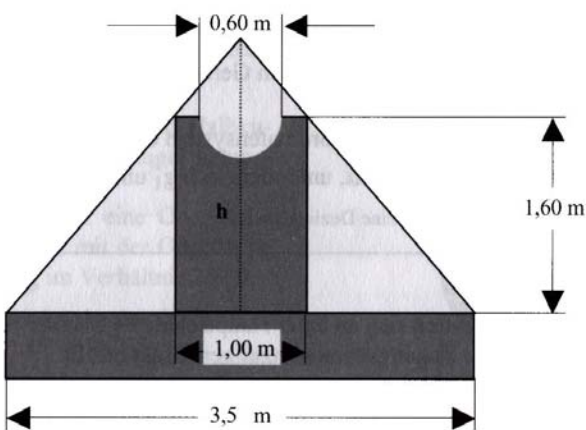


Prüfungsaufgabe 1998 - I

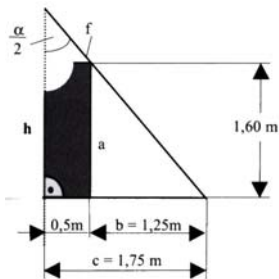
Für einen Brunnen soll eine kegelförmige Abdeckhaube angefertigt werden. (siehe Skizze)



- Berechnen Sie die Körperhöhe h der Abdeckhaube.
- Welchen Winkel bildet die Abdeckhaube an der Spitze des Kegels? Runden Sie auf ganze Grad.
- Berechnen Sie die Mantelfläche der Abdeckhaube.
- Die zylinderförmige Brunnen säule hat an der Oberseite eine halbkugelförmige Einbuchtung mit einem Durchmesser von 0,60 m. Berechnen Sie das Gewicht der Brunnen säule. (Dichte Granit: $2,6 \text{ t/m}^3$)

Hinweis: Rechnen Sie mit $\pi = 3,14$ und runden Sie auch Zwischenergebnisse auf 2 Dezimalstellen.

a) Körperhöhe h der Abdeckhaube mit dem zweiten Strahlensatz



$$\begin{aligned} \text{Körperhöhe } h &: & \text{Säulenhöhe } a &= & c &: & b \\ h &: & 1,60 &= & 1,75 &: & 1,25 \\ h & & &= & 1,75 : 1,25 \cdot 1,60 & & \\ \underline{\underline{h}} & & &= & \underline{\underline{2,24}} & & \end{aligned}$$

Antwort: Die Körperhöhe beträgt 2,24 m.

b) Winkel an der Spitze des Kegels mit Tangens

Allgemeine Form: $\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$

Einsetzen der Größen: $\tan \alpha = \frac{1,75}{2,24}$

$$\underline{\underline{\alpha}} = 37,99^\circ \cdot 2 = 76^\circ$$

Antwort: Der Winkel an der Spitze ist 76° groß.

c) Mantelfläche

Allgemeine Form: $M = r \cdot p \cdot s$

Einsetzen: $M = 1,75 \cdot 3,14 \cdot 2,84$

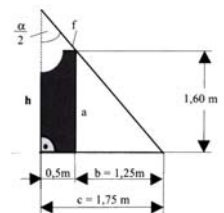
$$\underline{\underline{M = 15,61 \text{ m}^2}}$$

Seitenlinie mit dem Pythagoras

$$h^2 + c^2 = s^2$$

$$2,24^2 + 1,75^2 = s^2$$

$$\underline{\underline{2,84 = s}}$$



Antwort: Die Mantelfläche beträgt $15,61 \text{ m}^2$

d) Gewicht des Brunnen

Halbkugel

$$V_K = \frac{4}{3} \cdot r^3 \cdot \pi$$

$$V_K = \frac{4}{3} \cdot 0,3^3 \cdot 3,14 : 2$$

$$\underline{\underline{V = 0,06 \text{ m}^3}}$$

Volumen Säule

$$V = r \cdot 3 \cdot \pi \cdot h_k$$

$$V = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 3,14 \cdot 1,60$$

$$\underline{\underline{V = 1,256 \text{ m}^3}}$$

$$\text{Rest: } 1,26 - 0,06 = \underline{\underline{1,2 \text{ m}^3}}$$

Gewicht:

$$1,2 \text{ m}^3 \cdot 2,6 \text{ t/m}^3 = \underline{\underline{3,12 \text{ t}}}$$

Antwort: Die Säule wiegt 3,12 t.