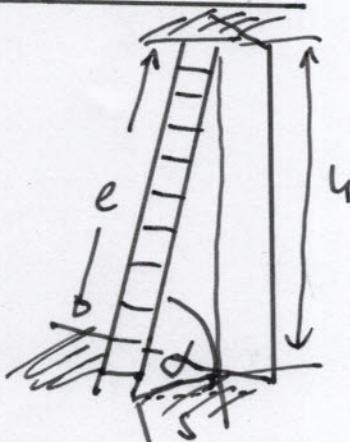
5) a) $\alpha \leq 75^\circ$; $l = 6 \text{ m}$

$$\text{ges.: } h_{\max} \quad \sin 75^\circ = \frac{h}{l} \Rightarrow h = l \cdot \sin 75^\circ$$

$$h_{\max} \approx 5,79 \text{ m}$$

$$\text{ges.: } s_{\max} \quad \cos 75^\circ = \frac{s}{l} \Rightarrow s = l \cdot \cos 75^\circ$$

$$s_{\max} \approx 1,55 \text{ m}$$

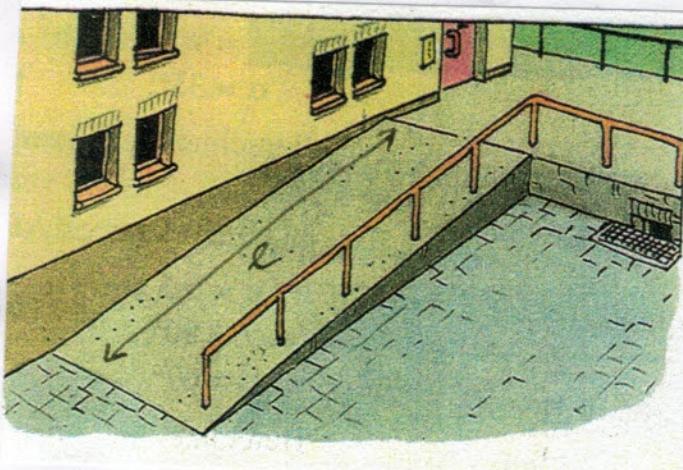


b) $\alpha = 70^\circ$; $h = 3,50 \text{ m}$

$$\text{ges } l_{\min} \quad \sin 70^\circ = \frac{h}{l_{\min}} \Rightarrow l_{\min} = \frac{3,50 \text{ m}}{\sin 70^\circ} \Rightarrow \underline{l_{\min} \approx 3,72 \text{ m}}$$

$$\text{c) } l = 3,6 \text{ m} \quad s = 1,5 \text{ m} \quad h = \sqrt{l^2 - s^2} \approx \underline{3,27 \text{ m}}$$

$$\tan \alpha = \frac{h}{s} \quad \text{oder} \quad \cos \alpha = \frac{s}{l} \quad \text{liefert} \quad \underline{\alpha \approx 65,4^\circ}$$



9a) $l = 4,5 \text{ m}; \alpha = 3,4^\circ$

ges.: h

$$\sin \alpha = \frac{h}{c} \Rightarrow l \cdot \sin \alpha = h$$

$$h \approx 0,267 \text{ m}$$

b) Neigung maximal 6%?

$$\tan 3,4^\circ = 0,059 < 0,06 \text{ ja!}$$

genauer: $\tan \alpha_{\max} = 0,06 \Rightarrow \alpha = 3,43^\circ$

c) $l_{\max} \leq 6 \text{ m} \quad \alpha_{\max} = 3,40^\circ$
 $3,43^\circ$

ges.: h_{\max}

$$\sin 3,4^\circ = \frac{h}{c} \Rightarrow h_{\max} = l_{\max} \cdot \sin 3,4^\circ \approx 0,356 \text{ m}$$

$$3,43^\circ \approx 0,359 \text{ m}$$

10) Gefälle: 14%

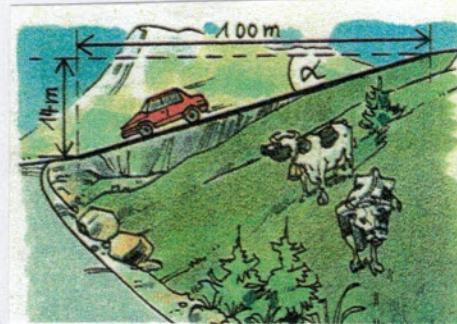
a) α gesucht $\tan \alpha = 0,14 \quad \alpha = 7,96^\circ$
 $\underline{\alpha \approx 8^\circ}$

b) h gesucht auf 4km Strecke

$$\sin \alpha = \frac{h}{c} \Rightarrow h = l \sin \alpha \quad \underline{h \approx 554,64}$$

c) bei 100% ist $\alpha = 45^\circ$ (Geodreieck!)

$\alpha \text{ in } ^\circ$	5	10	20	30	40	50	60	70	80
Gefälle in %	8,75	17,6	36,4	57,7	83,9	119,2	173,2	274,8	567,1



nicht proportional!