

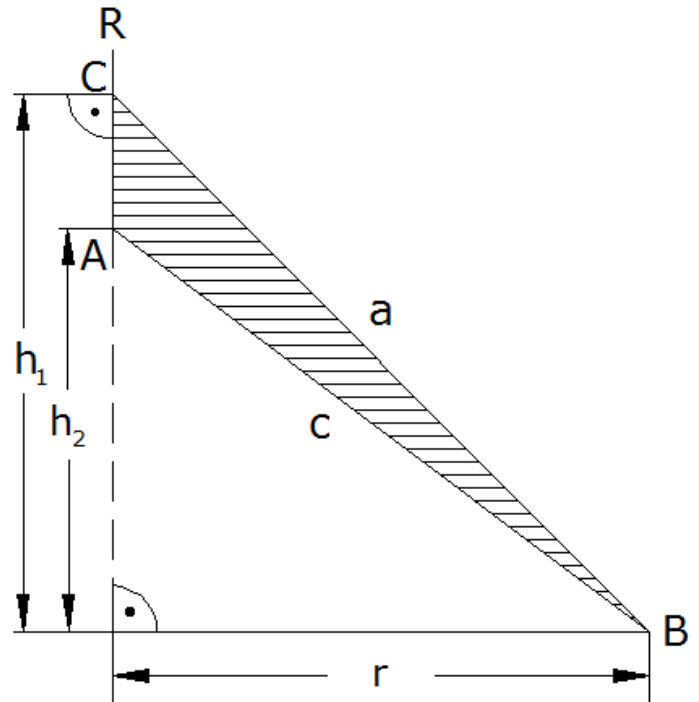
Aufgabe 1982 2a:

4 P

Das Dreieck ABC rotiert um die Achse R (siehe nebenstehende Abbildung).

Gegeben sind $a = 9,25\text{ cm}$, $c = 7,29\text{ cm}$ und $h_1 = 7,25\text{ cm}$.

Berechnen Sie den Radius r , die Höhe h_2 und das Volumen V des Rotationskörpers.



Strategie 1982 2a:

Gegeben:

Rotationskörper

$a = 9,25\text{ cm}$

$c = 7,29\text{ cm}$

$h_1 = 7,25\text{ cm}$

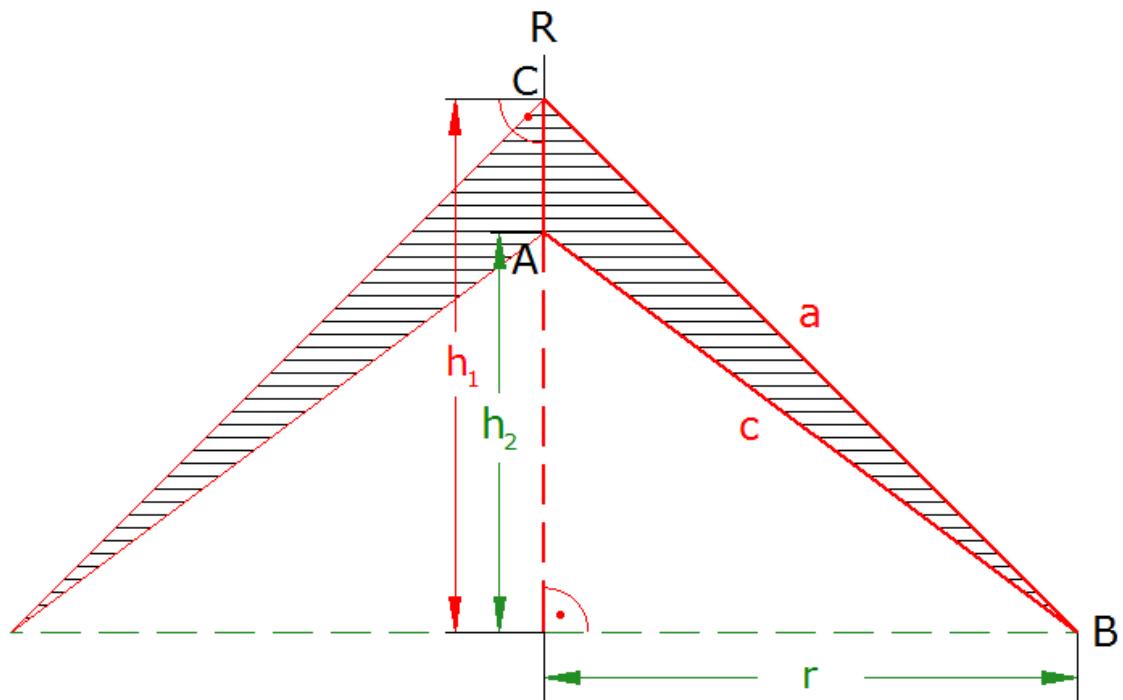
Gesucht:

r

h_2

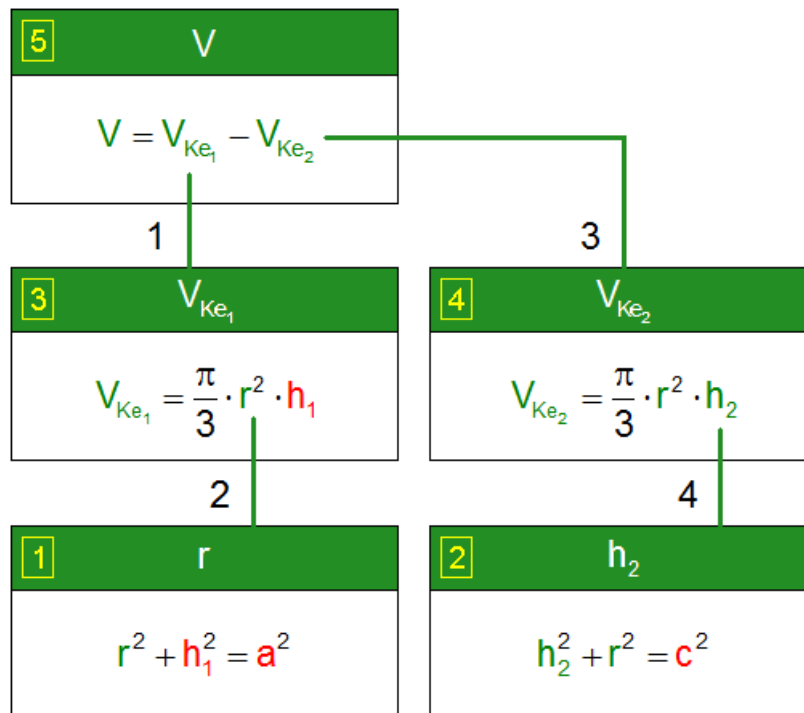
V

Skizze:



Strategie 1982 2a:

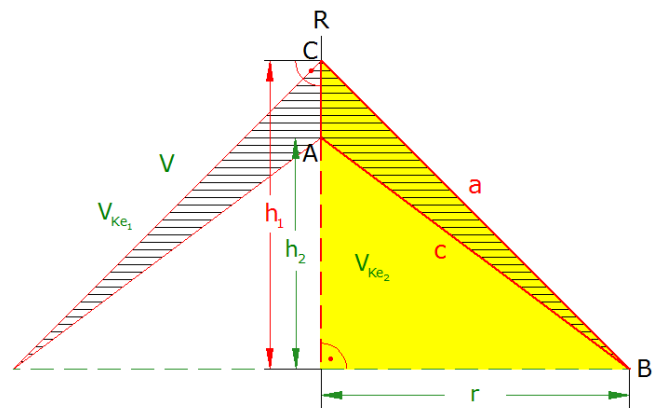
Struktogramm:



Lösung 1982 2a:

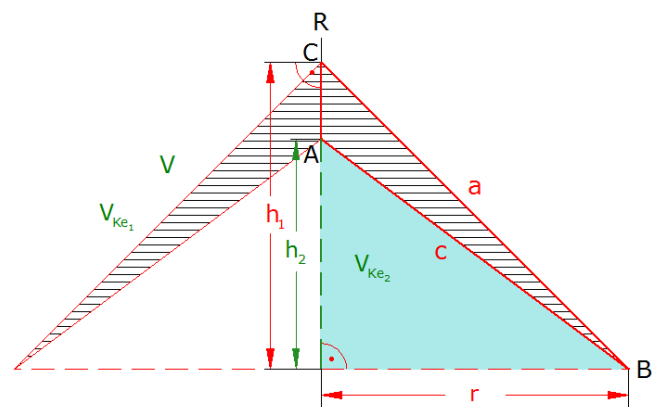
1. Berechnung der Strecke r:

$$\begin{aligned}
 r^2 + h_1^2 &= a^2 && \text{Pythagoras im rechtwinkligen gelben Teildreieck} \\
 r^2 + 7,25^2 &= 9,25^2 \\
 r^2 + 52,5625 &= 85,5625 && | - 52,5625 \\
 r^2 &= 33 && | \sqrt{} \\
 \underline{\underline{r = 5,745 \text{ cm}}}
 \end{aligned}$$



2. Berechnung der Kegelhöhe h_2:

$$\begin{aligned}
 h_2^2 + r^2 &= c^2 && \text{Pythagoras im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck} \\
 h_2^2 + 5,745^2 &= 7,29^2 \\
 h_2^2 + 33 &= 53,1441 && | - 33 \\
 h_2^2 &= 20,1441 && | \sqrt{} \\
 \underline{\underline{h_2 = 4,488 \text{ cm}}}
 \end{aligned}$$



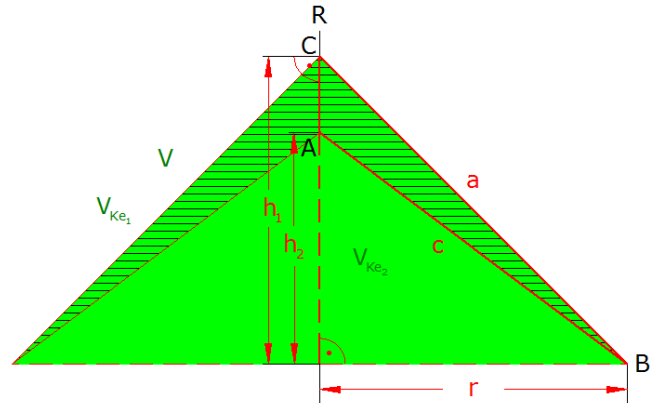
Lösung 1982 2a:

3. Berechnung des Kegelvolumens V_{Ke_1} :

$$V_{Ke_1} = \frac{\pi}{3} \cdot r^2 \cdot h_1$$

$$V_{Ke_1} = \frac{\pi}{3} \cdot 5,745^2 \cdot 7,25$$

$$\underline{V_{Ke_1} = 250,580 \text{ cm}^3}$$

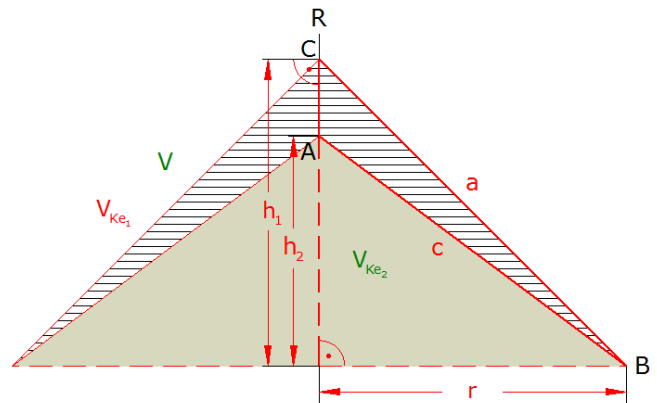


4. Berechnung des Kegelvolumens V_{Ke_2} :

$$V_{Ke_2} = \frac{\pi}{3} \cdot r^2 \cdot h_2$$

$$V_{Ke_2} = \frac{\pi}{3} \cdot 5,745^2 \cdot 4,488$$

$$\underline{V_{Ke_2} = 155,118 \text{ cm}^3}$$



5. Berechnung des Rotationskörpervolumens V:

$$V = V_{Ke_1} - V_{Ke_2}$$

$$V = 250,580 - 155,118$$

$$\underline{\underline{V = 95,462 \text{ cm}^3}}$$

