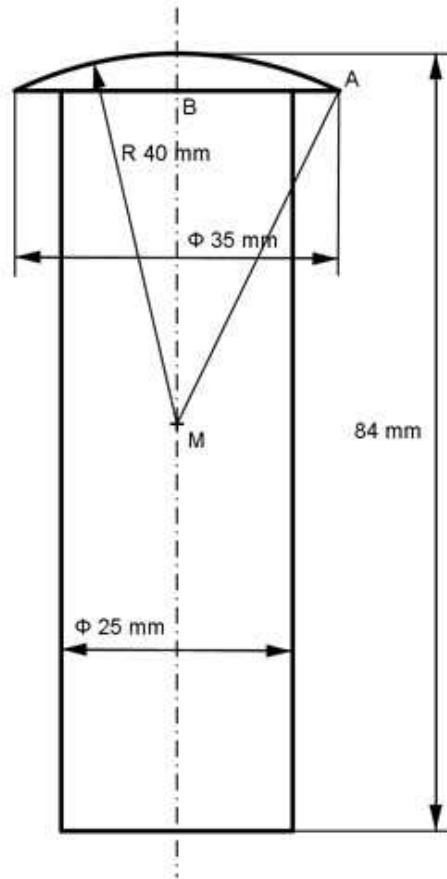


## Volumenberechnungen Aufgabe 386

Welche Masse  $m$  haben 50 Bolzen mit einer Dichte von  $7,85 \text{ g/cm}^3$ ?



$$V_{\text{gesamt}} = V_{\text{Zylinder}} + V_{\text{Kugelkappe}}$$

Satz von Pythagoras im Dreieck MAB:

$$MA = 40 \text{ mm}$$

$$MB = h$$

$$AB = 35 \text{ mm}/2 = 17,5 \text{ mm}$$

$$MA^2 = MB^2 + AB^2 \quad | -AB^2$$

$$MB^2 = MA^2 - AB^2 = 40^2 \text{ mm}^2 - 17,5^2 \text{ mm}^2 = 1\,293,75 \text{ mm}^2 \quad |\sqrt{\quad}$$

$$MB = 36 \text{ mm}$$

$$\text{Höhe der Kappe } h_{\text{Kappe}} = 40 \text{ mm} - 36 \text{ mm} = 4 \text{ mm}$$

$$h_{\text{Zylinder}} = 84 \text{ mm} - h_{\text{Kappe}} = 84 \text{ mm} - 4 \text{ mm} = 80 \text{ mm}$$

$$r_{\text{Zylinder}} = d_{\text{Zylinder}}/2 = 25 \text{ mm}/2 = 12,5 \text{ mm}$$

$$V_{\text{Zylinder}} = \pi * r_{\text{Zylinder}}^2 * h_{\text{Zylinder}} = \pi * 12,5^2 \text{ mm}^2 * 80 \text{ mm} = 39\,250 \text{ mm}^3$$

$$V_{\text{Kugelkappe}} = \frac{\pi}{3} * h_{\text{Kappe}}^2 * (3 * r_{\text{Kugel}} - h_{\text{Kappe}})$$

$$V_{\text{Kugelkappe}} = \frac{\pi}{3} * 4^2 * (3 * 40 - 4) \text{ mm}^3 = 1\,943 \text{ mm}^3$$

$$V_{\text{gesamt}} = 39\,250 \text{ mm}^3 + 1\,943 \text{ mm}^3 = 41\,193 \text{ mm}^3 = 41,193 \text{ cm}^3$$

$$m = 50 * V_{\text{gesamt}} * \rho = 50 * 41,193 \text{ cm}^3 * 7,85 \text{ g/cm}^3 = 16\,168 \text{ g}$$

$$\mathbf{m = 16,2 \text{ kg}}$$