

Komplexere geometrische Situationen

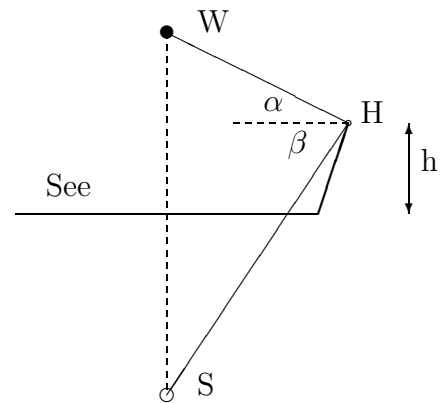
1. Ein Planet hat ein Volumen von $V = 4,523 \cdot 10^{10} \text{ km}^3$. Zwei Städte haben, auf der Planetenoberfläche gemessen, eine gegenseitige Entfernung von $a = 5000 \text{ km}$. Wie lang ist ein Tunnel, der die beiden Städte geradlinig miteinander verbindet?

Lösung: 4000 km

2. Ein Planet hat ein Volumen von $V = 4,225 \cdot 10^9 \text{ km}^3$. Zwei Städte haben, auf der Planetenoberfläche gemessen, eine gegenseitige Entfernung von $b = 3000 \text{ km}$. Wie lang ist ein Tunnel, der die beiden Städte geradlinig miteinander verbindet?

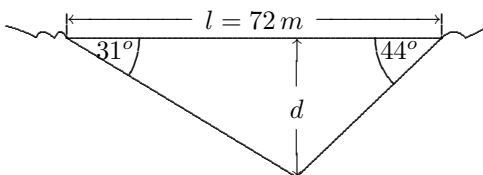
Lösung: 2000 km

3. Die Höhendifferenz zwischen dem Wasserspiegel eines Sees und einem über dem See gelegenen Hotel H beträgt $h=75,4 \text{ m}$. Vom Hotel aus sieht ein Beobachter eine Wolke unter dem Winkel $\alpha = 59,2^\circ$, ihr Spiegelbild im See unter dem Winkel $\beta = 62,3^\circ$. Wie hoch steht die Wolke über dem See?



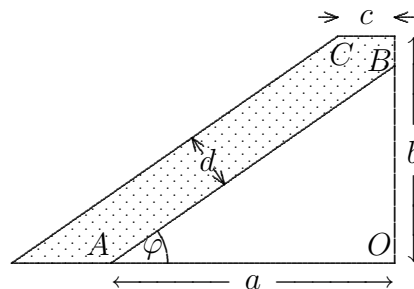
Lösung: $\overline{WP} = \frac{\tan \beta + \tan \alpha}{\tan \beta - \tan \alpha} \cdot h \approx 1190 \text{ m}$

4. Über einen Kanal führt eine Brücke wie in der Skizze rechts dargestellt. Berechnen Sie aus der Brückenlänge und aus den beiden Neigungswinkeln die größte Tiefe d des Kanals.



Lösung: 26,7m

5. Die Zeichnung stellt die seitliche Wange einer Treppe dar, von der die Maße $a = 150 \text{ cm}$, $b = 120 \text{ cm}$, $c = 30 \text{ cm}$ und $d = 30 \text{ cm}$ gegeben sind. Ihr Steigungswinkel φ soll berechnet werden.



(a) Berechnen Sie \overline{AC} und $\sphericalangle OAC$.

(b) Berechnen Sie damit $\sphericalangle BAC$ und φ .

Lösung: (a) $\overline{AC}^2 = (a-c)^2 + b^2$ ergibt $\overline{AC} = 170\text{cm}$. $\tan(\sphericalangle OAC) = 1$ also $\sphericalangle OAC = 45^\circ$.

(b) $\sin(\sphericalangle BAC) = \frac{d}{\overline{AC}}$ ergibt $\sphericalangle BAC = 10,2^\circ$. Daraus folgt $\varphi = 34,8^\circ$.