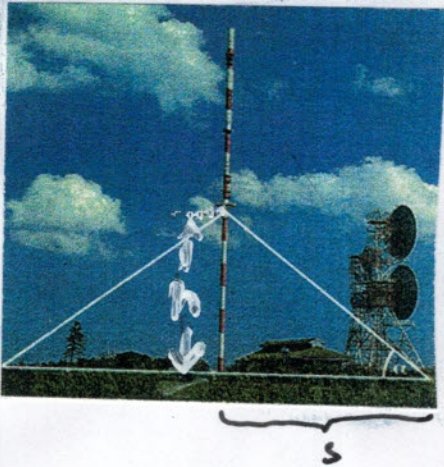


Lösungen zu den Lehrbuchaufgaben

S 140

3)



Seile $L = 40 \text{ m}$

Winkel $\alpha = 55^\circ$

ges.: Höhe der Befestigungsstelle

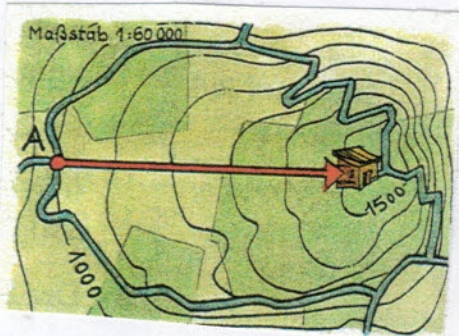
$$\sin \alpha = \frac{h}{L} \Rightarrow h = L \cdot \sin \alpha$$

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

ges.: Abstand der Bodenbefestigung vom Mast

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

4)



Höhenlinien bei A: 1000 m
bei Hütte: 1500 m $\Delta h = 500 \text{ m}$

Entfernung auf der Karte (im Lb: $2,5 \text{ cm}$)

Maßstab $1: 60\,000 \Rightarrow$ der Horizontalunterschied

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

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

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

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

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

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

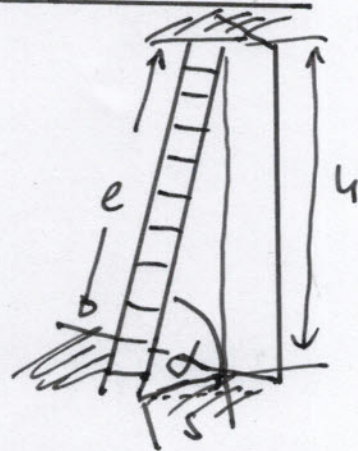
$$\underline{s_{\max} \approx 1,55 \text{ m}}$$

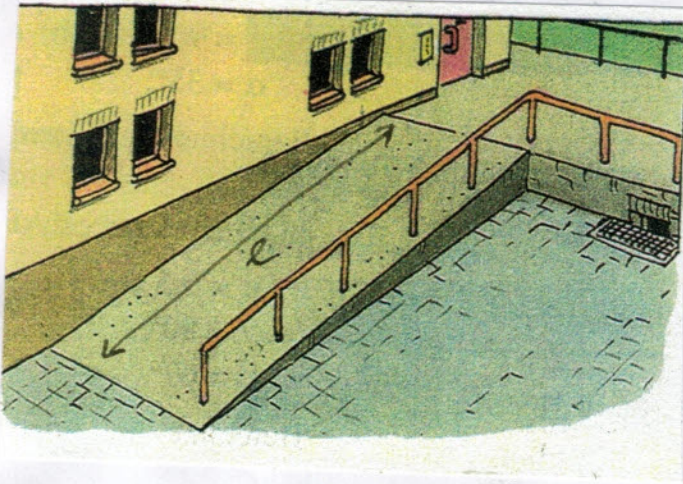
b) $\alpha = 70^\circ$; $h = 3,50 \text{ m}$

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

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

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





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

ges.: h

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

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

b) Neigung maximal 6%?

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

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

c) $l_{\max} \leq 6 \text{ m}$

$$\alpha_{\max} = 3,40^\circ$$

ges.: h_{\max}

$$\sin 3,43^\circ = \frac{h}{l} \Rightarrow h_{\max} = l_{\max} \cdot \sin 3,43^\circ \approx 0,356 \text{ m}$$

$$3,43^\circ \approx 0,357 \text{ m}$$

10) Gefälle: 14%

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

b) h gesucht auf 4 km Strecke

$$\sin \alpha = \frac{h}{l} \Rightarrow h = l \sin \alpha \quad h \approx 554,6 \text{ m}$$

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

d) α 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!

