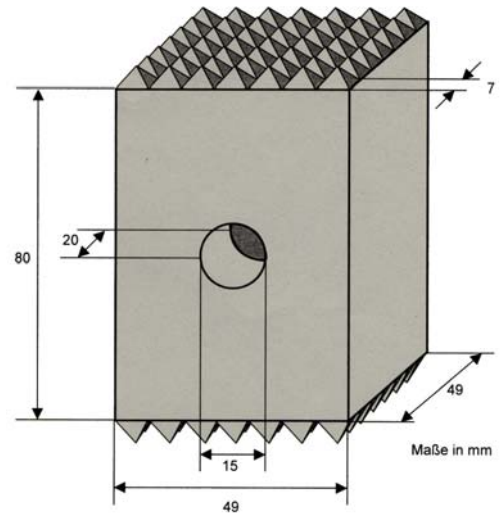


Qualiaufgabe 2002 Aufgabengruppe IV - 4

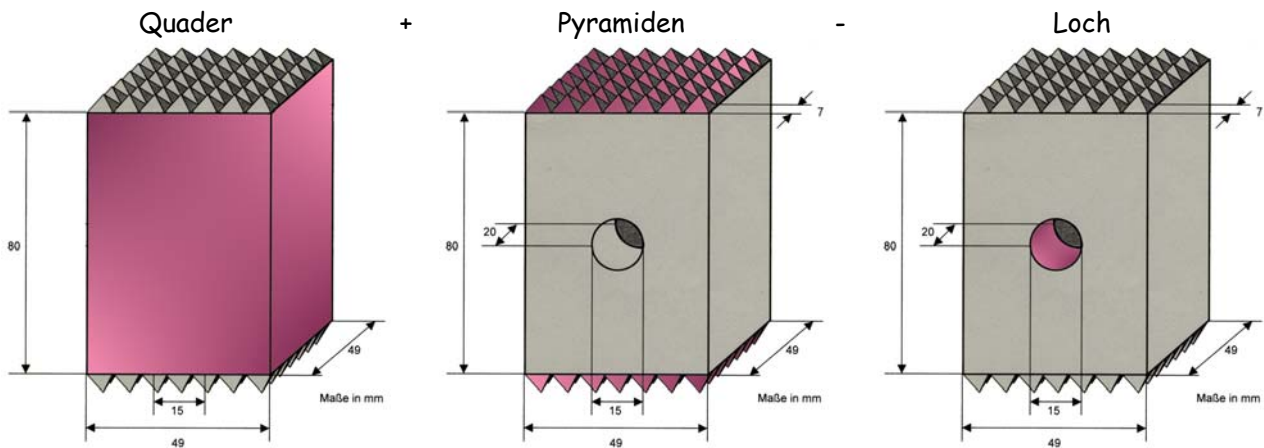
Eine Firma für Haushaltswaren fertigt einen Fleischhammer. Eine zylinderförmige Ausbohrung auf einer Seite des Hammerkopfes ist für die Aufnahme des Stiels vorgesehen. Auf den beiden gegenüber liegenden Klopfflächen befinden sich gleiche gerade Pyramiden mit quadratischer Grundfläche und einer Körperhöhe von 3 mm.



- Berechne das Volumen des Hammerkopfes.
- Berechne die Masse des massiven Hammerkopfes, wenn er aus Buchenholz mit einer Dichte von $0,7 \text{ g/cm}^3$ gefertigt wird.
- Wie groß ist das Volumen eines gleich schweren Hammerkopfes aus massivem Aluminium (Dichte: $2,7 \text{ g/cm}^3$)

a) Volumen des Hammerkopfes

Volumen gesamt = Volumen Quader + Volumen Pyramiden - Volumen Loch für den Stiel



$$V_{\text{Qu}} = a \cdot b \cdot c$$

$$V_{\text{Qu}} = 49 \cdot 49 \cdot 80$$

$$\underline{V_{\text{Qu}} = 192080 \text{ mm}^3}$$

$$V_P = \frac{1}{3} \cdot a \cdot a \cdot h_K \cdot \text{Anzahl der P.}$$

$$V_P = \frac{1}{3} \cdot 7 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 98$$

$$\underline{V_P = 4802 \text{ mm}^3}$$

$$V_Z = r^2 \cdot \pi \cdot h_K$$

$$V_Z = 7,5^2 \cdot 3,14 \cdot 20$$

$$\underline{V_Z = 3532,5 \text{ mm}^3}$$

Gesamtvolumen:

$$V = 192080 \text{ mm}^3 + 4802 \text{ mm}^3 - 3532,5 \text{ mm}^3$$

$$V = \underline{193349,50 \text{ mm}^3} = \underline{193,34950 \text{ cm}^3}$$

Antwort: Der Körper hat eine Oberfläche von $193,34950 \text{ cm}^3$

b) Masse des Hammerkopfes

Masse = Volumen · Dichte

$$\text{Masse} = 193,3495 \text{ cm}^3 \cdot 0,7 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Masse} = \underline{135,34465 \text{ g}}$$

Antwort: Der Hammerkopf hat eine Masse von 135,34665 g.

c) Volumen eines Hammerkopfes aus Aluminium

Masse = Volumen · Dichte

$$135,34665 \text{ g} = \text{Volumen} \cdot 2,7 \text{ g/cm}^3 \quad / : 2,7 \text{ g/cm}^3$$

$$\underline{50,13 \text{ cm}^3} = \underline{\text{Volumen}}$$

Antwort: Der Hammerkopf aus Alu hat ein Volumen von $50,13 \text{ cm}^3$.