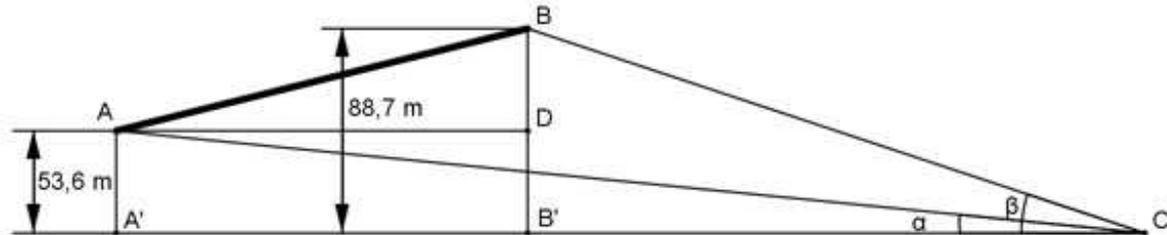


Trigonometrie Aufgabe 189

Eine Brücke führt von A nach B über ein Tal. Von einem Punkt C im Tal aus erscheinen A und B unter den Höhenwinkeln $\alpha = 10,4^\circ$ und $\beta = 13,1^\circ$ und die Strecke AB unter dem Horizontalwinkel $\gamma = 31,3^\circ$. Berechnen Sie die Länge l der Brücke, wenn A 53,6 m und B 88,7 m höher liegt als C.



A' und B' sind die Projektionspunkte von A und B auf die Horizontalebene.

Im Dreieck BB'C:

$$\tan \beta = \frac{88,7 \text{ m}}{B'C} \quad | \cdot B'C$$

$$\tan \beta \cdot B'C = 88,7 \text{ m} \quad | : \tan \beta$$

$$B'C = \frac{88,7 \text{ m}}{\tan 13,1^\circ} = \frac{88,7 \text{ m}}{0,2327} = 381,2 \text{ m}$$

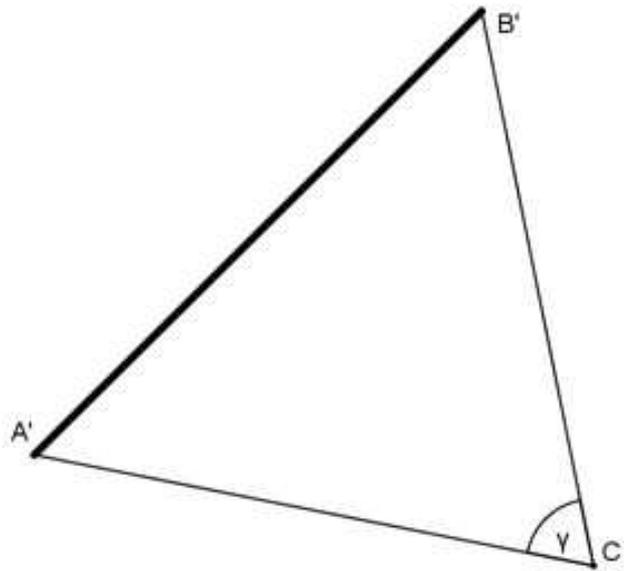
Im Dreieck AA'C:

$$\tan \alpha = \frac{53,6 \text{ m}}{A'C} \quad | \cdot A'C$$

$$\tan \alpha \cdot A'C = 53,6 \text{ m} \quad | : \tan \alpha$$

$$A'C = \frac{53,6 \text{ m}}{\tan 10,4^\circ} = \frac{53,6 \text{ m}}{0,1835} = 292,1 \text{ m}$$

In der Horizontalebene gilt:



Fall SWS:

Cosinussatz:

$$A'B'^2 = A'C^2 + B'C^2 - 2 * A'C * B'C * \cos \gamma$$

$$A'B'^2 = 292,1^2 + 381,2^2 - 2 * 292,1 * 381,2 * \cos 78,8^\circ$$

$$A'B'^2 = 292,1^2 + 381,2^2 - 2 * 292,1 * 381,2 * 0,1942^\circ$$

$$A'B'^2 = 187\,388,1 \quad |\sqrt{\quad}$$

$$A'B' = 432,9 \text{ m}$$

Im Dreieck ADB:

Satz von Pythagoras:

$$AD = A'B'$$

$$AB^2 = AD^2 + (88,7 \text{ m} - 53,6 \text{ m})^2$$

$$AB^2 = 432,9^2 \text{ m}^2 + 35,1^2 \text{ m}^2$$

$$AB^2 = 188\,634,4 \text{ m}^2 \quad |\sqrt{\quad}$$

$$AB = \mathbf{434,3 \text{ m} = l}$$