

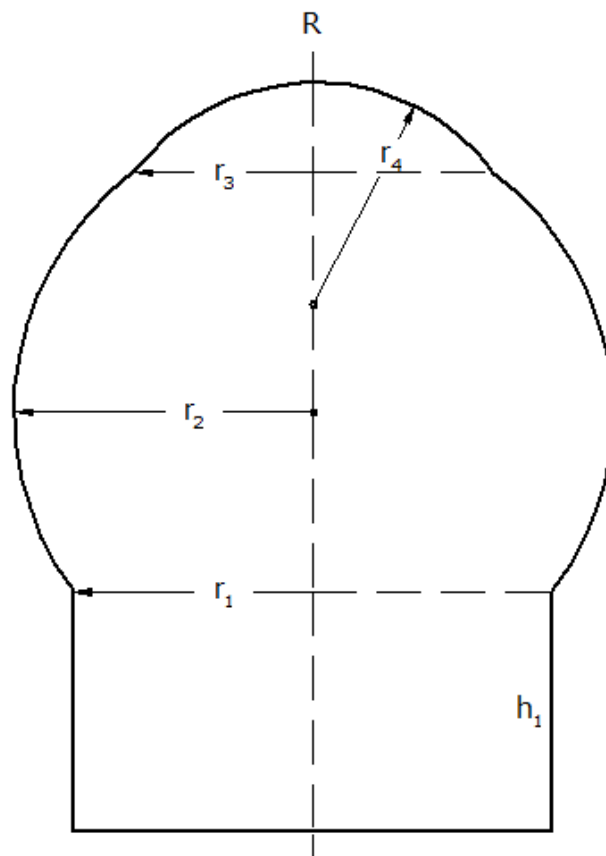
Aufgabe 1970 5b:

5,5 P

Die nebenstehende Figur wird um ihre Achse gedreht.

Maße: $r_1 = 8\text{ m}$, $r_2 = 10\text{ m}$,
 $r_3 = 6\text{ m}$, $r_4 = 7,5\text{ m}$,
 $h_1 = 8\text{ m}$

Berechne das Volumen des
 Drehkörpers!



Lösung 1970 5b:

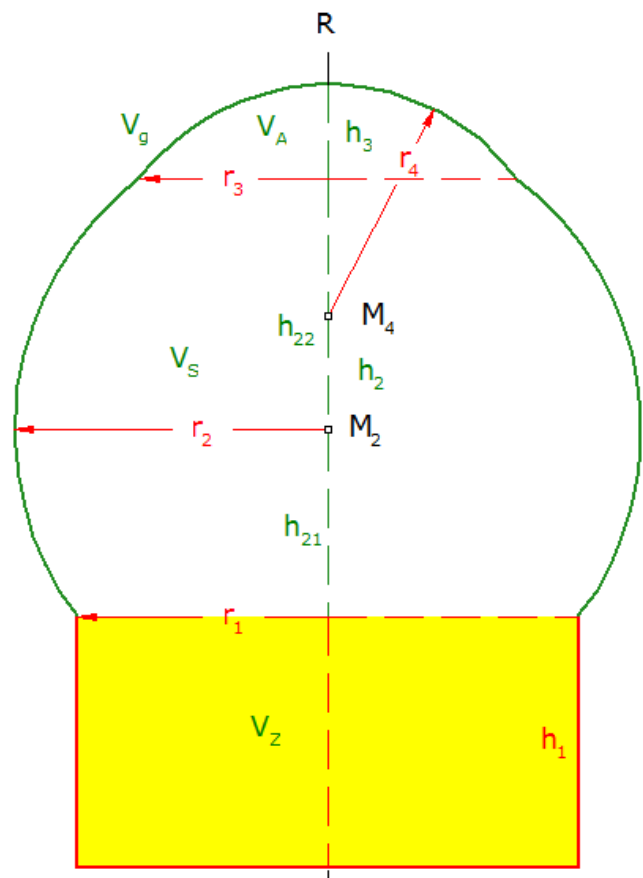
1. Berechnung des Zylindervolumens V_Z :

$$V_Z = \pi \cdot r_1^2 \cdot h_1$$

$$V_Z = \pi \cdot 8^2 \cdot 8$$

$$V_Z = \pi \cdot 64 \cdot 8$$

$$\underline{V_Z = 512\pi \text{ m}^3}$$



Lösung 1970 5b:

2. Berechnung der Kugelschicht-Teilhöhe h_{21} :

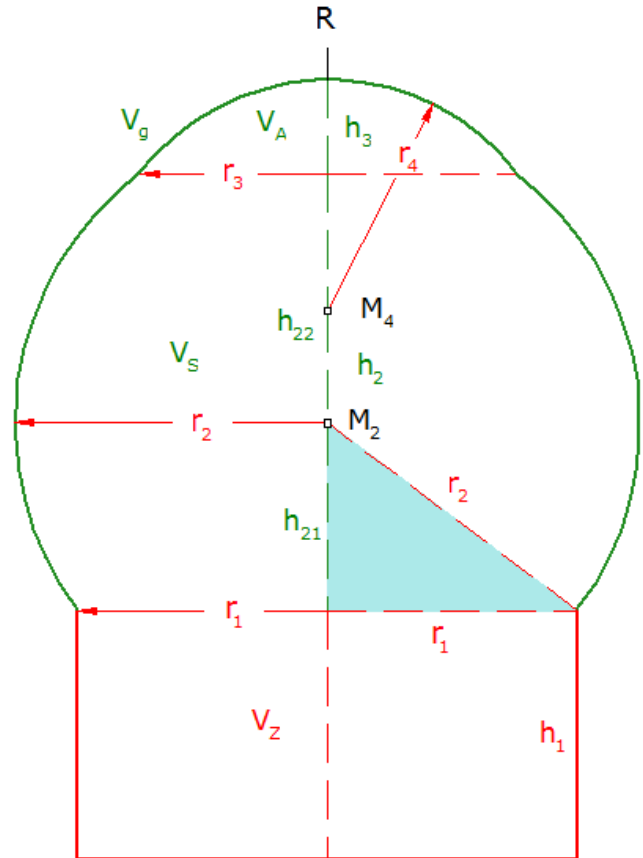
$$h_{21}^2 + r_1^2 = r_2^2 \quad \text{Pythagoras im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck}$$

$$h_{21}^2 + 8^2 = 10^2$$

$$h_{21}^2 + 64 = 100 \quad | - 64$$

$$h_{21}^2 = 36 \quad | \sqrt{}$$

$$\underline{h_{21} = 6\text{m}}$$



3. Berechnung der Kugelschicht-Teilhöhe h_{22} :

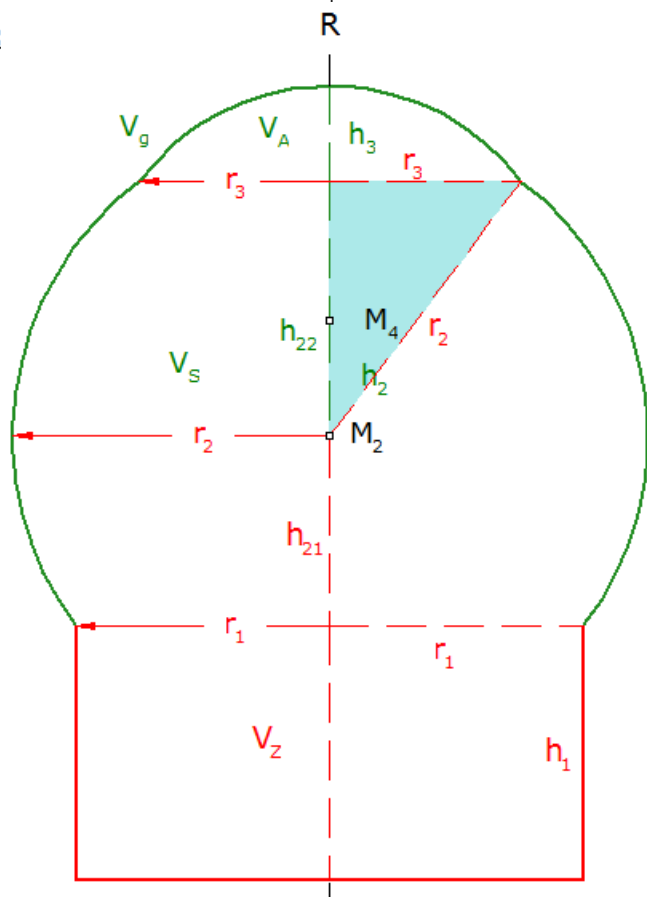
$$h_{22}^2 + r_3^2 = r_2^2 \quad \text{Pythagoras im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck}$$

$$h_{22}^2 + 6^2 = 10^2$$

$$h_{22}^2 + 36 = 100 \quad | - 36$$

$$h_{22}^2 = 64 \quad | \sqrt{}$$

$$\underline{h_{22} = 8\text{m}}$$



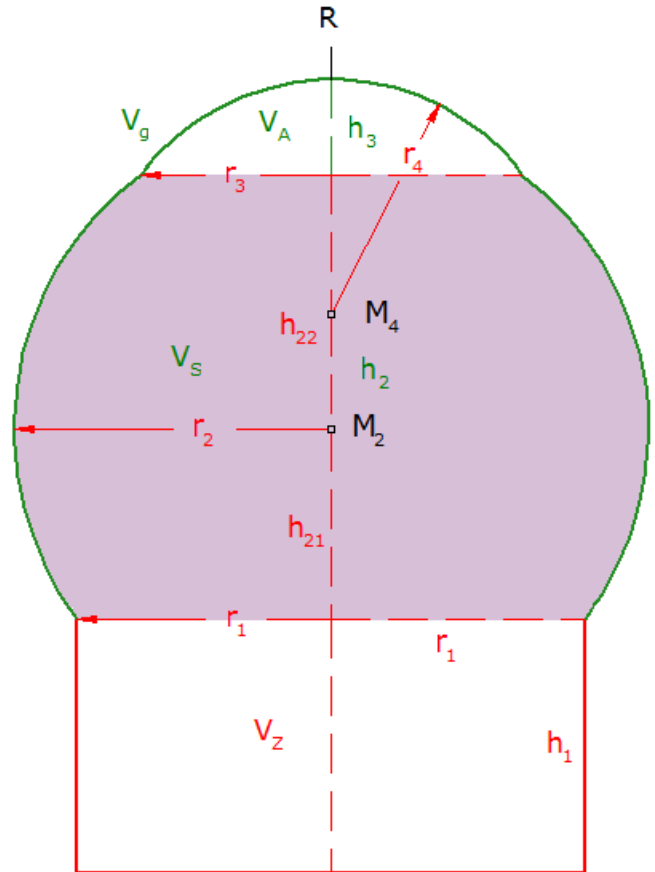
Lösung 1970 5b:

4. Berechnung der Kugelschichthöhe h_2 :

$$h_2 = h_{21} + h_{22}$$

$$h_2 = 6 + 8$$

$$\underline{h_2 = 14\text{m}}$$



5. Berechnung des Kugelschichtvolumens V_S :

$$V_S = \frac{1}{6} \cdot \pi \cdot h (3 \cdot a_1^2 + 3 \cdot a_2^2 + h^2)$$

$$V_S = \frac{1}{6} \cdot \pi \cdot h_2 (3 \cdot r_1^2 + 3 \cdot r_3^2 + h_2^2)$$

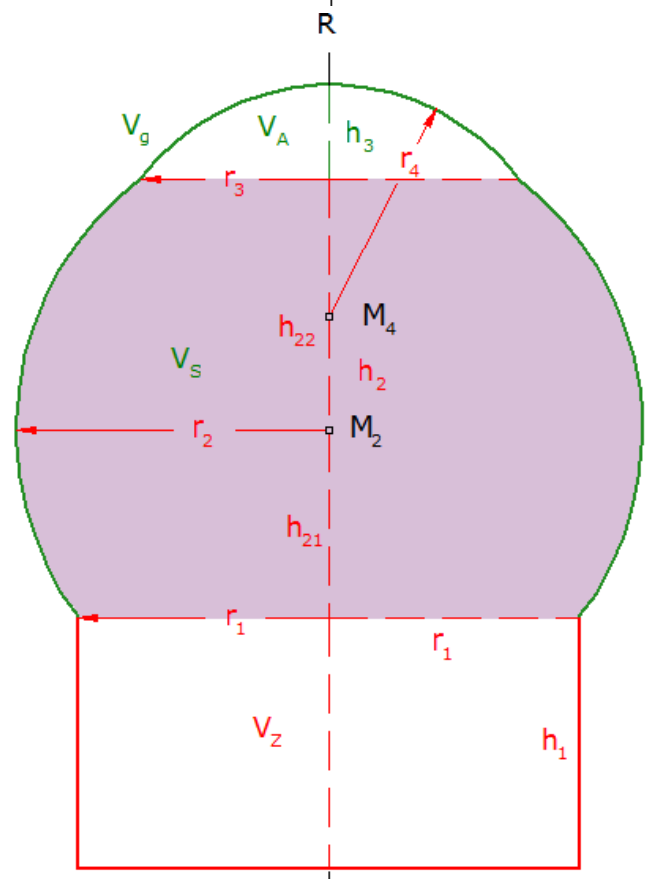
$$V_S = \frac{1}{6} \cdot \pi \cdot 14 (3 \cdot 8^2 + 3 \cdot 6^2 + 14^2)$$

$$V_S = \frac{1}{6} \cdot \pi \cdot 14 (3 \cdot 64 + 3 \cdot 36 + 196)$$

$$V_S = \frac{1}{6} \cdot \pi \cdot 14 (192 + 108 + 196)$$

$$V_S = \frac{1}{6} \cdot \pi \cdot 14 \cdot 496$$

$$\underline{V_S = \frac{3472}{3} \pi \text{ m}^3}$$



Lösung 1970 5b:

8. Berechnung des Drehkörpervolumens V_g :

$$V_g = V_Z + V_S + V_A$$

$$V_g = 512\pi + \frac{3472}{3}\pi + 58,5\pi$$

$$V_g = \frac{1536}{3}\pi + \frac{3472}{3}\pi + \frac{175,5}{3}\pi$$

$$V_g = \frac{5183,5}{3}\pi$$

$$\underline{\underline{V_g = 5428,15\text{m}^3}}$$

