

**Aufgabe 1964/65 25:**

**2 P**

Ein Bleistück ( $\rho = 11,3 \text{ g / cm}^3$ ) von der Form eines quadratischen Pyramidenstumpfes mit der Höhe  $h_1 = 24 \text{ cm}$  und den Kanten  $a_1 = 16,5 \text{ cm}$ ,  $a_2 = 9,5 \text{ cm}$  soll in einen Hohlzylinder mit  $R = 10 \text{ cm}$ ,  $r = 8 \text{ cm}$  umgegossen werden.

Berechne die Höhe  $h$  des Hohlzylinders und seine Masse  $m$ .

**Strategie 1964/65 25:**

**Gegeben:**

Quadratischer  
Pyramidenstumpf +  
Hohlzylinder

$$\rho = 11,3 \text{ g / cm}^3$$

$$h_1 = 24 \text{ cm}$$

$$a_1 = 16,5 \text{ cm}$$

$$a_2 = 9,5 \text{ cm}$$

$$R = 10 \text{ cm}$$

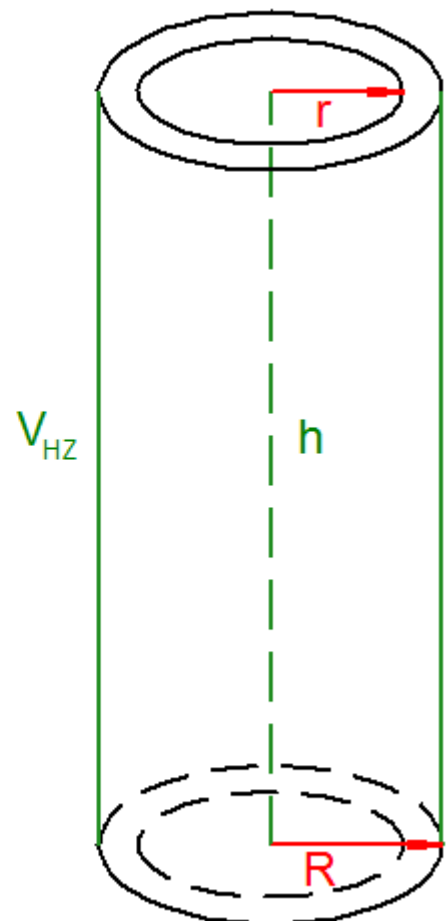
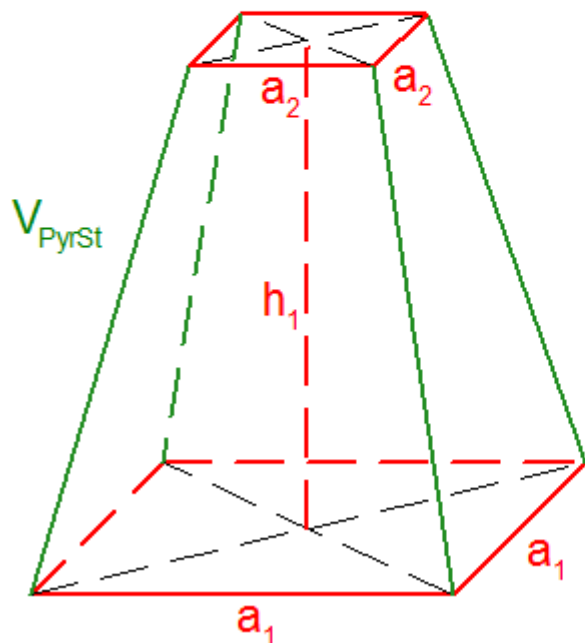
$$r = 8 \text{ cm}$$

**Gesucht:**

$h$

$m$

**Skizze:**



## Lösung 1964/65 25:

### 1. Berechnung des Pyramidenstumpfvolumens $V_{\text{PyrSt}}$ :

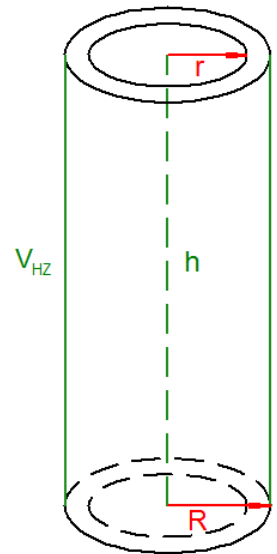
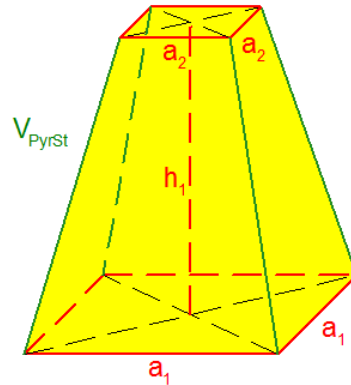
$$V_{\text{PyrSt}} = \frac{h_1}{3} \cdot (a_1^2 + a_1 \cdot a_2 + a_2^2)$$

$$V_{\text{PyrSt}} = \frac{24}{3} \cdot (16,5^2 + 16,5 \cdot 9,5 + 9,5^2)$$

$$V_{\text{PyrSt}} = 8 \cdot (272,25 + 156,75 + 90,25)$$

$$V_{\text{PyrSt}} = 8 \cdot 519,25$$

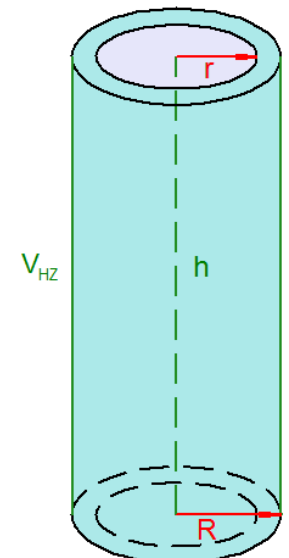
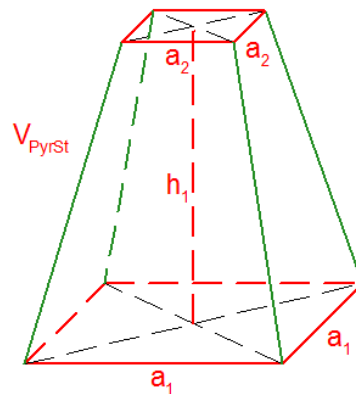
$$V_{\text{PyrSt}} = 4154 \text{ cm}^3$$



### 2. Berechnung des Hohlzylindervolumens $V_{\text{HZ}}$ :

$$V_{\text{HZ}} = V_{\text{PyrSt}}$$

$$V_{\text{HZ}} = 4154 \text{ cm}^3$$



### 3. Berechnung der Hohlzylinderhöhe h:

$$V_{\text{HZ}} = \pi \cdot R^2 \cdot h - \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$4154 = \pi \cdot 10^2 \cdot h - \pi \cdot 8^2 \cdot h$$

$$4154 = \pi \cdot 100 \cdot h - \pi \cdot 64 \cdot h$$

$$4154 = \pi \cdot 36 \cdot h$$

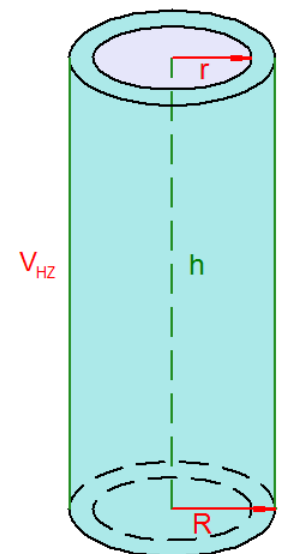
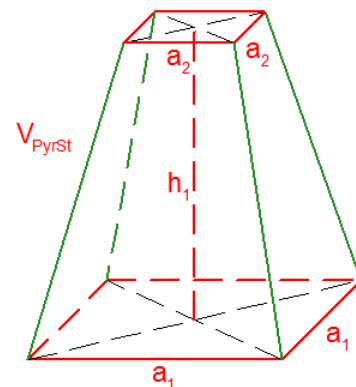
$$4154 = 113,097 \cdot h$$

$$113,097 \cdot h = 4154$$

$$h = 36,73 \text{ cm}$$

Seiten tauschen

$$| : 113,097$$



**Lösung 1964/65 25:**

**4. Berechnung der Masse des Hohlzylinders m:**

$$m = V_{\text{HZ}} \cdot \rho$$

$$m = 4154 \cdot 11,3$$

$$m = 46940,2 \text{ g}$$

$$m = \underline{\underline{46,94 \text{ kg}}}$$

Antwort: Der Hohlzylinder hat eine Höhe von  
36,73 cm und eine Masse von 46,94 kg.