

Aufgabe 1. a)

Die Bremsbeschleunigung ist:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{108 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0,04 \text{s}} = 750 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Aufgabe 1. b)

Die Bremskraft wäre dann:

$$F = m \cdot a = 0,42 \text{ kg} \cdot 750 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 315 \text{ N}$$

Aufgabe 2. a)

- Phase 1: Der Körper bewegt sich mit konstanter Geschwindigkeit.
- Phase 2: Er wird bis zum Stillstand abgebremst.
- Phase 3: Beschleunigung
- Phase 4: gleichförmige Bewegung
- Phase 5: Abbremsen bis zum Stillstand

Aufgabe 2. b)

Der Weg ist die Fläche unter der Kurve. Ein Quadrat entspricht $4 \text{ FE} = 4 \text{ m}$. Wir zählen unter dem Teilstück in Phase 1 8 m , unter dem von Phase 2 4 m .

Aufgabe 2. c)

Insgesamt sind unter den Linien $12,5$ Quadrate, also 50 m . Die Durchschnittsgeschwindigkeit ist:

$$\bar{v} = \frac{50 \text{ m}}{12 \text{ s}} = 4,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Aufgabe 2. d)

Kräfte treten nur in den Beschleunigungs- und Bremsphasen auf:

- Phase 2:

$$F = m \cdot \frac{\Delta v}{\Delta t} = 0,75 \text{ kg} \cdot \frac{-4,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2 \text{s}} = -1,5 \text{ N}$$

- Phase 3:

$$F = 0,75 \text{ kg} \cdot \frac{6,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2 \text{s}} = 2,3 \text{ N}$$

- Phase 5:

$$F = 0,75 \text{ kg} \cdot \frac{-6,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{4 \text{s}} = -1,1 \text{ N}$$

Betragsmäßig ist die Kraft in Phase 3 am größten.

Aufgabe 2. e)

Die Formel für die Beziehung zwischen Wegstrecke und Beschleunigung ist:

$$v^2 = 2 \cdot a \cdot s \quad | \sqrt{\quad}$$

$$v = \sqrt{2 \cdot a \cdot s}$$

$$v = \sqrt{2 \cdot 4,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 32 \text{ m}} = 16 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

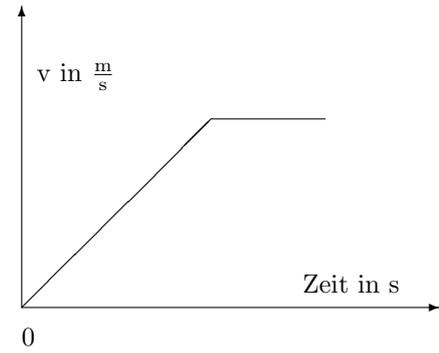
Die Beschleunigungszeit ist hierbei:

$$t = \frac{v}{a} = \frac{16 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{4,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 4,0 \text{ s}$$

Der Körper hat nun noch 18 m zurückzulegen; hierfür benötigt er:

$$t = \frac{s}{v} = \frac{18 \text{ m}}{16 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 1,1 \text{ s}$$

Insgesamt braucht er also 5,1 s.

**Aufgabe 3. a)**

$$v = \frac{s}{t} = \frac{5000 \text{ m}}{150 \text{ s}} = 33,3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v = 33,3 \cdot 3,6 = 120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Aufgabe 3. b)

$$t = \frac{s}{v} = \frac{5400 \text{ m}}{33,3 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 162 \text{ s} = 2 \text{ min } 42 \text{ s}$$

Aufgabe 3. c)

$$s = v \cdot t = 125 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 1,6 \text{ h} = 200 \text{ km}$$

Aufgabe 3. d)

Gleichförmige Bewegung; Bewegung ohne Beschleunigung.

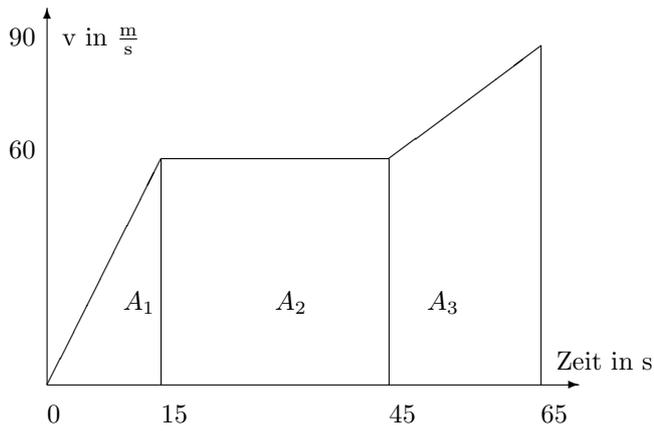
Aufgabe 4. a) Die Beschleunigung a beträgt ($v = 55,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$):

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{55,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{10 \text{ s}} = 5,6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Aufgabe 4. b) Die benötigte Strecke ist:

$$s = \frac{1}{2} a \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot 5,6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (10 \text{ s})^2 = 280 \text{ m}$$

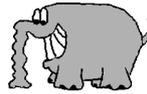
Aufgabe 4. (i) und (ii) Zeit-Geschwindigkeits-Diagramm:



Wir bestimmen die Flächen unter der Kurve (=zurückgelegter Weg). A_1 ist ein Dreieck, A_2 ein Rechteck und A_3 ist ein Trapez.

$$\begin{aligned}
 A_1 &= 0,5 \cdot 15 \text{ s} \cdot 60 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 450 \text{ m} \\
 A_2 &= 30 \text{ s} \cdot 60 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 1800 \text{ m} \\
 A_3 &= 0,5 \cdot 20 \text{ s} \cdot (60 + 90) \frac{\text{m}}{\text{s}} = 1500 \text{ m} \\
 \text{insgesamt } s &= 3750 \text{ m}
 \end{aligned}$$

That wasn't difficult at all!



Hier geht es zurück zum [Aufgabenblatt](#)