

Pflichtaufgaben

Aufgabe 2005 P2:

2,5 P

Ein zusammengesetzter Körper besteht aus einem Zylinder mit aufgesetztem Kegel.

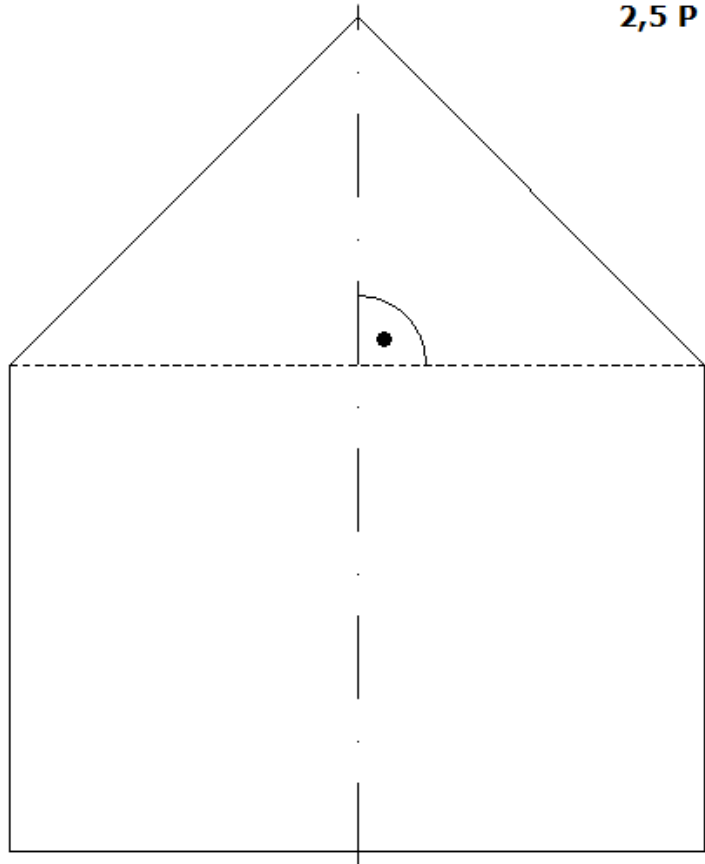
Für den Kegel gilt:

$$V_{\text{ke}} = 115 \text{ cm}^3 \text{ (Volumen)}$$

$$h_{\text{ke}} = 9,0 \text{ cm} \text{ (Höhe)}$$

Die Höhe des Zylinders ist gleich lang wie die Mantellinie des Kegels.

Berechnen Sie die Oberfläche des zusammengesetzten Körpers.



Strategie 2005 P2:

Gegeben:

Zusammengesetzter Körper
(Zylinder + Kegel)

$$V_{\text{ke}} = 115 \text{ cm}^3$$

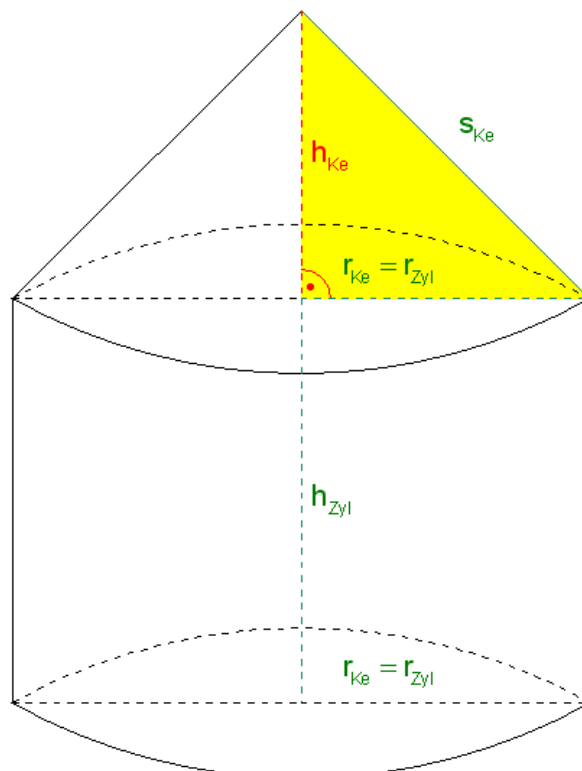
$$h_{\text{ke}} = 9,0 \text{ cm}$$

$$h_{\text{zyl}} = s_{\text{ke}}$$

Gesucht:

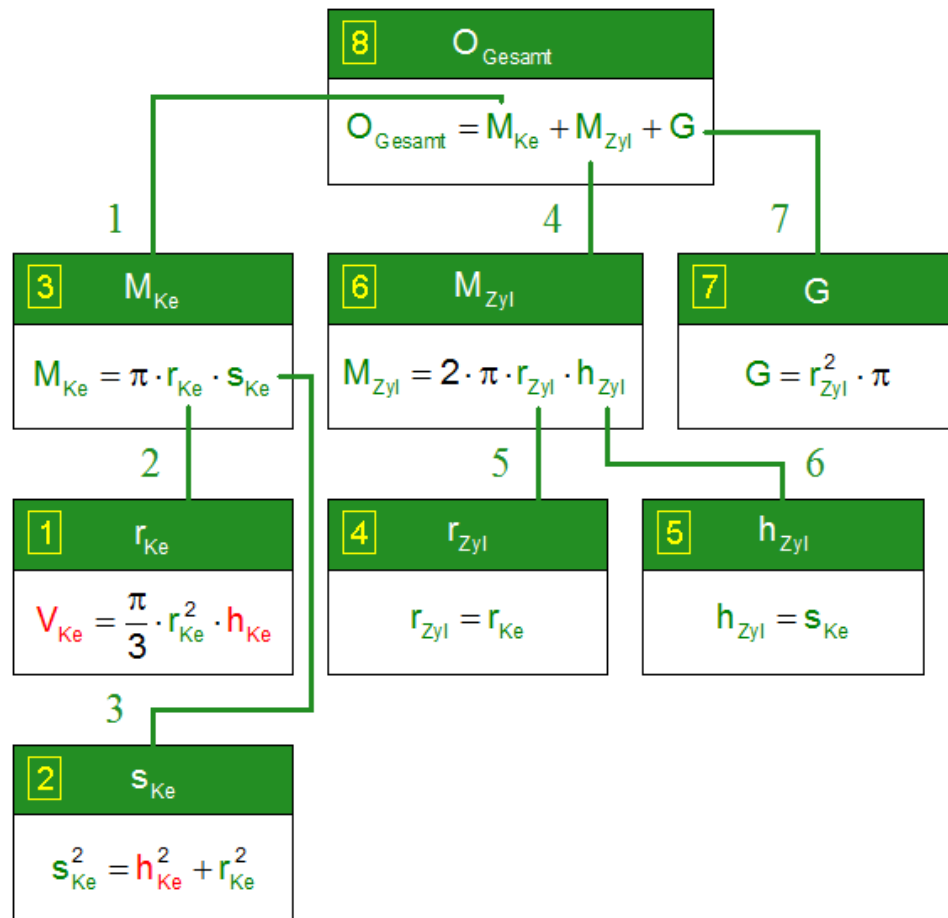
O_{Gesamt}

Skizze:



Strategie 2005 P2:

Struktogramm:



Lösung 2005 P2:

1. Berechnung Radius r_{Ke} :

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

$$115 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r_{Ke}^2 \cdot 9 \quad \text{Plätze tauschen}$$

$$115 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 9 \cdot r_{Ke}^2$$

$$115 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 9 \cdot r_{Ke}^2 \quad \text{Zusammenfassen}$$

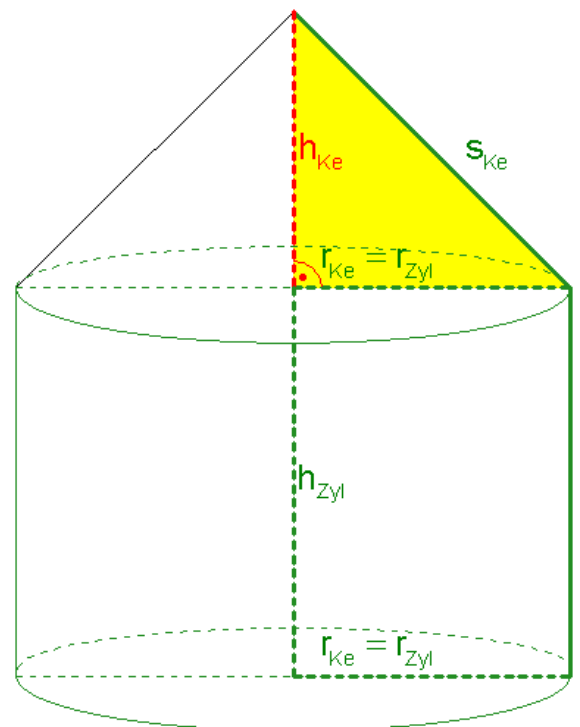
$$115 = 9,4248 \cdot r_{Ke}^2$$

$$115 = 9,4248 \cdot r_{Ke}^2 \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$9,4248 \cdot r_{Ke}^2 = 115 \quad | : 9,4248$$

$$r_{Ke}^2 = 12,20 \quad | \sqrt{}$$

$$r_{Ke} = 3,49 \text{ cm}$$



Lösung 2005 P2:

2. Berechnung der Mantellinie s_{Ke} :

$$s_{Ke}^2 = h_{Ke}^2 + r_{Ke}^2$$

Pythagoras im
rechtwinkligen
gelben
Schnittdreieck

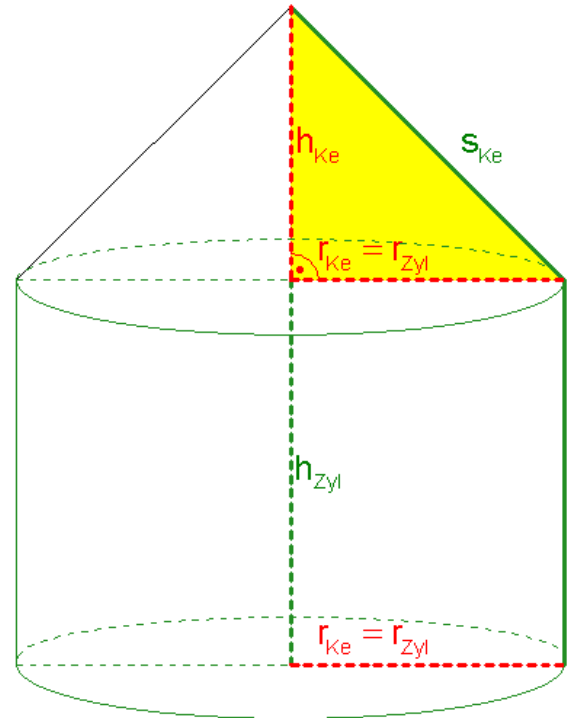
$$s_{Ke}^2 = 9^2 + 3,49^2$$

$$s_{Ke}^2 = 81 + 12,1801$$

$$s_{Ke}^2 = 93,1801$$

|√

$$s_{Ke} = 9,65 \text{ cm}$$



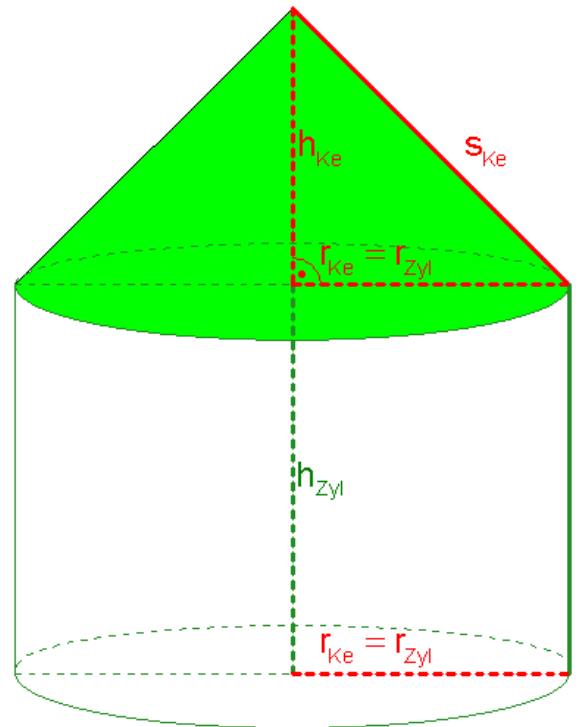
3. Berechnung des Kegelmantels M_{Ke} :

$$M_{Ke} = \pi \cdot r_{Ke} \cdot s_{Ke}$$

Formel Kegelmantel

$$M_{Ke} = \pi \cdot 3,49 \cdot 9,65$$

$$M_{Ke} = 105,80 \text{ cm}^2$$

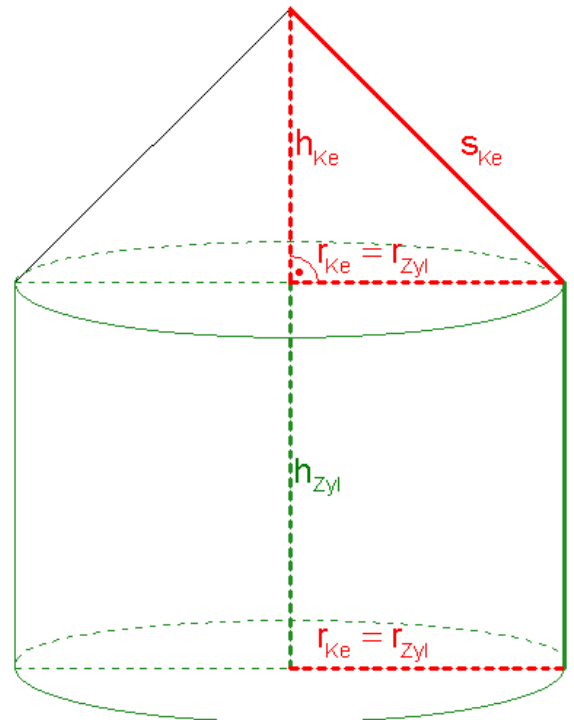


Lösung 2005 P2:

4. Berechnung Zylinderradius r_{Zyl} :

$$r_{\text{Zyl}} = r_{\text{Ke}}$$

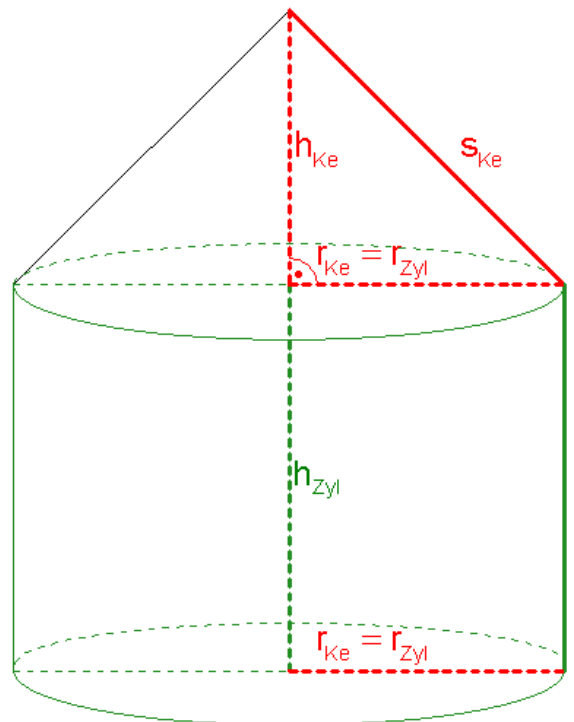
$$\underline{r_{\text{Zyl}} = 3,49 \text{ cm}}$$



5. Berechnung der Höhe des Zylinders h_{Zyl} :

$$h_{\text{Zyl}} = s_{\text{Ke}}$$

$$\underline{h_{\text{Zyl}} = 9,65 \text{ cm}}$$



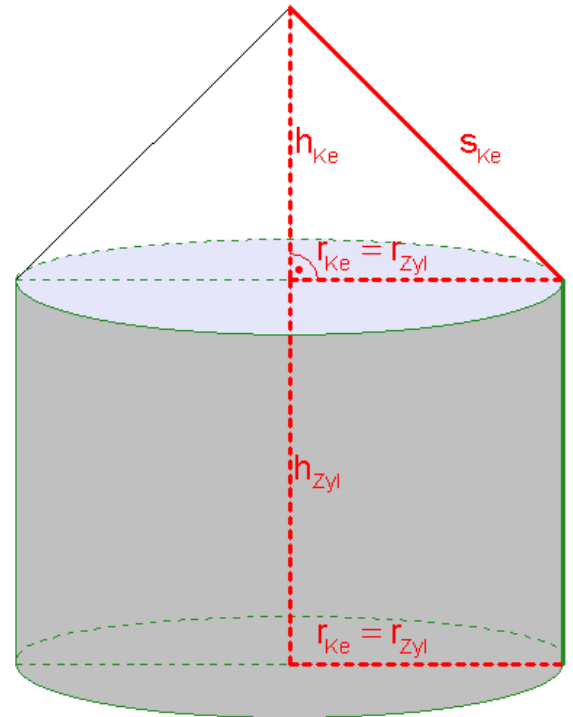
Lösung 2005 P2:

6. Berechnung des Zylindermantels M_{Zyl} :

$$M_{\text{Zyl}} = 2 \cdot \pi \cdot r_{\text{Zyl}} \cdot h_{\text{Zyl}} \quad \text{Formel Zylindermantel}$$

$$M_{\text{Zyl}} = 2 \cdot \pi \cdot 3,49 \cdot 9,65$$

$$\underline{M_{\text{Zyl}} = 211,61 \text{ cm}^2}$$

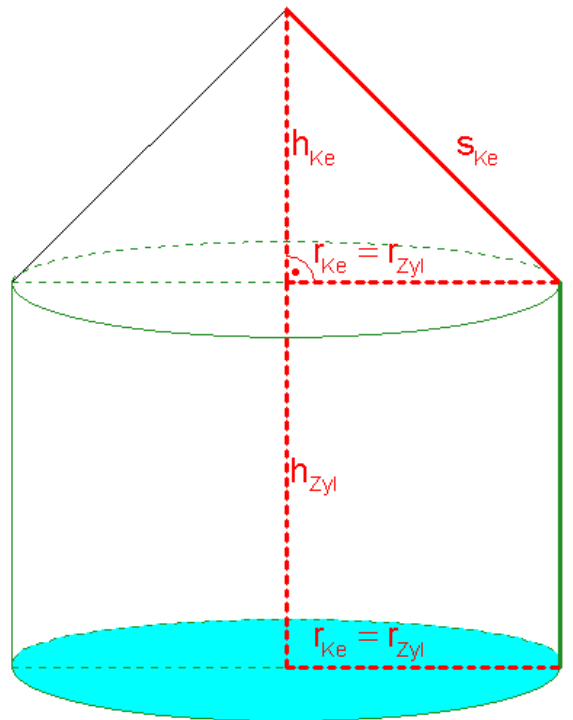


7. Berechnung der Grundfläche G :

$$G = r_{\text{Zyl}}^2 \cdot \pi \quad \text{Formel Kreisfläche}$$

$$G = 3,49^2 \cdot \pi$$

$$\underline{G = 38,26 \text{ cm}^2}$$



Lösung 2005 P2:

8. Berechnung der Oberfläche O_{Gesamt} :

$$O_{\text{Gesamt}} = M_{\text{ke}} + M_{\text{Zyl}} + G$$

$$O_{\text{Gesamt}} = 105,80 + 211,61 + 38,26$$

$$\underline{\underline{O_{\text{Gesamt}} = 355,67 \text{ cm}^2}}$$

