Pflichtaufgaben

Aufgabe 2002 P2: **2 P**

Von einem Kegel sind bekannt:

$M = 154\,cm^2$ (Mantelfläche)

$r = 5,0\,cm$

Ein Zylinder mit gleicher Grundfläche hat das gleich große Volumen wie der Kegel.

Berechnen Sie die Höhe des Zylinders.

Strategie 2002 P2:

Gegeben:

$M_{Ke} = 154\,cm^2$

$r_{Ke} = 5,0\,cm$

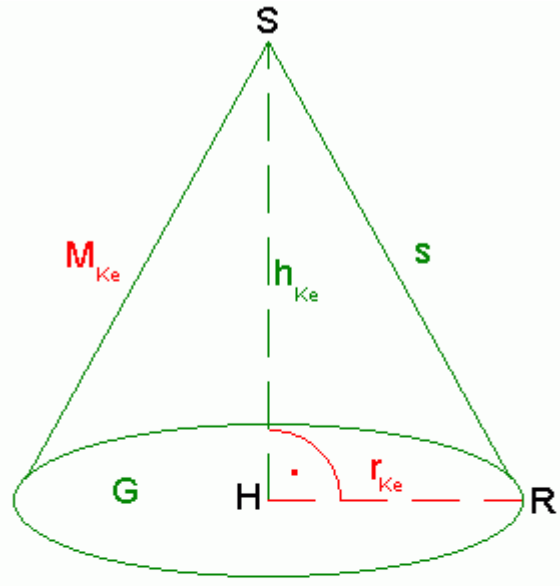
$G_{Zyl} = G_{Ke}$

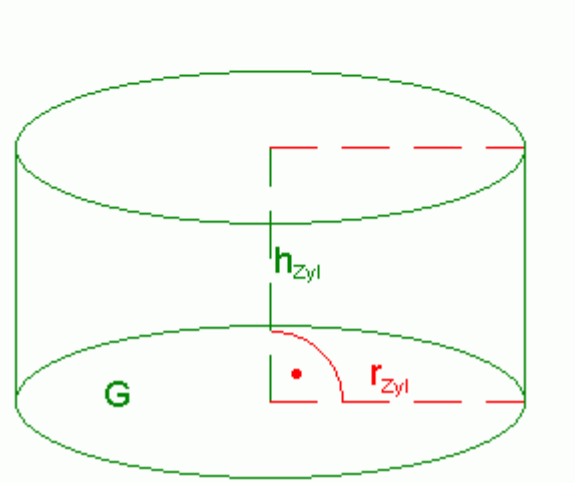
$V_{Zyl} = V_{Ke}$

Gesucht:

h_{Zyl}

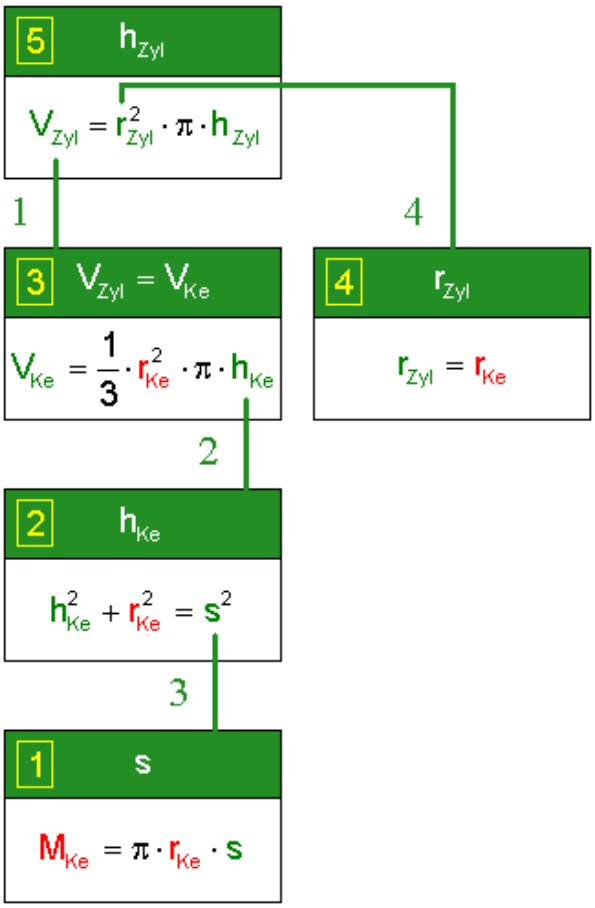
Skizze:





Strategie 2002 P2:

Struktogramm:



Lösung 2002 P2:

1. Berechnung der Kegelseitenkante s:

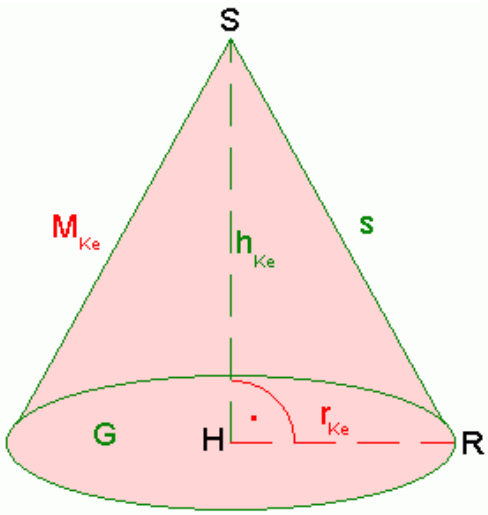
$M_{Ke} = \pi \cdot r_{Ke} \cdot s$ Formel Kegelmantel

$154 = \pi \cdot 5 \cdot s$ Seiten tauschen

$\pi \cdot 5 \cdot s = 154 \quad | : 5$

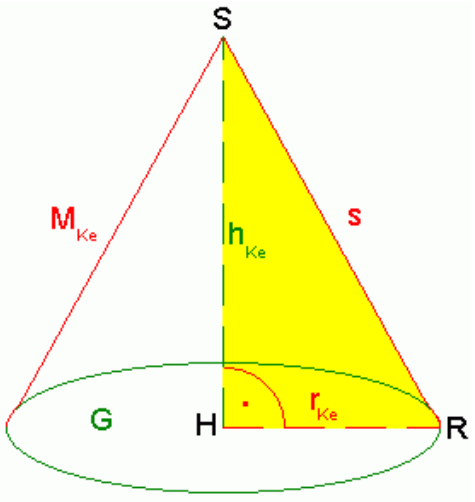
$\pi \cdot s = 30,8 \quad | : \pi$

$s = 9,80\,cm$



Lösung 2002 P2:

2. Berechnung der Kegelhöhe h_{Ke}:



$h_{Ke}^2 + r_{Ke}^2 = s^2$ Pythagoras im rechtwinkligen gelben Teildreieck

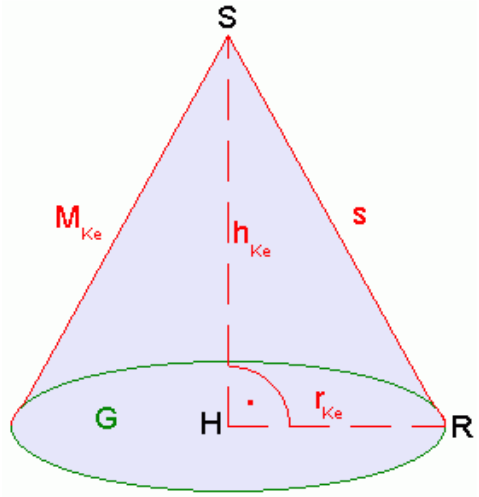
$h_{Ke}^2 + 5^2 = 9,8^2$

$h_{Ke}^2 + 25 = 96,04 \quad | -25$

$h_{Ke}^2 = 71,04 \quad | \sqrt{\ }$

$\underline{h_{Ke} = 8,43\,cm}$

3. Berechnung des Kegelvolumens V_{Ke}:



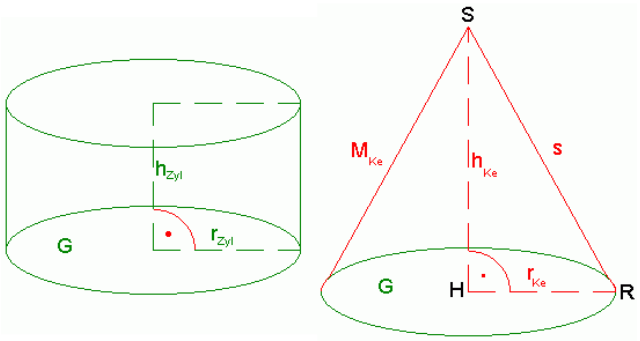
$V_{Ke} = \frac{1}{3} \cdot r_{Ke}^2 \cdot \pi \cdot h_{Ke}$ Formel Kegelvolumen

$V_{Ke} = \frac{1}{3} \cdot 5^2 \cdot \pi \cdot 8,43$

$V_{Ke} = \frac{1}{3} \cdot 25 \cdot \pi \cdot 8,43$

$\underline{V_{Ke} = 220,7\,cm^3}$

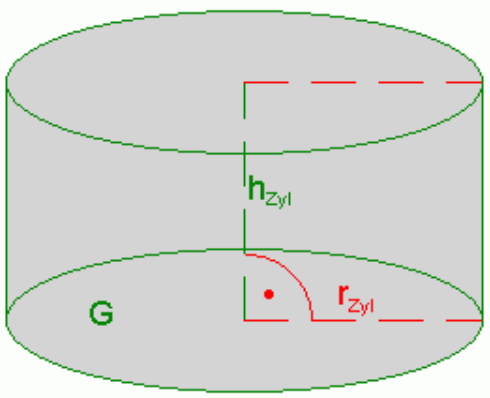
4. Berechnung des Zylinderradius r_{Zyl}:



$r_{Zyl} = r_{Ke}$ Grundfläche Zylinder gleich groß wie Grundfläche Kegel

$\underline{r_{Zyl} = 5\,cm}$

5. Berechnung der Zylinderhöhe h_{Zyl}:



$V_{Zyl} = r_{Zyl}^2 \cdot \pi \cdot h_{Zyl}$ Formel Zylindervolumen

$220,7 = 5^2 \cdot \pi \cdot h_{Zyl}$ Volumen Zylinder gleich groß wie Volumen Kegel

$220,7 = 25 \cdot \pi \cdot h_{Zyl}$ Seiten tauschen

$25 \cdot \pi \cdot h_{Zyl} = 220,7 \quad | :25$

$\pi \cdot h_{Zyl} = 8,828 \quad | :\pi$

$\underline{\underline{h_{Zyl} = 2,81\,cm}}$