

2. Kurzarbeit aus der Physik * Klasse 7b * 31.03.2017 * Gruppe A * Lösung

1. a) Erste Wegstrecke: $x_1 = v \cdot t = 78 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 40 \text{ min} = 78 \cdot \frac{\text{km}}{60 \text{ min}} \cdot 40 \text{ min} = \frac{78 \cdot 40}{60} \text{ km} = 52 \text{ km}$

b) Restliche Wegstrecke für die letzten 20 Minuten: $85 \text{ km} - 52 \text{ km} - 3 \text{ km} = 30 \text{ km}$

$$v = \frac{30 \text{ km}}{20 \text{ min}} = \frac{30 \text{ km} \cdot 3}{20 \text{ min} \cdot 3} = \frac{90 \text{ km}}{60 \text{ min}} = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

2. $F = a \cdot m$ und $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{80 \frac{\text{km}}{\text{h}}}{6,0 \text{ s}} = \frac{3,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{6,0 \text{ s}} = \frac{80}{3,6 \cdot 6,0} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 3,703... \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \approx 3,7 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

$$F = a \cdot m = 3,7 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 1100 \text{ kg} = 4070 \text{ N} \approx 4,1 \text{ kN}$$

3. $v_1 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{5,0 \text{ m}}{2,0 \text{ s}} = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; $v_2 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{(7,0 - 5,0) \text{ m}}{(6,0 - 2,0) \text{ s}} = \frac{2,0 \text{ m}}{4,0 \text{ s}} = 0,50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$;

$$v_3 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{(4,0 - 7,0) \text{ m}}{(10,0 - 6,0) \text{ s}} = \frac{-3,0 \text{ m}}{4,0 \text{ s}} = -0,75 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (\text{oder } 0,75 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ rückwärts gefahren})$$

4. a) mittlere Geschwindigkeit $\bar{v} = \frac{1,8 \text{ m}}{1,5 \text{ s}} = 1,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ und $v_{\text{Aufschlag}} = 2 \cdot \bar{v} = 2,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

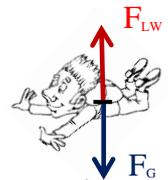
b) $a_{\text{Mond}} = \frac{v_{\text{Aufschlag}}}{t} = \frac{2,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{1,5 \text{ s}} = 1,6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

5. a) $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{(108 - 72) \frac{\text{km}}{\text{h}}}{4,0 \text{ s}} = \frac{36 \frac{\text{km}}{\text{h}}}{4,0 \text{ s}} = \frac{36 \cdot \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}}}{4,0 \text{ s}} = \frac{10 \text{ m}}{4,0 \text{ s}} = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

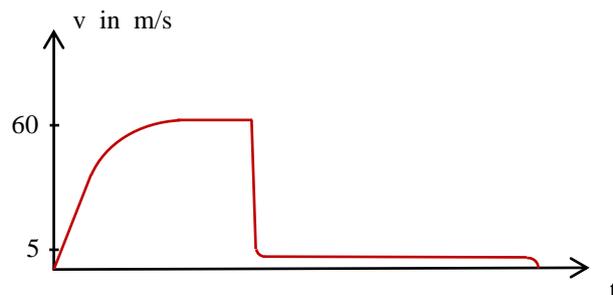
b) mittlere Geschwindigkeit $\bar{v} = \frac{108 + 72}{2} \frac{\text{km}}{\text{h}} = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{90 \text{ m}}{3,6 \text{ s}} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

zurückgelegter Weg $x = \bar{v} \cdot t = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 4,0 \text{ s} = 100 \text{ m}$

6. a) Die Geschwindigkeit nimmt nicht mehr zu, weil die Luftwiderstandskraft F_{LW} genau so groß wie die Gewichtskraft F_G von Herrn Meier ist. Diese beiden Kräfte heben sich wechselseitig auf und daher bewegt sich Herr Meier (nach dem Trägheitssatz) mit konstanter Geschwindigkeit Richtung Erde.



b)



2. Kurzarbeit aus der Physik * Klasse 7b * 31.03.2017 * Gruppe B * Lösung

1. a) Erste Wegstrecke: $x_1 = v \cdot t = 78 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 40 \text{ min} = 78 \cdot \frac{\text{km}}{60 \text{ min}} \cdot 40 \text{ min} = \frac{78 \cdot 40}{60} \text{ km} = 52 \text{ km}$

b) Restliche Wegstrecke für die letzten 20 Minuten: $75 \text{ km} - 52 \text{ km} - 3 \text{ km} = 20 \text{ km}$

$$v = \frac{20 \text{ km}}{15 \text{ min}} = \frac{20 \text{ km} \cdot 4}{15 \text{ min} \cdot 4} = \frac{80 \text{ km}}{60 \text{ min}} = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

2. $F = a \cdot m$ und $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{80 \frac{\text{km}}{\text{h}}}{7,0 \text{ s}} = \frac{3,6 \text{ s}}{7,0 \text{ s}} = \frac{80}{3,6 \cdot 7,0} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 3,174 \dots \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \approx 3,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

$$F = a \cdot m = 3,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 1300 \text{ kg} = 4160 \text{ N} \approx 4,2 \text{ kN}$$

3. $v_1 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{6,0 \text{ m}}{2,0 \text{ s}} = 3,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; $v_2 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{(7,0 - 6,0) \text{ m}}{(6,0 - 2,0) \text{ s}} = \frac{1,0 \text{ m}}{4,0 \text{ s}} = 0,25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$;

$$v_3 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{(4,0 - 7,0) \text{ m}}{(10,0 - 6,0) \text{ s}} = \frac{-3,0 \text{ m}}{4,0 \text{ s}} = -0,75 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (\text{oder } 0,75 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ rückwärts gefahren})$$

4. a) mittlere Geschwindigkeit $\bar{v} = \frac{5,0 \text{ m}}{2,5 \text{ s}} = 2,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ und $v_{\text{Aufschlag}} = 2 \cdot \bar{v} = 4,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

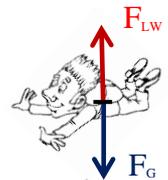
b) $a_{\text{Mond}} = \frac{v_{\text{Aufschlag}}}{t} = \frac{4,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2,5 \text{ s}} = 1,6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

5. a) $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{(108 - 72) \frac{\text{km}}{\text{h}}}{5,0 \text{ s}} = \frac{36 \frac{\text{km}}{\text{h}}}{5,0 \text{ s}} = \frac{36 \cdot \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}}}{5,0 \text{ s}} = \frac{10 \text{ m}}{5,0 \text{ s}} = 2,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

b) mittlere Geschwindigkeit $\bar{v} = \frac{108 + 72}{2} \frac{\text{km}}{\text{h}} = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{90 \text{ m}}{3,6 \text{ s}} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

zurückgelegter Weg $x = \bar{v} \cdot t = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 5,0 \text{ s} = 125 \text{ m} \approx 0,13 \text{ km}$

6. a) Die Geschwindigkeit nimmt nicht mehr zu, weil die Luftwiderstandskraft F_{LW} genau so groß wie die Gewichtskraft F_{G} von Herrn Meier ist. Diese beiden Kräfte heben sich wechselseitig auf und daher bewegt sich Herr Meier (nach dem Trägheitssatz) mit konstanter Geschwindigkeit Richtung Erde.



b)

