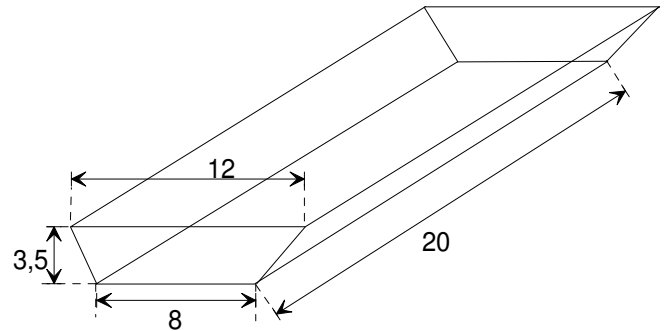


Übungsblatt: Volumen von Säulen

Bauer Sauerbrey hat für seine Beregnungsanlage eine Wasserrückhaltebecken bauen lassen (siehe Skizze). Es wird bis zum Rand gefüllt. Drei Pumpen mit gleicher Förderleistungen liefern zusammen 42 000 Liter pro Stunde.

- Berechne das Volumen des Beckens.
 $V = G * h_K = (12 + 8) * 3,5 : 2 * 20 = 700 \text{ m}^3 = 700000 \text{ dm}^3$



- Wie lange dauert das Füllen des Beckens, wenn nach 3 Stunden eine Pumpe ausfällt?

Wasser in drei Stunden mit drei Pumpen:

$$3 * 42000 = 126000 \text{ l} = 126000 \text{ dm}^3$$

$$700000 \text{ dm}^3 - 126000 \text{ dm}^3 = 574000 \text{ dm}^3$$

$$\text{Zwei Pumpen für } 574000 \text{ dm}^3 \quad 42000 : 3 * 2 = 28000 \text{ dm}^3 \text{ pro Stunde für 2 Pumpen}$$

$$574000 \text{ dm}^3 : 28000 \text{ dm}^3 = 20,5 \text{ h} \quad 20,5 \text{ h} + 3 \text{ h} = 23,5 \text{ h} = 23 \text{ h } 30 \text{ min}$$

Das Becken ist nach 23 h 30 min Stunden voll.

- Wie lange bräuchten vier Pumpen bei einer Förderleistung von je 15 000 l pro Stunde zur Füllung des gesamten Beckens?

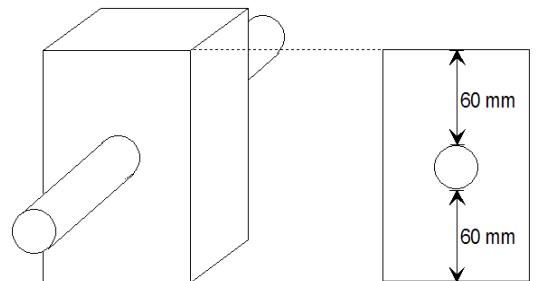
$$700000 \text{ dm}^3 : (4 * 15000 \text{ dm}^3) = 11,6667 \text{ h} = 11 \text{ h } 40 \text{ min}$$

- Hinweis: Gib alle Füllzeiten in Stunden und Minuten an.

Alle Maße in m

Ein Werkstück hat folgendes Aussehen:

Der eingeschobene Bolzen ist 20 cm lang und hat ein Volumen von 251,2 cm³.



- Berechne seinen Radius.

$$V = G * h_K = r^2 * \pi * h_K$$

$$r = \sqrt{(V : (\pi * h_K))} = \sqrt{(251,2 \text{ cm}^3 : (3,14 * 20 \text{ cm}))} = 2 \text{ cm}$$

- Die Grundfläche der quadratischen Säule beträgt 49 cm². Berechne, wie viel Material aus der Säule herausgebohrt werden muss, um den Bolzen gerade einschieben zu können!

$$\sqrt{(49 \text{ cm}^2)} = 7 \text{ cm Seitenlänge} \quad V_{\text{Material}} = G * h_K = (2 \text{ cm})^2 * 3,14 * 7 \text{ cm} = 87,92 \text{ cm}^3$$

- Berechne die Quaderhöhe!

$$\text{Höhe} = 6 \text{ cm} + 2 * 2 \text{ cm} + 6 \text{ cm} = 16 \text{ cm}$$

- Berechne das Gesamtvolumen des fertigen Werkstücks!

$$V = 7 \text{ cm} * 7 \text{ cm} * 16 \text{ cm} + (2 \text{ cm})^2 * 3,14 * (20 \text{ cm} - 7 \text{ cm}) = 784 \text{ cm}^3 + 163,28 \text{ cm}^3 = 947,28 \text{ cm}^3$$

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