

Übungsblatt: Volumen von Säulen

Der Kopf eines Trennmeißels (siehe Skizze rechts) ist aus Stahl gefertigt. Bestimme seine Masse in Kilogramm. Hinweise:

Dichte des Stahls = $8,6 \frac{g}{cm^3}$. Rechne mit $\pi = 3,14$.

Fläche Aussparung: $A = 20 \text{ mm} * 20 \text{ mm} + (10 \text{ mm})^2 * 3,14 = 714 \text{ mm}^2$

Fläche Rechteck: $A = 45 \text{ mm} * 60 \text{ mm} = 2700 \text{ mm}^2$

Fläche Spitze: Höhe Dreieck: $h = \sqrt{[(37,5 \text{ mm})^2 - (45 \text{ mm} : 2)^2]} = 30 \text{ mm}$

$A = g * h : 2 = 45 \text{ mm} * 30 \text{ mm} : 2 = 675 \text{ mm}^2$

$A = 2700 \text{ mm}^2 + 675 \text{ mm}^2 - 714 \text{ mm}^2 = 2661 \text{ mm}^2$

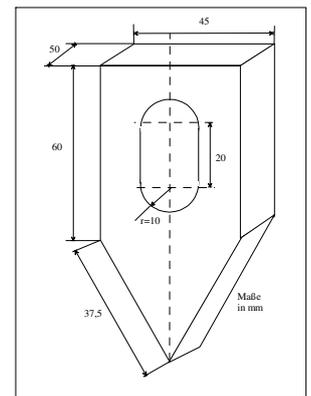
Gesamtfläche:

Volumen:

$V = G * h_K = 2661 \text{ mm}^2 * 50 \text{ mm} = 133050 \text{ mm}^3 = 133,05 \text{ cm}^3$

Masse:

$M = 133,05 \text{ cm}^3 * 8,6 \frac{g}{cm^3} = 1144,23 \text{ g} = 1,144 \text{ kg}$



Ein moderner Flaschenverschluss (siehe Skizze links) aus Edelstahl (Dichte: $8,5 \frac{g}{cm^3}$) verschließt die Fläche durch sein Eigengewicht.

Wie schwer ist er?

Hinweis: Rechne mit $\pi = 3,14$.

Runde Teilergebnisse auf zwei Dezimalstellen.

Volumen Quader:

$V = a * b * c = 1,5 \text{ cm} * 1,5 \text{ cm} * 1 \text{ cm} = 2,25 \text{ cm}^3$

Volumen Zylinder:

$V = G * h_K = r^2 * \pi * h_K = (0,25 \text{ cm})^2 * 3,14 * (6,5 \text{ cm} - 4 \text{ cm} - 1 \text{ cm}) = 0,29 \text{ cm}^3$

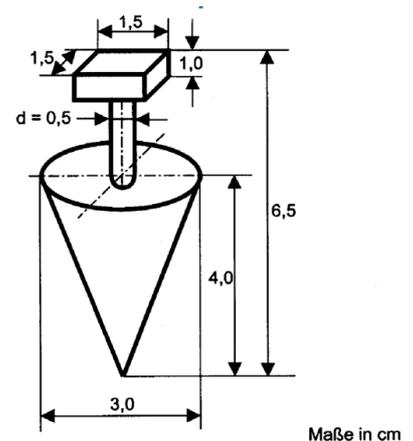
Volumen Kegel:

$V = r^2 * \pi * h_K : 3 = (1,5 \text{ cm})^2 * 3,14 * 4,0 \text{ cm} : 3 = 9,42 \text{ cm}^3$

Volumen Flaschenöffner: $V = 2,25 \text{ cm}^3 + 0,29 \text{ cm}^3 + 9,42 \text{ cm}^3 = 11,96 \text{ cm}^3$

Masse Flaschenöffner:

$M = 11,96 \text{ cm}^3 * 8,5 \frac{g}{cm^3} = 101,66 \text{ g}$



Die Firma Supersound entwickelt eine neue Bassreflex-Standbox (siehe Skizze rechts) - Maße in mm

- Damit der Basslautsprecher seinen Klang voll entfalten kann, soll die Lautsprecherbox ein Volumen von 27,6 Liter haben. Wie hoch muss die Box gebaut werden?

Grundfläche:

$$A = 260 \text{ mm} * 200 \text{ mm} - (200 \text{ mm} - 125 \text{ mm}) * (260 \text{ mm} - 100 \text{ mm}) : 2 \\ = 52000 \text{ mm}^2 - 75 \text{ mm} * 80 \text{ mm} = 52000 \text{ mm}^2 - 6000 \text{ mm}^2 = 46000 \text{ mm}^2$$

Volumen:

$$27,6 \text{ l} = 27,6 \text{ dm}^3 = 27600 \text{ cm}^3 = 27600000 \text{ mm}^3$$

$$V = G * h_K \quad h_K = V : G = 27600000 \text{ mm}^3 : 46000 \text{ mm}^2 = 600 \text{ mm} = 60 \text{ cm}$$

- Die Box soll außen mit einer Spezialfolie beklebt werden. Nur die Vorderseite bleibt ausgespart. Berechne die Kosten für diese Folie, wenn 1 m² davon 25,10 € kosten und mit 7 % Verschnitt gerechnet werden muss.

Fläche:

$A = 2 * G + \text{Teilflächen}$

$$A = 2 * 46000 \text{ mm}^2 + (125 + 110 + 100 + 110 + 125) \text{ mm} * 600 \text{ mm} \\ = 92000 \text{ mm}^2 + 342000 \text{ mm}^2 = 434000 \text{ mm}^2 = 0,434 \text{ m}^2$$

Fläche und Verschnitt:

$$A = 0,434 \text{ m}^2 * 1,07 = 0,464 \text{ m}^2$$

Kosten:

$$0,464 * 25,10 \text{ €} = 11,65 \text{ m}^2$$

