

2. Kurzarbeit aus der Physik * Klasse 7a * 29.03.2017 * Gruppe A * Lösung

1. a) Wegstrecke von Herrn Huber: $x_H = v \cdot t = 84 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 25 \text{ min} = 84 \cdot \frac{\text{km}}{60 \text{ min}} \cdot 25 \text{ min} = \frac{84 \cdot 25}{60} \text{ km} = 35 \text{ km}$

Wegstrecke von Herrn Maier: $x_M = 65 \text{ km} - 35 \text{ km} = 30 \text{ km}$

b) $v_M = \frac{30 \text{ km}}{25 \text{ min}} = \frac{30 \text{ km}}{25 \cdot \frac{1}{60} \text{ h}} = \frac{30 \cdot 60}{25} \frac{\text{km}}{\text{h}} = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ oder $v_M = \frac{30000 \text{ m}}{25 \cdot 60 \text{ s}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

2. a) Gewichtskraft auf der Erde: $F_G = m \cdot g = 98 \text{ kg} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 960,4 \text{ N} \approx 0,96 \text{ kN}$

b) Gewichtskraft auf dem Mond: $F_{G,\text{Mond}} = m \cdot g_{\text{Mond}} = 98 \text{ kg} \cdot 1,6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 156,8 \text{ N} \approx 0,16 \text{ kN}$

3. $a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{4,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2,0 \text{ s}} = 2,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$; $a_2 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{(7,0 - 4,0) \frac{\text{m}}{\text{s}}}{(6,0 - 2,0) \text{ s}} = \frac{3,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{4,0 \text{ s}} = 0,75 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$;

$a_3 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{(1,0 - 7,0) \frac{\text{m}}{\text{s}}}{(10,0 - 6,0) \text{ s}} = \frac{-6,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{4,0 \text{ s}} = -1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ (oder $1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ Bremsbeschleunigung)

4. a) mittlere Geschwindigkeit $\bar{v} = \frac{0,70 \text{ m}}{0,377 \text{ s}} = 1,8567 \dots \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 1,9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

und $v_{\text{Aufschlag}} = 2 \cdot \bar{v} = 3,713 \dots \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 3,7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

b) $g = \frac{v_{\text{Aufschlag}}}{t} = \frac{3,7 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0,377 \text{ s}} = 9,81 \dots \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \approx 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

5. a) Trägheitssatz: Ein Gegenstand ruht oder bewegt sich geradlinig mit konstanter Geschwindigkeit, wenn keine Kraft auf ihn wirkt oder die auf ihn wirkenden Kräfte sich wechselseitig aufheben.

b) Ein Kraft auf einen Gegenstand erkennt man daran, dass der Gegenstand seine Geschwindigkeit erhöht oder verkleinert oder die Richtung seiner Geschwindigkeit ändert oder verformt wird.

6. a) $F = a \cdot m \Rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{3,7 \text{ kN}}{1,2 \text{ t}} = \frac{3700 \text{ N}}{1200 \text{ kg}} = \frac{37}{12} \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2 \cdot \text{kg}} = 3,083 \dots \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \approx 3,1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

b) $a = \frac{v}{t} \Rightarrow a \cdot t = v \Rightarrow t = \frac{v}{a} = \frac{60 \frac{\text{km}}{\text{h}}}{3,1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = \frac{60}{3,1} \frac{\text{s}}{\text{s}^2} = \frac{60}{3,6 \cdot 3,1} \text{ s} = 5,37 \dots \text{ s} \approx 5,4 \text{ s}$

2. Kurzarbeit aus der Physik * Klasse 7a * 29.03.2017 * Gruppe B * Lösung

1. a) Wegstrecke von Herrn Huber: $x_H = v \cdot t = 96 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 25 \text{ min} = 96 \cdot \frac{\text{km}}{60 \text{ min}} \cdot 25 \text{ min} = \frac{96 \cdot 25}{60} \text{ km} = 40 \text{ km}$

Wegstrecke von Herrn Maier: $x_M = 70 \text{ km} - 40 \text{ km} = 30 \text{ km}$

b) $v_M = \frac{30 \text{ km}}{25 \text{ min}} = \frac{30 \text{ km}}{25 \cdot \frac{1}{60} \text{ h}} = \frac{30 \cdot 60}{25} \frac{\text{km}}{\text{h}} = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ oder $v_M = \frac{30000 \text{ m}}{25 \cdot 60 \text{ s}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

2. a) Gewichtskraft auf der Erde: $F_G = m \cdot g = 96 \text{ kg} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 940,8 \text{ N} \approx 0,94 \text{ kN}$

b) Gewichtskraft auf dem Mond: $F_{G,\text{Mond}} = m \cdot g_{\text{Mond}} = 96 \text{ kg} \cdot 1,6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 153,6 \text{ N} \approx 0,15 \text{ kN}$

3. $a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{5,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2,0 \text{ s}} = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$; $a_2 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{(7,0 - 5,0) \frac{\text{m}}{\text{s}}}{(6,0 - 2,0) \text{ s}} = \frac{2,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{4,0 \text{ s}} = 0,50 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$;

$a_3 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{(1,0 - 7,0) \frac{\text{m}}{\text{s}}}{(10,0 - 6,0) \text{ s}} = \frac{-6,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{4,0 \text{ s}} = -1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ (oder $1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ Bremsbeschleunigung)

4. a) mittlere Geschwindigkeit $\bar{v} = \frac{0,70 \text{ m}}{0,379 \text{ s}} = 1,846 \dots \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 1,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

und $v_{\text{Aufschlag}} = 2 \cdot \bar{v} = 3,693 \dots \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 3,7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

b) $g = \frac{v_{\text{Aufschlag}}}{t} = \frac{3,7 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0,379 \text{ s}} = 9,76 \dots \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \approx 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

5. a) Trägheitssatz: Ein Gegenstand ruht oder bewegt sich geradlinig mit konstanter Geschwindigkeit, wenn keine Kraft auf ihn wirkt oder die auf ihn wirkenden Kräfte sich wechselseitig aufheben.

b) Ein Kraft auf einen Gegenstand erkennt man daran, dass der Gegenstand seine Geschwindigkeit erhöht oder verkleinert oder die Richtung seiner Geschwindigkeit ändert oder verformt wird.

6. a) $F = a \cdot m \Rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{3,5 \text{ kN}}{1,1 \text{ t}} = \frac{3500 \text{ N}}{1100 \text{ kg}} = \frac{35}{11} \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} = 3,181 \dots \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \approx 3,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

b) $a = \frac{v}{t} \Rightarrow a \cdot t = v \Rightarrow t = \frac{v}{a} = \frac{60 \frac{\text{km}}{\text{h}}}{3,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = \frac{3,6 \text{ s}}{3,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = \frac{60}{3,6 \cdot 3,2} \text{ s} = 5,208 \dots \text{ s} \approx 5,2 \text{ s}$