

Lösung zu Aufgabe 6: „Berechnungen rund um den Zylinder“

	r	h	G	V	M	O
a)	5,2 cm	1,15 cm	84,95 cm ²	0,098 dm ³ = 98 cm ³	37,69 cm ²	207,59 cm ²
b)	1,78 dm	6,45 dm	9,93 dm ²	64 dm ³	0,72 m ² = 72 dm ²	91,86 dm ²

Ausführliche Lösung mit Rechenweg:

a) geg.: $V = \pi r^2 \cdot h = 0,098 \text{ dm}^3 = 98 \text{ cm}^3$
 $r = 5,2 \text{ cm}$

ges.: h, G, M, O

Lösung:

$$h = \frac{V}{\pi r^2} = \frac{98 \text{ cm}^3}{\pi \cdot 5,2^2 \text{ cm}^2} \approx 1,15 \text{ cm}$$

$$G = \pi r^2 = \pi \cdot 5,2^2 \text{ cm}^2 \approx 84,95 \text{ cm}^2$$

$$M = 2\pi r \cdot h = 2\pi r \cdot \frac{V}{\pi r^2} = \frac{2V}{r} = \frac{2 \cdot 98 \text{ cm}^3}{5,2 \text{ cm}} \approx 37,69 \text{ cm}^2$$

$$O = 2G + M = 2\pi r^2 + \frac{2V}{r} = 2 \cdot \pi \cdot 5,2^2 \text{ cm}^2 + \frac{2 \cdot 98}{5,2} \text{ cm}^2 \approx 207,59 \text{ cm}^2$$

b) geg.: $V = \pi r^2 \cdot h = 64 \text{ dm}^3$

$$M = 2\pi r \cdot h = 0,72 \text{ m}^2 = 72 \text{ dm}^2$$

ges.: r, h, G, O

Lösung:

Hier kann man nicht wie bei den anderen Aufgaben direkt eine der unbekannten Größen durch Umstellen einer Gleichung ausrechnen, da sowohl in der Volumenformel als auch in der Formel für den Mantelflächeninhalt zwei unbekannte Größen (r und h) auftauchen. Man hat also zwei Gleichungen (Formeln für V und M) und zwei Unbekannte (r und h) $\Rightarrow$ Aufstellen eines linearen Gleichungssystems:

$$\text{I} \quad V = \pi r^2 \cdot h$$

$$\text{II} \quad M = 2\pi r \cdot h \quad | : 2\pi r$$

$$\text{I} \quad V = \pi r^2 \cdot h$$

$$\text{II}' \quad h = \frac{M}{2\pi r}$$

$$\text{II}' \text{ in I einsetzen: } V = \pi r^2 \cdot \frac{M}{2\pi r}$$

$$V = r \cdot \frac{M}{2} \quad | \cdot \frac{2}{M}$$

$$r = \frac{2V}{M} = \frac{2 \cdot 64 \text{ dm}^3}{72 \text{ dm}^2} = \frac{128}{72} \text{ dm} \approx 1,78 \text{ dm}$$

$$G = \pi r^2 = \pi \cdot \left(\frac{128}{72} \text{ dm} \right)^2 = \pi \cdot \frac{128^2}{72^2} \text{ dm}^2 \approx 9,93 \text{ dm}^2$$

$$h = \frac{V}{\pi r^2} = \frac{V}{G} = \frac{64 \text{ dm}^3}{\pi \cdot \frac{128^2}{72^2} \text{ dm}^2} \approx 6,45 \text{ dm}$$

$$O = 2G + M = 2 \cdot \pi \cdot \frac{128^2}{72^2} \text{ dm}^2 + 72 \text{ dm}^2 \approx 91,86 \text{ dm}^2$$