

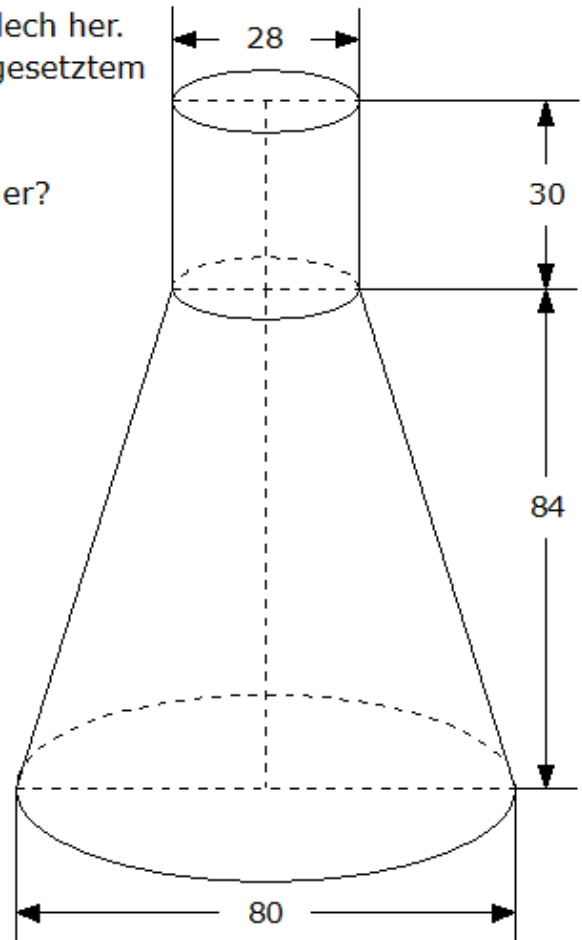
Aufgabe 1989 2a:

4 P

Eine Firma stellt oben offene Behälter aus Stahlblech her. Sie haben die Form eines Kegelstumpfes mit aufgesetztem Zylinder.

Wieviel Liter fasst der Behälter?

Aus wievielen Quadratmetern Stahlblech besteht er?
Maße in cm!



Strategie 1989 2a:

Gegeben:

Kegelstumpf
Zylinder

$$d_1 = 80 \text{ cm}$$

$$d_2 = 28 \text{ cm}$$

$$r_1 = 40 \text{ cm}$$

$$r_2 = 14 \text{ cm}$$

$$h_1 = 84 \text{ cm}$$

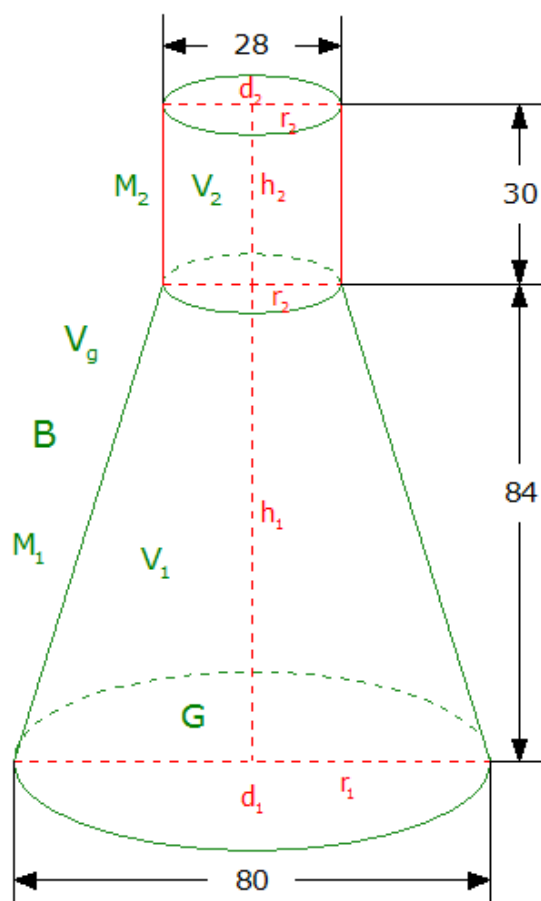
$$h_2 = 30 \text{ cm}$$

Gesucht:

$$V_g (\text{Liter})$$

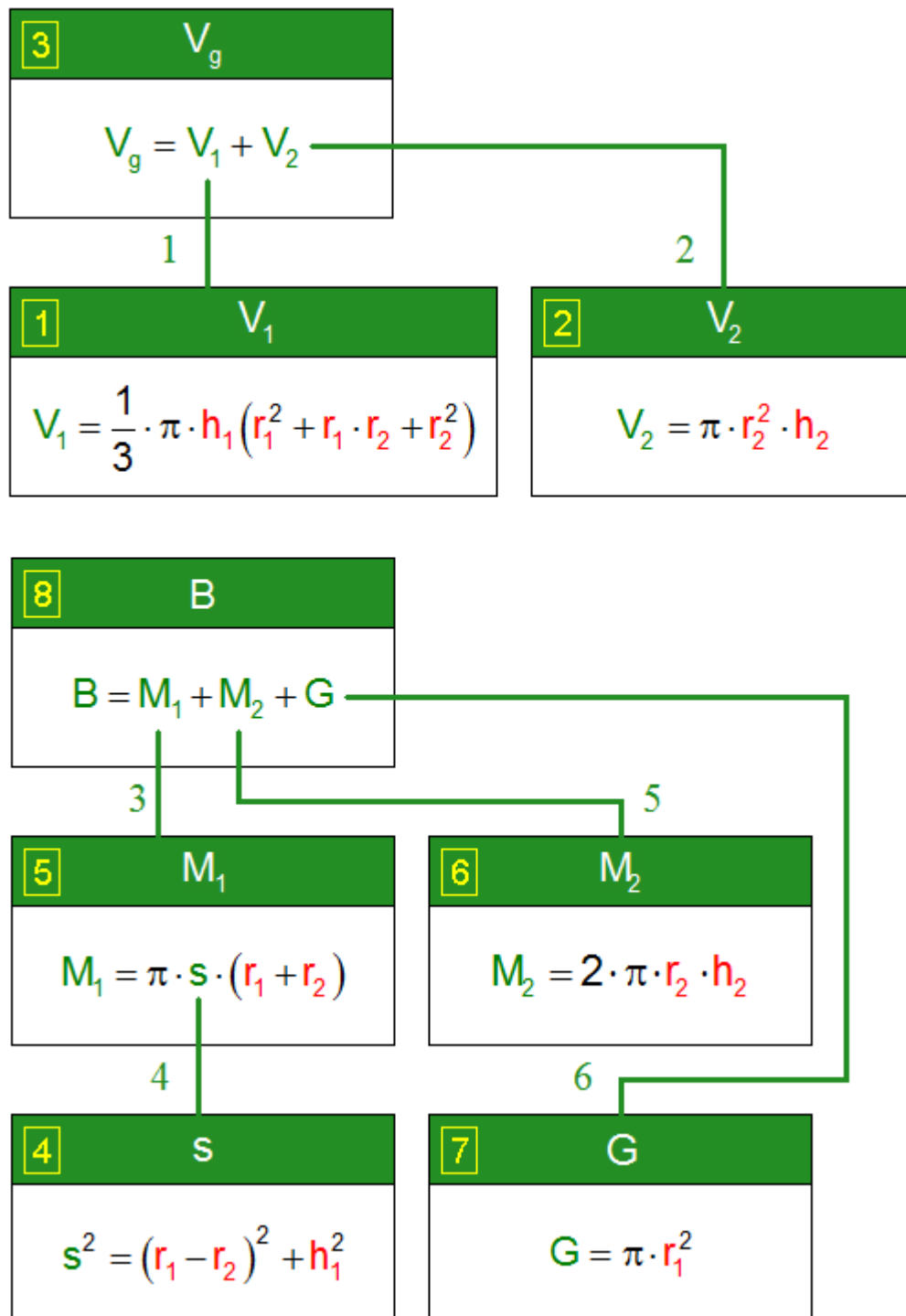
$$B (\text{m}^2)$$

Skizze:



Strategie 1989 2a:

Struktogramm:



Lösung 1989 2a:

1. Berechnung des Kegelstumpf-Volumens V_1 :

$$V_1 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot h_1 \cdot (r_1^2 + r_1 \cdot r_2 + r_2^2)$$

$$V_1 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 84 \cdot (40^2 + 40 \cdot 14 + 14^2)$$

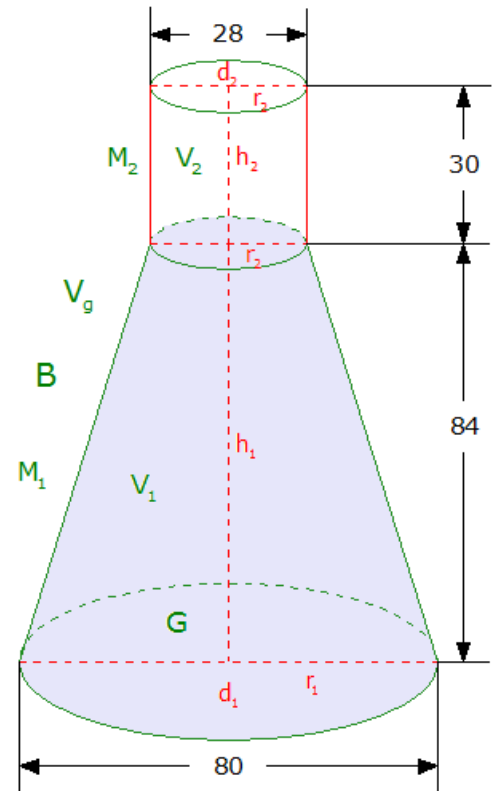
$$V_1 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 84 \cdot (1600 + 560 + 196)$$

$$V_1 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 84 \cdot 2356$$

$$V_1 = 207244,6 \text{ cm}^3$$

$$V_1 = 207,2 \text{ dm}^3$$

$$\underline{V_1 = 207,2 \text{ Liter}}$$



2. Berechnung des Zylinder-Volumens V_2 :

$$V_2 = \pi \cdot r_2^2 \cdot h_2$$

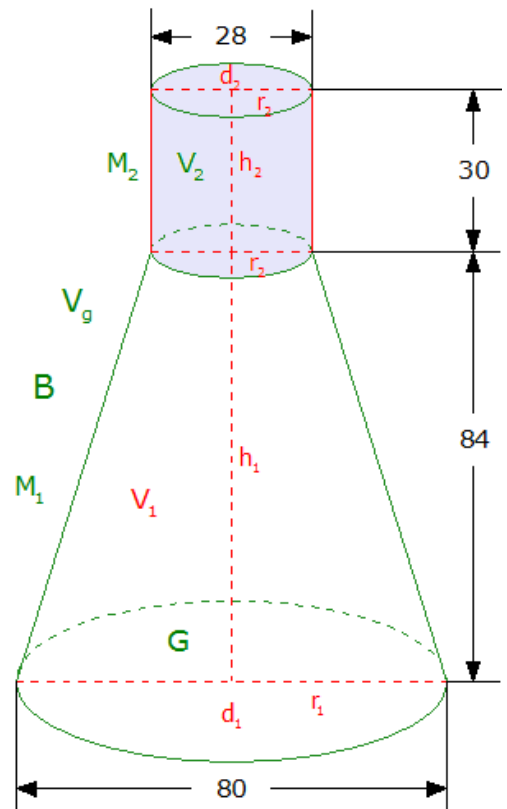
$$V_2 = \pi \cdot 14^2 \cdot 30$$

$$V_2 = \pi \cdot 196 \cdot 30$$

$$V_2 = 18472,6 \text{ cm}^3$$

$$V_2 = 18,5 \text{ dm}^3$$

$$\underline{V_2 = 18,5 \text{ Liter}}$$



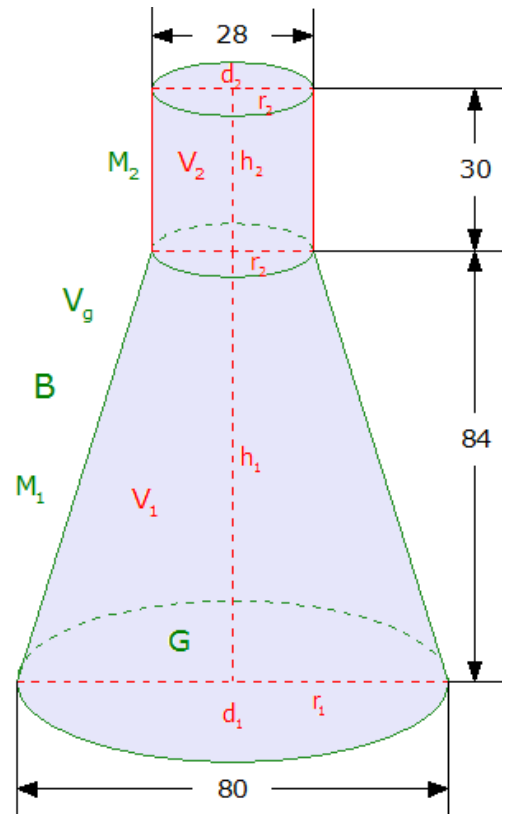
Lösung 1989 2a:

3. Berechnung des Gesamtvolumens V_g :

$$V_g = V_1 + V_2$$

$$V_g = 207,2 + 18,5$$

$$\underline{\underline{V_g = 225,7 \text{ Liter}}}$$



4. Berechnung der Mantellinie s :

$$s^2 = (r_1 - r_2)^2 + h_1^2 \quad \text{Pythagoras im rechtwinkligen gelben Teildreieck}$$

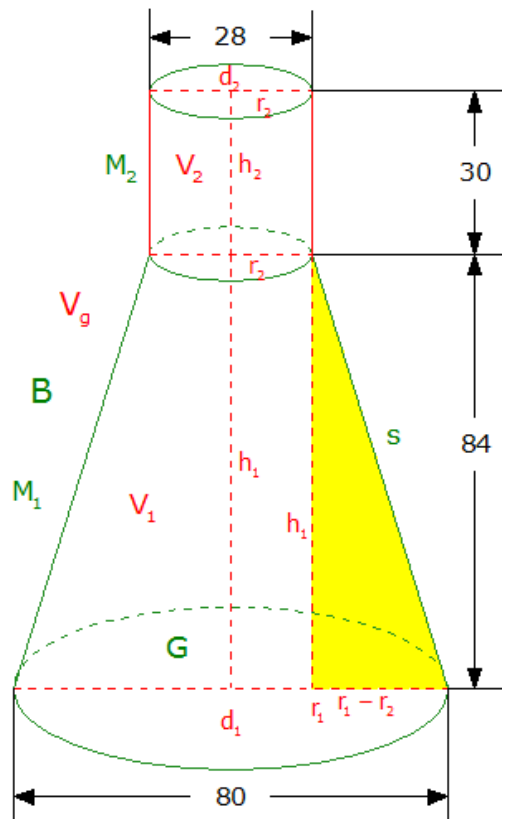
$$s^2 = (40 - 14)^2 + 84^2$$

$$s^2 = 26^2 + 84^2$$

$$s^2 = 676 + 7056$$

$$s^2 = 7732$$

$$\underline{\underline{s = 88 \text{ cm}}}$$



Lösung 1989 2a:

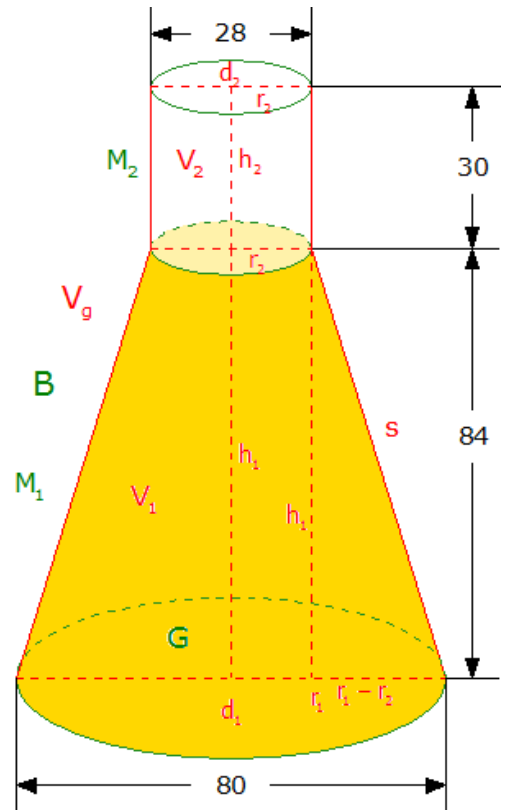
5. Berechnung des Kegelstumpf-Mantels M_1 :

$$M_1 = \pi \cdot s \cdot (r_1 + r_2)$$

$$M_1 = \pi \cdot 88 \cdot (40 + 14)$$

$$M_1 = \pi \cdot 88 \cdot 54$$

$$M_1 = 14928,8 \text{ cm}^2$$



6. Berechnung des Zylinder-Mantels M_2 :

$$M_2 = 2 \cdot \pi \cdot r_2 \cdot h_2$$

$$M_2 = 2 \cdot \pi \cdot 14 \cdot 30$$

$$M_2 = 2638,9 \text{ cm}^2$$

