

Aufgabe 1966/1 4a:

3 P

Vor einem Stahlwerk steht als Schmuck ein quadratischer Pyramidenstumpf mit aufgesetzter Kugel. Der Pyramidenstumpf hat ein Volumen von $V_1 = 19\text{m}^3$, seine untere Kante mißt $a_1 = 3\text{m}$, seine obere Kante mißt $a_2 = 2\text{m}$. Die Kugel hat einen Durchmesser von $d = 3\text{m}$.

Berechne die Höhe H des Schmuckstückes.

Strategie 1966/1 4a:

Gegeben:

Quadratischer Pyramidenstumpf
mit Kugel

$$V_{\text{PyrSt}} = 19\text{m}^3$$

$$a_1 = 3\text{m}$$

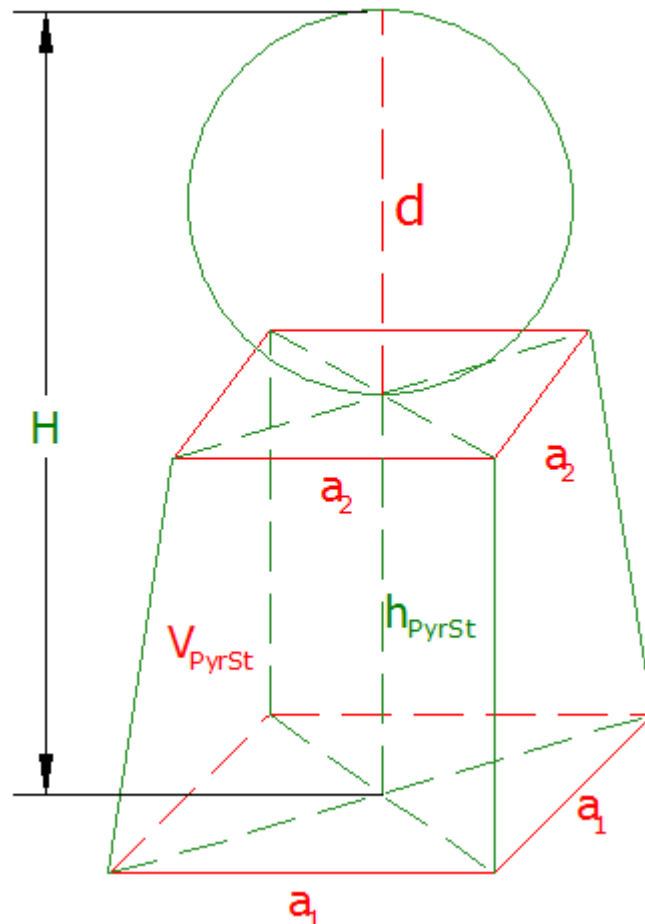
$$a_2 = 2\text{m}$$

$$d = 3\text{m}$$

Gesucht:

H

Skizze:



Lösung 1966/1 4a:

1. Berechnung der Pyramidenstumpfhöhe h_{PyrSt} :

$$V_{\text{PyrSt}} = \frac{h_{\text{PyrSt}}}{3} (a_1^2 + a_1 \cdot a_2 + a_2^2) \quad \begin{array}{l} \text{Formel} \\ \text{Pyramidenstumpfvolumen} \end{array}$$

$$19 = \frac{h_{\text{PyrSt}}}{3} (3^2 + 3 \cdot 2 + 2^2)$$

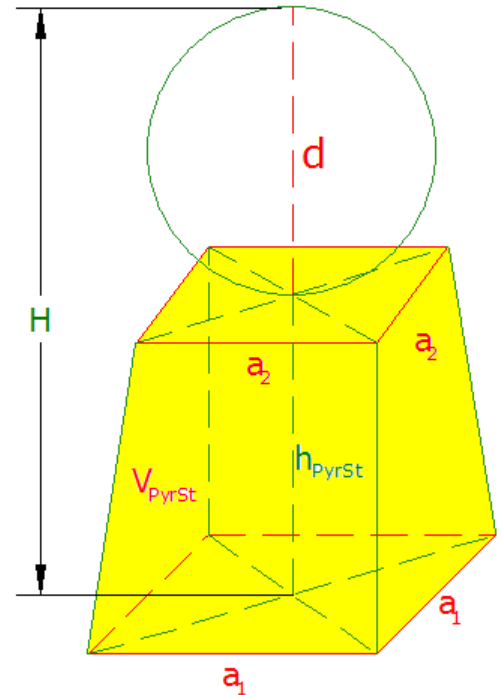
$$19 = \frac{h_{\text{PyrSt}}}{3} (9 + 6 + 4)$$

$$19 = \frac{h_{\text{PyrSt}}}{3} \cdot 19 \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$\frac{h_{\text{PyrSt}}}{3} \cdot 19 = 19 \quad | \cdot 3$$

$$h_{\text{PyrSt}} \cdot 19 = 57 \quad | : 19$$

$$\underline{h_{\text{PyrSt}} = 3\text{m}}$$



2. Berechnung der Schmuckstückhöhe H :

$$H = h_{\text{PyrSt}} + d$$

$$H = 3 + 3$$

$$\underline{\underline{H = 6\text{m}}}$$

