

91/6

①

$$\text{Masse} = \text{Volumen} \cdot \text{Dichte} (\rho)$$

a) Zwei Zylinder aufeinander.

$$V = Z_1 + Z_2$$

$$Z_1 = r^2 \cdot \pi \cdot h$$

$$= 20^2 \cdot \pi \cdot 40 = 50265,48 \text{ mm}^3$$

$$Z_2 = 15^2 \cdot \pi \cdot 25 = 17671,46 \text{ mm}^3$$

$$V = 50265,48 + 17671,46 = 67936,94 \text{ mm}^3$$

Auf Einheiten achten!

$$= 67,94 \text{ cm}^3$$

$$m = 67,94 \text{ cm}^3 \cdot 19,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \underline{\underline{1311,24 \text{ g}}}$$

$$O = \text{Boden}_{\text{gro\ss}} + \text{Mantel}_{\text{gro\ss}} + \text{Mantel}_{\text{klein}} + \text{Deckel}_{\text{klein}} + \text{Ring}_{\text{Mitte}}$$

$$\text{Boden}_{\text{gro\ss}} = 20^2 \cdot \pi = 1256,64 \text{ mm}^2$$

$$\text{Mantel}_{\text{gro\ss}} = 2 \cdot 20 \cdot \pi \cdot 40 = 5026,55 \text{ mm}^2$$

$$\text{Mantel}_{\text{klein}} = 2 \cdot 15 \cdot \pi \cdot 25 = 2356,19 \text{ mm}^2$$

$$\text{Deckel}_{\text{klein}} = 15^2 \cdot \pi = 706,86 \text{ mm}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Ring}_{\text{Mitte}} &= \text{Deckel}_{\text{gro\ss}} - \text{Boden}_{\text{klein}} \\ &= 1256,64 - 706,86 = 549,78 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$O = 1256,64 + 5026,55 + 2356,19 + 706,86 + 549,78 = \underline{\underline{9896,02 \text{ mm}^2}}$$

andere Möglichkeit:  $O_{\text{gro\ss}} + O_{\text{klein}} - 2 \cdot \text{Boden}_{\text{klein}}$

$$O_{\text{gro\ss}} = 2 \cdot 20 \cdot \pi \cdot (20 + 40) = 7539,82 \text{ mm}^2$$

$$O_{\text{klein}} = 2 \cdot 15 \cdot \pi \cdot (15 + 25) = 3769,91 \text{ mm}^2$$

$$\text{Boden}_{\text{klein}} = 15^2 \cdot \pi = 706,86 \text{ mm}^2$$

$$O = 7539,82 + 3769,91 - 2 \cdot 706,86 = \underline{\underline{9896,01 \text{ mm}^2}}$$

Verschiedene Lösungswege sinnvoll!

b) großer Zylinder mit kleinem Zylinder ausgeschnitten.

②

$$V = \text{großer Zyl.} - \text{kleiner Zyl.}$$

$$V_{\text{gr}} = 30^2 \cdot \pi \cdot 70 = 197920,34 \text{ mm}^3$$

$$V_{\text{kle}} = 5^2 \cdot \pi \cdot 70 = 5497,79 \text{ mm}^3$$

$$V = 197920,34 - 5497,79 = 192422,55 \text{ mm}^3$$
$$= 192,42 \text{ cm}^3$$

$$m = 8,9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 192,42 \text{ cm}^3 = \underline{1712,54 \text{ g}}$$

$$O = O_{\text{groß}} + M_{\text{klein}} - 2 \cdot \text{Deckel klein}$$

$$O_{\text{groß}} = 2 \cdot 30 \cdot \pi \cdot (30 + 70) = 18849,56 \text{ mm}^2$$

$$M_{\text{klein}} = 2 \cdot 5 \cdot \pi \cdot 70 = 2199,11 \text{ mm}^2$$

$$\text{Deckel klein} = 5^2 \cdot \pi = 78,54 \text{ mm}^2$$

$$O_{\text{gesamt}} = 18849,56 + 2199,11 - 2 \cdot 78,54 = \underline{20891,59 \text{ mm}^2}$$

c) großer Zylinder mit kleinem Prisma ausgeschnitten.

$$V = \text{großer Zylinder} - \text{kleines Prisma}$$

$$V_{\text{Zyl}} = 30^2 \cdot \pi \cdot 70 = 197920,34 \text{ mm}^3$$

$$V_{\text{Prism}} = 15 \cdot 15 \cdot 20 = 4500 \text{ mm}^3$$

$$V = 197920,34 - 4500 = 193420,34 \text{ mm}^3$$
$$= 193,42 \text{ cm}^3$$

$$m = 7,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 193,42 \text{ cm}^3 = \underline{1508,68 \text{ g}}$$

$$O = O_{\text{Zylinder}} + O_{\text{Prism.}} - 2 \cdot \text{Deckel Prism.}$$

$$O_{\text{Zyl.}} = 2 \cdot 30 \cdot \pi \cdot (30 + 70) = 18849,56 \text{ mm}^2$$

$$O_{\text{Prism.}} = 2 \cdot \underbrace{(15 \cdot 15)}_a + \underbrace{(4 \cdot 15 \cdot 20)}_{u_a \cdot h} = 1650 \text{ mm}^2$$

$$\text{Deckel} = 15 \cdot 15 = 225 \text{ mm}^2$$

$$O = 18849,56 + 1650 - 2 \cdot 225 = \underline{20049,56 \text{ mm}^2}$$

c) Zylinder mit Prisma oben drauf.

$$V = V_{\text{Zyl.}} + V_{\text{Prism.}}$$

$$V_{\text{Zyl.}} = 29^2 \cdot \pi \cdot 10 = 26420,79 \text{ mm}^3$$

$$V_{\text{Prism.}} = \left( \frac{20^2}{4} \cdot \sqrt{3} \right) \cdot 65 = 11258,33 \text{ mm}^3$$

Die Grundfläche des Prismas ist ein gleichseitiges Dreieck. Formel für den Flächeninhalt Seite 8 Formelsammlung.

$$V = 26420,79 + 11258,33 = 37679,12 \text{ mm}^3$$

$$= 37,68 \text{ cm}^3$$

$$m = 2,4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 37,68 \text{ cm}^3 = \underline{90,43 \text{ g}}$$

$$O = O_{\text{Zylinder}} = \text{Boden}_{\text{Prisma}} + \text{Mantel}_{\text{Prism.}} + \text{Deckel}_{\text{Prisma}}$$

gleich

$$= O_{\text{Zylinder}} + \text{Mantel}_{\text{Prisma}}$$

$$O_{\text{Zyl.}} = 2 \cdot 29 \cdot \pi \cdot (29 + 10) = 7106,28 \text{ mm}^2$$

$$M_{\text{Prism.}} = (20 + 20 + 20) \cdot 65 = 3900 \text{ mm}^2$$

$$O = 7106,28 + 3900 = \underline{11006,28 \text{ mm}^2}$$