

ÜBUNG**2.12.1**

Ein Kegel aus Silber mit einem Durchmesser von 10 mm und einer Höhe von 10 mm wird erwärmt.



- Berechnen Sie das Volumen des Kegels bei einer Raumtemperatur von 23 °C.
- Wie groß ist das Volumen bei 80 °C?

ÜBUNG**2.12.2**

Ein Stahlfass hat bei Raumtemperatur (20 °C) ein Fassungsvermögen von 216 Litern. Bei der Lagerung ist mit einer Erwärmung auf maximal 40 °C zu rechnen.



- Berechnen Sie das Fassungsvermögen bei 40 °C.
- Berechnen Sie, wie viel Liter Heizöl bei -10 °C in das Fass höchstens gefüllt werden dürfen, damit es bei 40 °C nicht überläuft.

ÜBUNG**2.12.3**

In einem elektrischen Wasserkocher (mit den Bemessungswerten 230V, 50 Hz, 1.200W, Wirkungsgrad 85 %) soll 1 kg Eis von -10 °C auf +110 °C erhitzt werden.



$$c_{\text{Wasserdampf}} = 1,9 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

Berechnen Sie die benötigte Einschaltdauer des Wasserkochers in Minuten für den Fall, dass ein thermodynamisch geschlossenes System vorliegt.

ÜBUNG**2.12.4**

Ein Auto fährt eine Strecke von 200 km und verbraucht dabei 20 Liter Benzin. Der mittlere Kraftaufwand bei der Fahrt beträgt 1.000 N. Ermitteln Sie den Gesamtwirkungsgrad.



Lösung zu Übungsaufgabe 2.3.4

- a) Methylorange verfärbt sich schon bei dem pH-Wert 4 nach gelb und ist bei pH-Wert 7 auch noch gelb, so dass man keine neutrale Lösung erkennen kann.
- b) Lackmus

Lösung zu Übungsaufgabe 2.5.1

$$A_1 = a \cdot b = 50 \text{ m} \cdot 75 \text{ m} = 3.750 \text{ m}^2$$

$$A_2 = a \cdot a + \frac{1}{2} \cdot \frac{a^2 \cdot \pi}{4} = 55 \text{ m} \cdot 55 \text{ m} + \frac{1}{2} \cdot \frac{55^2 \text{ m}^2 \cdot \pi}{4} = 4.212,91 \text{ m}^2 \rightarrow \text{größte Fläche}$$

$$A_3 = \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot h = \frac{75 \text{ m} + 50 \text{ m}}{2} \cdot 60 \text{ m} = 3.750 \text{ m}^2$$

Variante 1:

$$47,5 \text{ m}/2 = 23,75 \text{ m}$$

$$23,75 \text{ m}/1,2 \text{ m} = 19,8 \rightarrow 19 \cdot 2 = 38$$

$$75 \text{ m}/0,8 \text{ m} = 93,75 \rightarrow 93$$

$$\rightarrow 93 \cdot 38 = \underline{\underline{3.534 \text{ Stück}}}$$

Variante 2:

$$47,5 \text{ m}/2 = 23,75 \text{ m}$$

$$23,75 \text{ m}/0,8 \text{ m} = 29,7 \rightarrow 29 \cdot 2 = 58$$

$$75 \text{ m}/1,2 \text{ m} = 62,5 \rightarrow 62$$

$$\rightarrow 58 \cdot 62 = \underline{\underline{3.596 \text{ Stück}}}$$

Lösung zu Übungsaufgabe 2.8.1

$$s_1 = s_2 \rightarrow v_1 \cdot t_1 = v_2 \cdot t_2 = v_2 \cdot (t_1 - 3 \text{ min}) \rightarrow t_1 = 14 \text{ min}, t_2 = \underline{\underline{11 \text{ min}}}$$

$$s_1 = v_1 \cdot t_1 = \underline{\underline{30,8 \text{ m}}}$$

Lösung zu Übungsaufgabe 2.8.2

$$v_t = v_0 + a \cdot t = 0,33 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 10 \text{ s} = \underline{\underline{20,33 \text{ m/s}}}$$