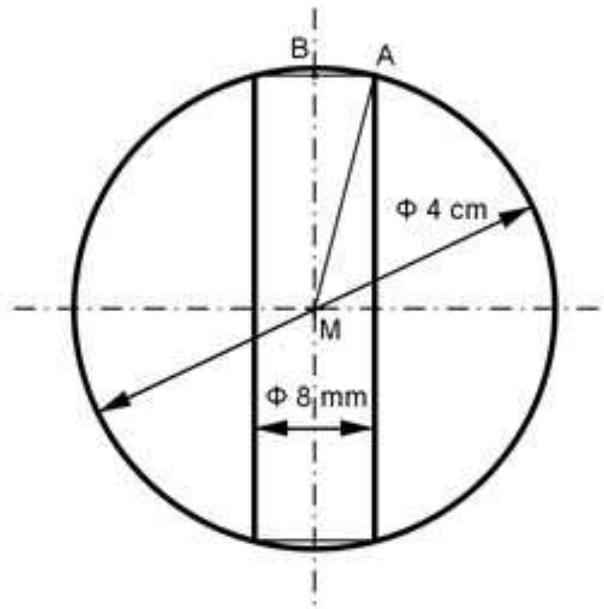


## Volumenberechnungen Aufgabe 380

Ein kugelförmiges Schiebegewicht mit einer Dichte von  $7,2 \text{ g/cm}^3$  und einem Durchmesser von  $4 \text{ cm}$  gleitet auf einer Stange von  $8 \text{ mm}$  Durchmesser. Wie groß ist seine Masse  $m$ , wenn es mittig aufgebohrt wurde?



$V = \text{Kugelvolumen } V_{\text{Kugel}} - \text{Zylindervolumen } Z - 2 * \text{Kugelabschnitt } V_A$

$$V_{\text{Kugel}} = \frac{d^3 * \pi}{6} = \frac{4^3 \text{ cm}^3 * \pi}{6} = 33,5 \text{ cm}^3$$

Satz von Pythagoras im Dreieck MAB:

$$MB = h_{\text{Zylinder}}$$

$$MA = r = d/2 = 4 \text{ cm}/2 = 2 \text{ cm}$$

$$BA = 8 \text{ mm}/2 = 4 \text{ mm} = 0,4 \text{ cm}$$

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

$$MB^2 = MA^2 - BA^2$$

$$MB^2 = 2^2 \text{ cm}^2 - 0,4^2 \text{ cm}^2 = 3,84 \text{ cm}^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$MB = 1,96 \text{ cm}$$

$$Z = BA^2 * \pi * (2 * MB) = 0,4^2 \text{ cm}^2 * \pi * 1,96 \text{ cm} = 1,97 \text{ cm}^3$$

$$\text{Höhe } h_{\text{Kugelabschnitt}} = 2 \text{ cm} - 1,96 \text{ cm} = 0,04 \text{ cm}$$

$$2 * V_A = 2 * \frac{\pi}{3} * h_{\text{Kugelabschnitt}}^2 * (3 * r_{\text{Kugel}} - h_{\text{Kugelabschnitt}})$$

$$2 * V_A = 2 * \frac{\pi}{3} * 0,04^2 * (3 * 2 - 0,04) \text{ cm}^3 = 0,02 \text{ cm}^3$$

$$V = 33,5 \text{ cm}^3 - 1,97 \text{ cm}^3 - 0,02 \text{ cm}^3 = 31,51 \text{ cm}^3$$

$$m = V * \rho = 31,51 \text{ cm}^3 * 7,2 \text{ g/cm}^3 = \mathbf{227 \text{ g}}$$