

Pflichtaufgaben

Aufgabe 2016 P3:

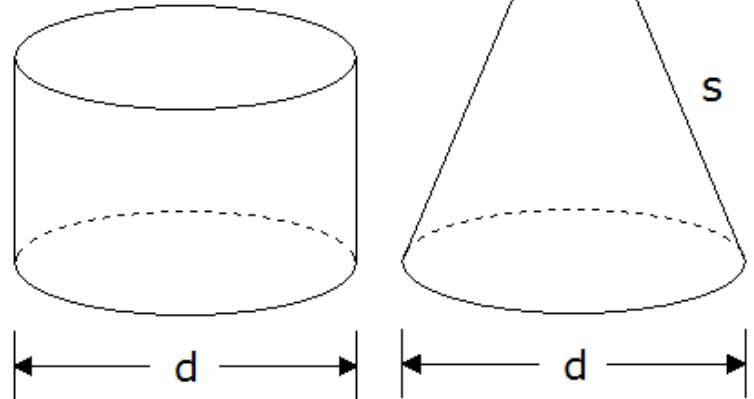
Ein Zylinder und ein Kegel haben gleich große Mantelflächen. Die Durchmesser der beiden Grundflächen sind ebenfalls gleich.

4 P

Es gilt:

$$M_{\text{Zyl}} = M_{\text{Ke}} = 340 \text{ cm}^2$$
$$s = 18,0 \text{ cm}$$

Berechnen Sie die Differenz der beiden Rauminhalte.



Strategie 2016 P3:

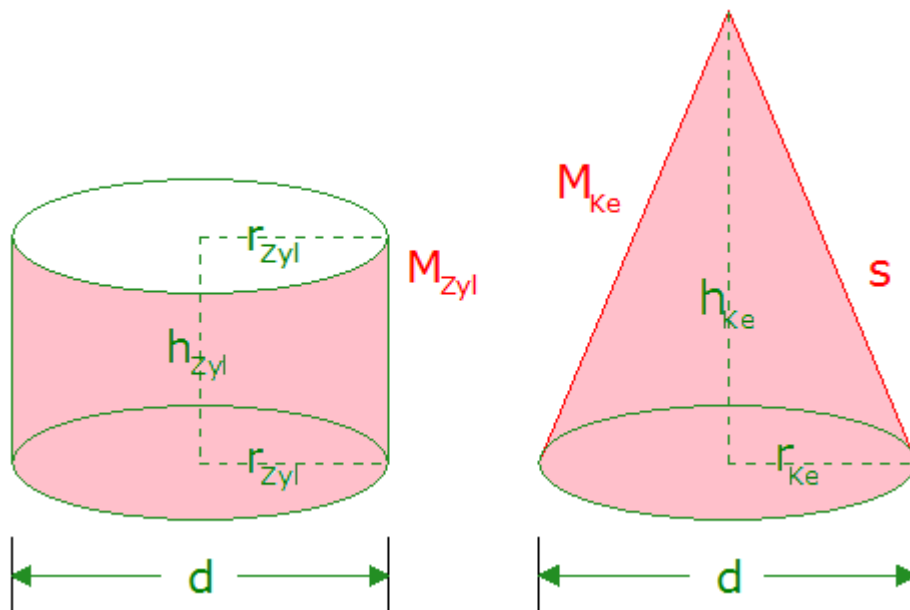
Gegeben:

$$M_{\text{Zyl}} = M_{\text{Ke}} = 340 \text{ cm}^2$$
$$s = 18,0 \text{ cm}$$
$$d_{\text{Zyl}} = d_{\text{Ke}}$$

Gesucht:

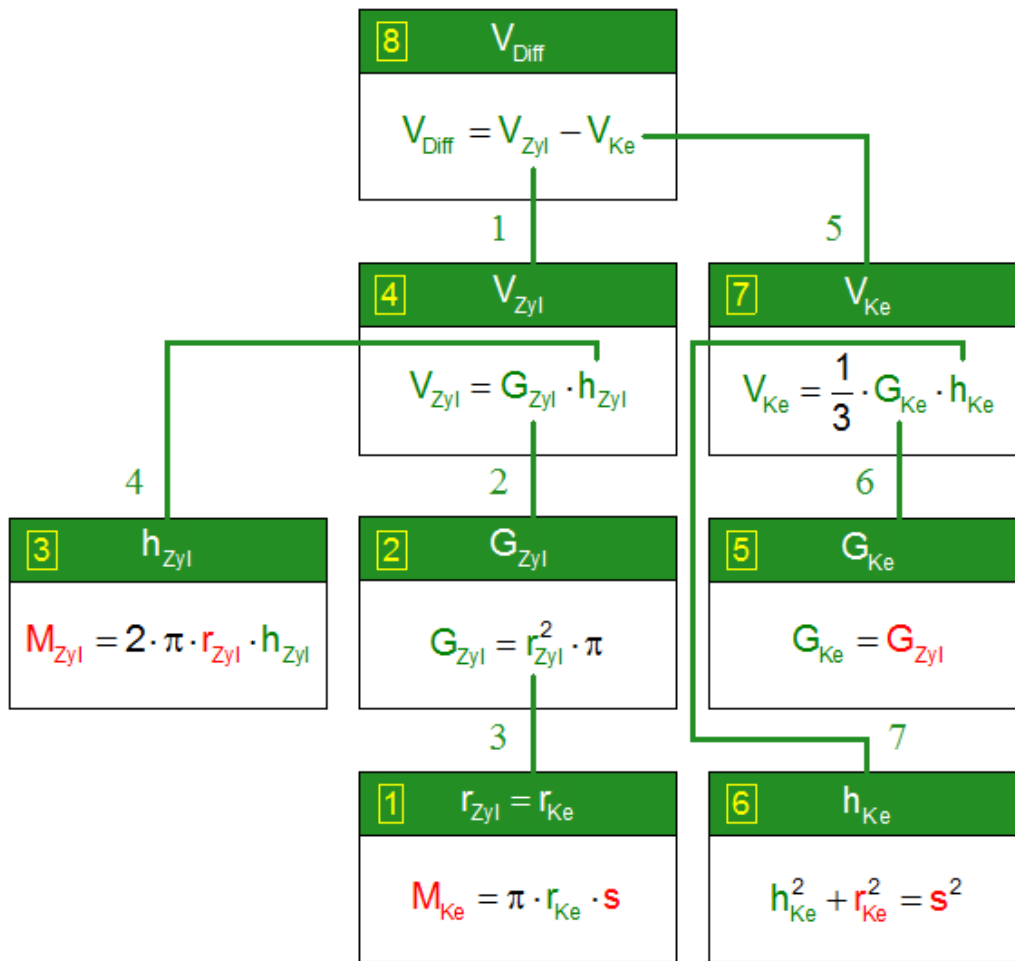
$$V_{\text{Diff}} = V_{\text{Zyl}} - V_{\text{Ke}}$$

Skizze:



Strategie 2016 P3:

Struktogramm:



Lösung 2016 P3:

1. Berechnung der Radien $r_{\text{Zyl}} = r_{\text{Ke}}$:

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

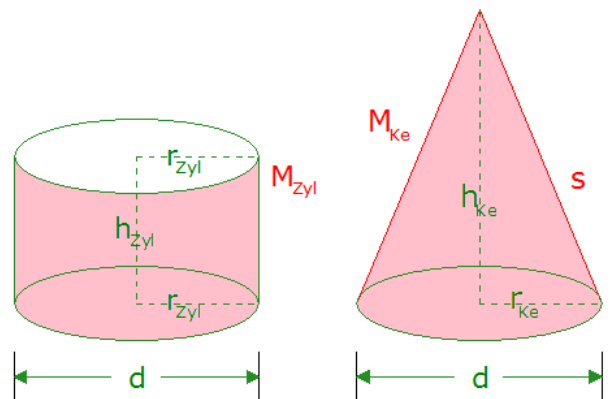
$340 = \pi \cdot r_{\text{Ke}} \cdot 18$ $18 \cdot \pi = 56,55$

$340 = 56,55 \cdot r_{\text{Ke}}$ Seiten tauschen

$56,55 \cdot r_{\text{Ke}} = 340$ $| : 56,55$

$r_{\text{Ke}} = 6,01 \text{ cm}$

$r_{\text{Zyl}} = 6,01 \text{ cm}$



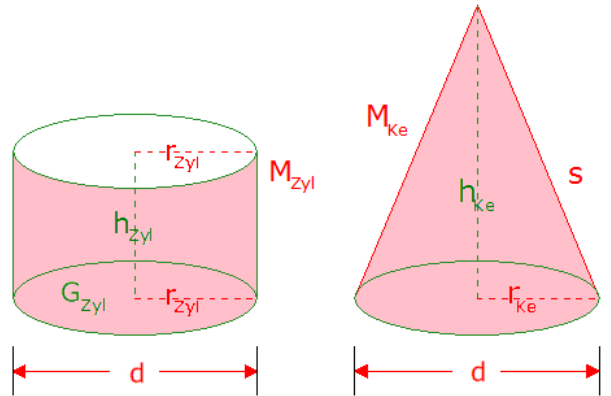
Lösung 2016 P3:

2. Berechnung der Zylindergrundfläche G_{Zyl} :

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

$G_{\text{Zyl}} = 6,01^2 \cdot \pi$

$G_{\text{Zyl}} = 113,47 \text{ cm}^2$



3. Berechnung der Zylinderhöhe h_{Zyl} :

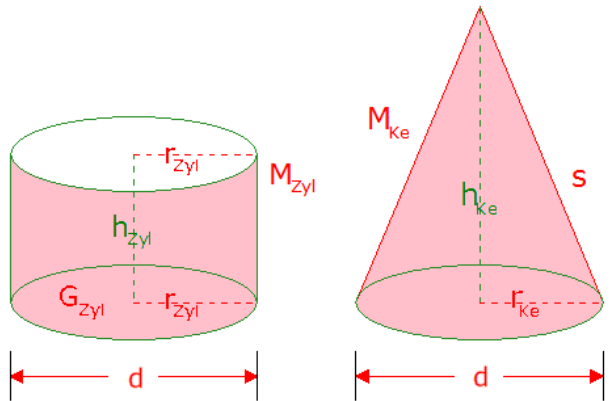
$M_{\text{Zyl}} = 2 \cdot \pi \cdot r_{\text{Zyl}} \cdot h_{\text{Zyl}}$ Formel Zylindermantel

$340 = 2 \cdot \pi \cdot 6,01 \cdot h_{\text{Zyl}}$ $2 \cdot \pi \cdot 6,01 = 37,76$

$340 = 37,76 \cdot h_{\text{Zyl}}$ Seiten tauschen

$37,76 \cdot h_{\text{Zyl}} = 340$ |: 37,76

$h_{\text{Zyl}} = 9 \text{ cm}$

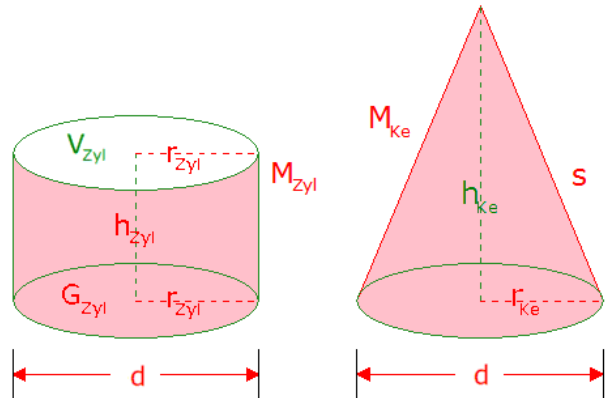


4. Berechnung des Zylindervolumens V_{Zyl} :

$V_{\text{Zyl}} = G_{\text{Zyl}} \cdot h_{\text{Zyl}}$ Formel Zylindervolumen

$V_{\text{Zyl}} = 113,47 \cdot 9$

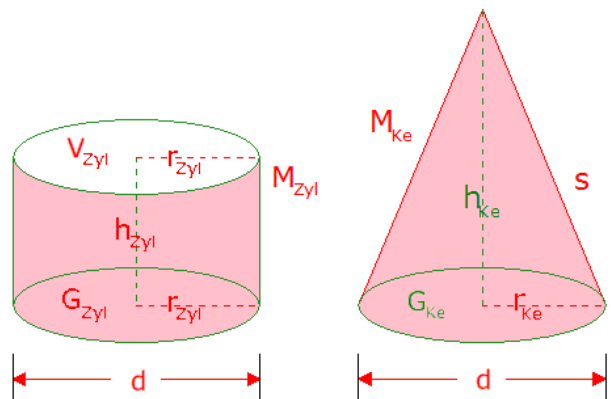
$V_{\text{Zyl}} = 1021,23 \text{ cm}^3$



5. Berechnung der Kegelgrundfläche G_{Ke} :

$G_{\text{Ke}} = G_{\text{Zyl}}$ siehe Aufgabenstellung

$G_{\text{Ke}} = 113,47 \text{ cm}^2$



Lösung 2016 P3:

6. Berechnung der Kegelhöhe h_{Ke} :

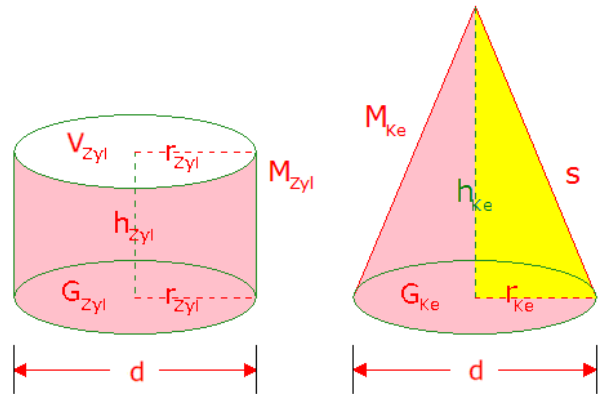
$h_{Ke}^2 + r_{Ke}^2 = s^2$ Pythagoras im rechtwinkligen gelben Teildreieck

$h_{Ke}^2 + 6,01^2 = 18^2$

$h_{Ke}^2 + 36,1201 = 324$ $|- 36,1201$

$h_{Ke}^2 = 287,8799$ $|\sqrt{\quad}$

$h_{Ke} = 16,97 \text{ cm}$

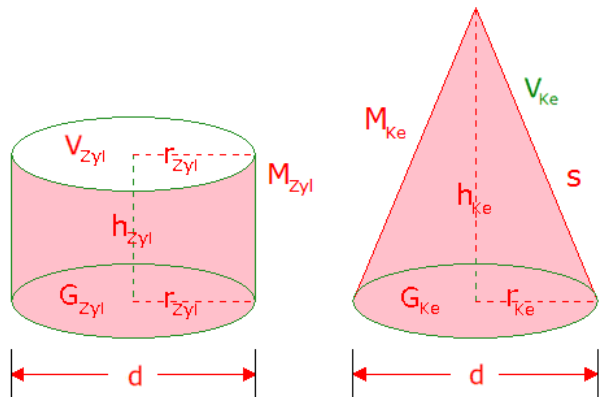


7. Berechnung des Kegelvolumens V_{Ke} :

$V_{Ke} = \frac{1}{3} \cdot G_{Ke} \cdot h_{Ke}$ Formel Kegelvolumen

$V_{Ke} = \frac{1}{3} \cdot 113,47 \cdot 16,97$

$V_{Ke} = 641,86 \text{ cm}^3$



8. Berechnung der Volumendifferenz V_{Diff} :

$V_{Diff} = V_{Zyl} - V_{Ke}$

$V_{Diff} = 1021,23 - 641,86$

$V_{Diff} = 379,37 \text{ cm}^3$

