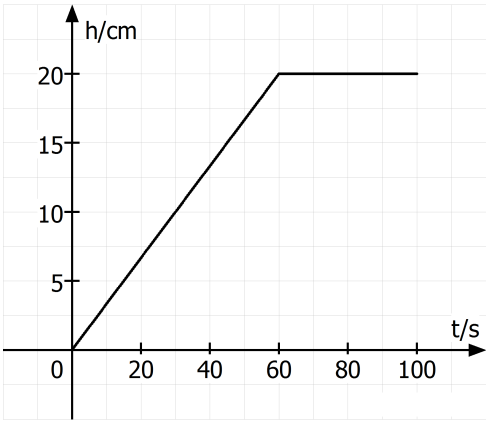
Kategorie D: Lösungen zu Umgang mit Diagrammen – Grundlagen

Aufgabe 1

(a)



(b) $V = d^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot h = \frac{(3\text{dm})^2 \cdot \pi}{4} \cdot 2\text{dm} = 14{,}13\, dm^3 = 14{,}13\, l$

Am Ende des Einfüllvorgangs befinden sich 14,13 Liter Wasser im Eimer.

(c) $\frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{14{,}13\, l}{60\text{s}} = 0{,}236\, \frac{l}{s}$ Der Wasserzulauf beträgt 0,236 l/s, d.h. jede Sekunde fließen 0,236 Liter Wasser in den Eimer.

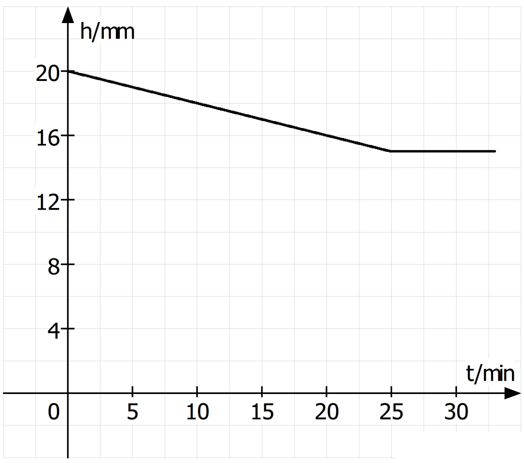
(d) zu:
- (a) Gerade von (0s/7cm) nach (60s/20cm).
- (b) Es befinden sich 14,13 Liter Wasser im Eimer, denn die Füllhöhe am Ende ist laut Aufgabenstellung gleich geblieben.
- (c) Wenn am Anfang schon 7 Liter Wasser im Eimer stehen und am Ende 14,13 Liter Wasser im Eimer sind, sind in 60 Sekunden 7,13 Liter Wasser in den Eimer gelaufen: $\frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{7{,}13\text{l}}{60\text{s}} = 0{,}119\frac{\text{l}}{\text{s}}$ Pro Sekunde laufen also 0,119 Liter Wasser in den Eimer.

Aufgabe 2

a) $\Delta h = 2\frac{\text{mm}}{\text{min}} \cdot \Delta t \quad \Leftrightarrow \quad \Delta t = \frac{\Delta h}{2\frac{\text{mm}}{\text{min}}} = \frac{50\text{mm} \cdot \text{min}}{2\text{mm}} = 25\,\text{min}$

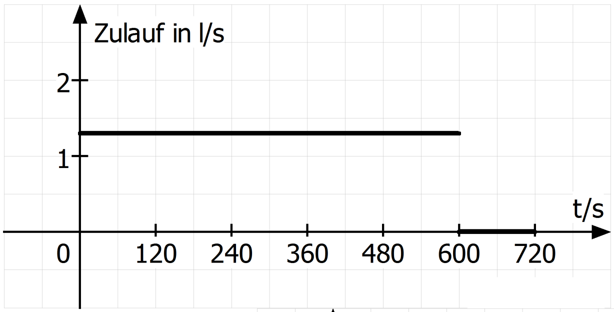
Die Kerze wird nach 25 Minuten ausgeblasen.

b)

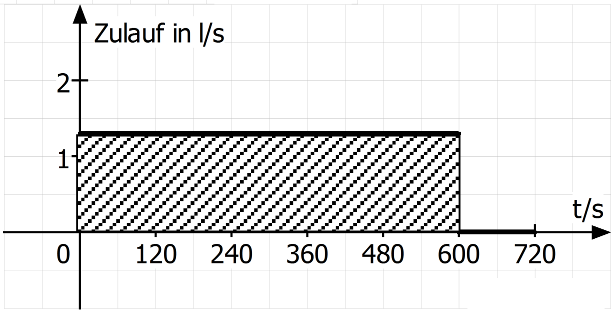


Aufgabe 3

(a)



(b) Die in 10 Minuten – also 600 Sekunden – zugelaufene Wassermenge entspricht der schraffierten Fläche:



$$V = 1{,}3\,\frac{\mathrm{l}}{\mathrm{s}} \cdot 600\mathrm{s} = 780\mathrm{l}$$

Durch den Schlauch laufen also 780 Liter Wasser.

Die Tonne hat ein Volumen von $V = d^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot h = \frac{(8\mathrm{dm})^2 \cdot \pi}{4} \cdot 15\mathrm{dm} = 754\mathrm{l}$

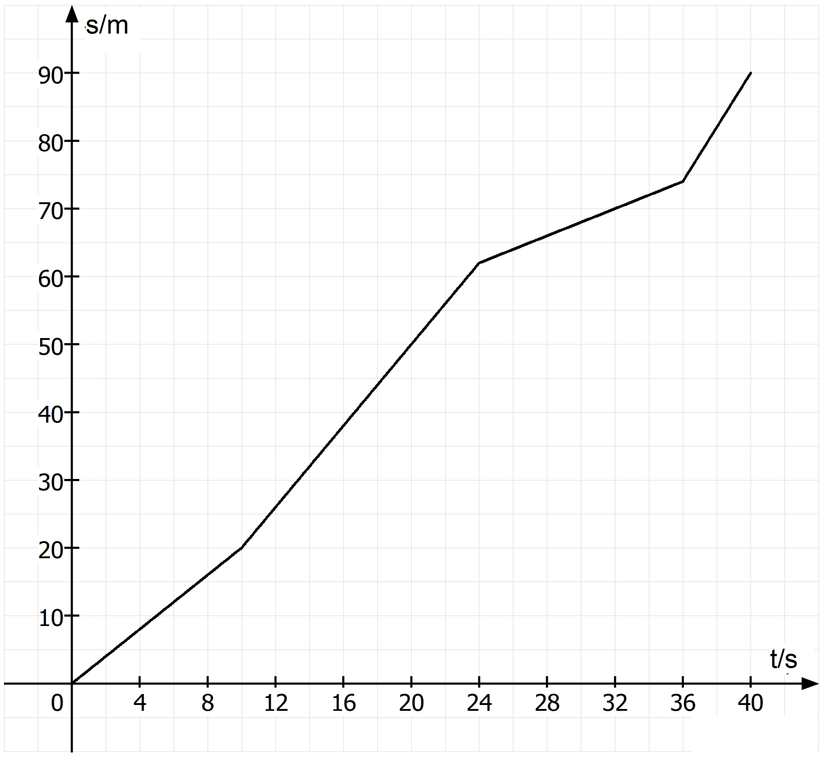
Die Tonne ist also übergelaufen!

Aufgabe 4

Auf der x-Achse braucht man denselben Ausschnitt wie in der Aufgabe (0s bis 40s). Um herauszufinden, welchen Ausschnitt man auf der y-Achse benötigt, berechnet man die Strecken, die in den einzelnen Abschnitten zurückgelegt werden.

Die Geschwindigkeit ist nichts anderes als die Änderungsrate der Strecke mit der Zeit. Also ist die Strecke im s-t-Diagramm die Fläche unterhalb des Schaubildes im v-t-Diagramm.

Bei konstanten Geschwindigkeiten ist diese Fläche immer ein Rechteck mit der Länge Δt und der Höhe v. Es gilt also immer: $\Delta s = v \cdot \Delta t$



$$\Delta s_1 = 2\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}} \cdot 10\mathrm{s} = 20\mathrm{m}$$

$$\Delta s_2 = 3\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}} \cdot 14\mathrm{s} = 42\mathrm{m}$$

$$\Delta s_3 = 1\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}} \cdot 12\mathrm{s} = 12\mathrm{m}$$

$$\Delta s_4 = 4\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}} \cdot 4\mathrm{s} = 16\mathrm{m}$$

Insgesamt werden also 90 Meter zurückgelegt.