

Lösung Aufgabe 230 : Strand und Berg

©Björn Graneli, ExamPrep 2017

Am Strand und auf dem Berg

Ein junger Mann, der 175 Zentimeter gross ist, steht am Strand eines Sees und beobachtet die ruhige Wasseroberfläche. Plötzlich entdeckt er im Spiegelbild seine Freundin, die auf einem Hügel in 350 m Höhe sitzt. Bestimmen Sie den horizontalen Abstand zur Freundin, wenn das Spiegelbild auf der Wasseroberfläche in 10,0 m horizontaler Entfernung vom jungen Mann erscheint ?



Lösung:

Der junge Mann, Höhe $h = 1,75$ m, sieht das Spiegelbild der Freundin im Wasser im Abstand $l = 10,0$ m entfernt auf der Wasseroberfläche. Die Freundin befindet sich auf dem Berg in der Höhe $H = 350$ m.

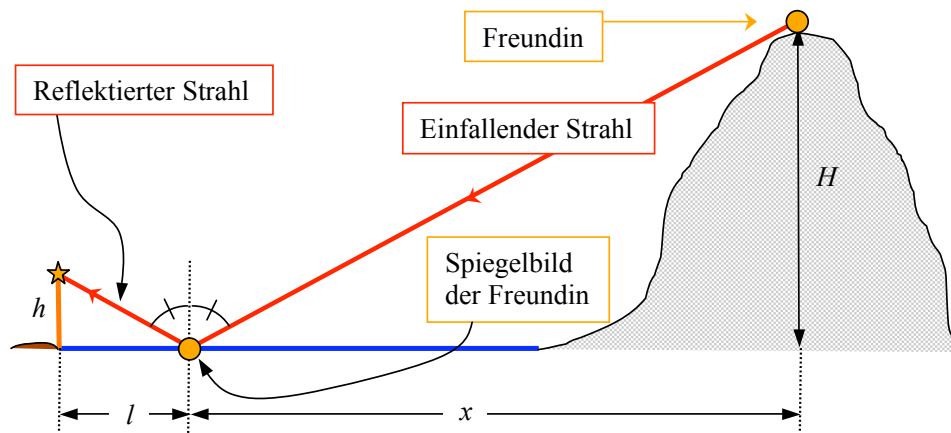


Abbildung 1: Der Junge am Strand, der das Spiegelbild seiner Freundin im Wasser sieht.

Nach dem Reflexionsgesetz sind die beiden Winkel gleich, die sich am Ort des Spiegelbilds, zwischen dem einfallenden Strahl und der Flächennormale und dem reflektierten Strahl und der Normale liegen. Wir haben damit zwei ähnliche, rechtwinkelige Dreiecke, deren An- und Nebenkatheten im gleichen Verhältnis stehen müssen:

$$\begin{aligned}\frac{h}{H} &= \frac{l}{x} \quad \Rightarrow \\ x &= \frac{lH}{h} = \\ &= \frac{(10,0)(350)}{1,75} = \underline{\underline{2000,0 \text{ m}}}\end{aligned}$$

Der horizontale Gesamtabstand vom Jungen zur Freundin ist dann:

$$l + x = 10,0 + 2000,0 = \underline{\underline{2010,0 \text{ m}}}$$