

Lösungswege

Aufgabe 1

a) Querschnitt besteht aus 6 Halbkreisen=3 Vollkreise und 6 gleichseitige Dreiecke:

3 Vollkreise mit $r=1\text{dm}$: $3\pi\text{dm}^2$ 6 gleichs. Dreiecke mit Seitenkante $a=2\text{dm}$: $6\sqrt{3}\text{dm}^2$

Gesamt: $(3\pi + 6\sqrt{3})\text{dm}^2 \approx 19,82\text{dm}^2$

Volumen der Statue=Querschnitt x Höhe; also $19,82\text{dm}^2 \cdot 20\text{dm} = 396,34\text{dm}^3$

Masse=Volumen x Dichte; also $396,34\text{dm}^3 \cdot 2,55 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} = 1010,7\text{kg}$.

Antwort: Ja, die Säule wiegt mehr als eine Tonne.

b)

Volumen des Sockels = $\frac{\text{Masse}}{\text{Dichte}}$ also: $\frac{1000\text{kg}}{2,55 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}} = 39,21\text{dm}^3$;

Um den Radius des Sockels zu ermitteln, setzt man das Volumen von oben mit der allgemeinen Volumenformel für Zylinder gleich:

$$39,21\text{dm}^3 = \pi \cdot r^2 \cdot 1,5\text{dm} \rightarrow r = 2,884\text{dm}$$

Und damit hat der Sockel den Durchmesser $d=2r=5,768\text{dm}$.

Vergleich mit dem Durchmesser der Säule:

$$d_{\text{Säule}} = 2 \cdot (h_{\text{Dreieck}} + r_{\text{Halbkreis}}) \text{dm} = 2 \cdot (\sqrt{3} + 1) \text{dm} = 5,46\text{dm}$$

Antwort: Die Säule steht also nicht über.