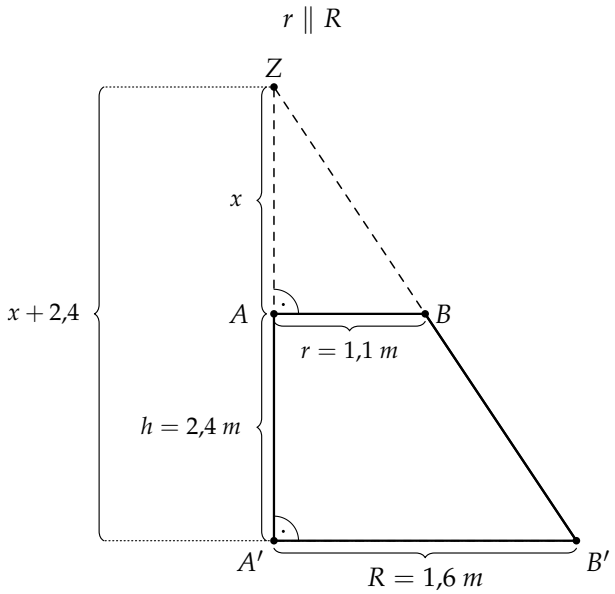
# Aufgabe 20




$$O_{\text{Kegel}} = \pi \cdot r \cdot s$$

Ohne unbekannter Höhe der fehlenden Spitze des Kegels ($x$) können wir die Seitenlänge $s$, die für die Mantelfläche benötigt wird, nicht bestimmen.

Nach dem 2. Strahlensatz gilt aber:

$$\frac{\overline{ZA'}}{\overline{ZA}} = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}$$

also

$$\frac{x + 2{,}4}{x} = \frac{1{,}6}{1{,}1} \qquad | \cdot x \quad (x \neq 0)$$

$$\begin{aligned} x + 2{,}4 &= \frac{1{,}6}{1{,}1}x \\ x + 2{,}4 &= 1{,}45x && \mid -x \\ 2{,}4 &= 0{,}45x && \mid : 0{,}45 \\ 5{,}33 &= x \end{aligned}$$

Die fehlende Höhe $x = 5{,}33\ m$ und damit ist die Gesamthöhe des vollständigen Kegels

$$x + 2{,}4 = 5{,}33 + 2{,}4 = 7{,}73\ [m]$$

Nach dem Satz des Pythagoras berechnen wir die Seitenlänge $s$ der Spitze

$$r^2 + x^2 = s^2$$

$$\begin{aligned} 1{,}1^2 + 5{,}33^2 &= s^2 \\ 29{,}62 &= s^2 && \mid \sqrt{} \\ s &= 5{,}44\ [m] \end{aligned}$$

Die Seitenlänge $S$ des vollständigen Kegels ist entsprechend

$$R^2 + (x + 2{,}4)^2 = S^2$$

$$\begin{aligned} 1{,}6^2 + (5{,}33 + 2{,}4)^2 &= S^2 \\ 62{,}31 &= S^2 && \mid \sqrt{} \\ S &= 7{,}89\ [m] \end{aligned}$$

Damit ist Mantelfläche $M_{\text{Kegel}}$ des vollständigen Kegels

$$\begin{aligned} M_{\text{Kegel}} &= \pi \cdot R \cdot S \\ &= \pi \cdot 1{,}6 \cdot 7{,}89 \\ &= 12{,}62\pi \\ &= 39{,}65\ [m^2] \end{aligned}$$

Die Mantelfläche der Spitze

$$\begin{aligned} M_{\text{Spitze}} &= \pi \cdot r \cdot s \\ &= \pi \cdot 1{,}1 \cdot 5{,}44 \\ &= 5{,}98\pi \\ &= 18{,}79\ [m^2] \end{aligned}$$

Das heißt, die Mantelfläche des Satelliten beträgt

$$\begin{aligned} M_{\text{Satellit}} &= M_{\text{Kegel}} - M_{\text{Spitze}} \\ &= 12{,}62\pi - 5{,}98\pi \\ &= 6{,}64\pi \\ &= 20{,}86\ [m^2] \end{aligned}$$

Die 6 rechteckigen Solarzellen auf dem Dach des Hauses besitzen den Flächeninhalt

$$A_{\text{Rechteck}} = a \cdot b$$

$$\begin{aligned} A &= 6 \cdot 98 \cdot 195 \\ &= 114.660\ [cm^2] \\ &= 11{,}47\ [m^2] \end{aligned}$$

$$\frac{20{,}86}{11{,}47} = 1{,}82 = 182\%$$

Das heißt, dass die Solarzellen des Satelliten eine etwa doppelt so große Fläche als Solarzellen auf dem Dach eines Hauses besitzen.