

Physik * Jahrgangsstufe 7

Vermischte Aufgaben zur Bewegung mit konstanter Geschwindigkeit bzw. konstanter Beschleunigung

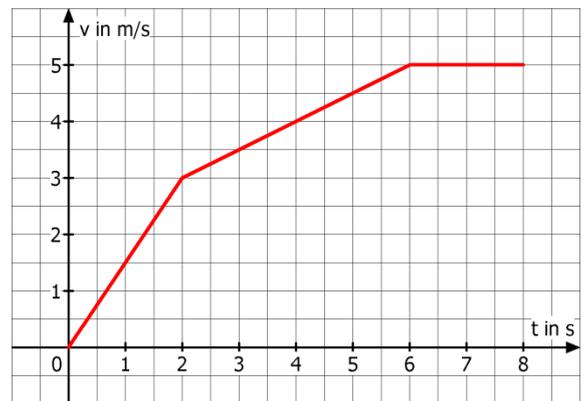
1. Ein Auto wird in 2,5 Sekunden von 84 km/h auf 30 km/h abgebremst.

- Bestimme die Bremsbeschleunigung des PKW.
- Bestimme die durchschnittliche Geschwindigkeit während des Bremsvorgangs.
Welche Wegstrecke hat das Auto dabei zurückgelegt?



2. Das t-v-Diagramm zeigt die Bewegung eines Spielzeugautos der Masse 400g. Löse die folgenden Aufgaben jeweils für die drei Zeitintervalle 0s – 2,0s, 2,0s – 6,0s und 6,0s – 8,0s.

- Bestimme jeweils die Beschleunigungen und die durchschnittliche Geschwindigkeiten.
- Bestimme jeweils die im Zeitintervall zurückgelegte Wegstrecke.
- Wie weit hat sich das Spielzeugauto in den 8,0s von der Ausgangslage entfernt?
Wie groß ist die Durchschnittsgeschwindigkeit des Autos während der 8,0 Sekunden?
- Bestimme jeweils die Kraft, die auf das Spielzeugauto (mindestens) wirken muss.



3. Rechne jeweils in die in Klammern angegebene Einheit um. Runde passend.

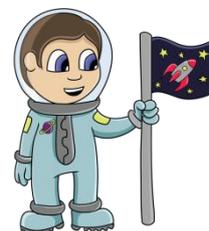
- $42 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ [$\frac{\text{m}}{\text{s}}$]
- $12 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ [$\frac{\text{m}}{\text{min}}$]
- $0,27 \frac{\text{km}}{\text{min}^2}$ [$\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$]
- $7,2 \cdot 10^5 \frac{\text{g} \cdot \text{cm}}{\text{min}^2}$ [N]

4. Ein Stein der Masse 1,1 kg hat auf dem Mars eine Gewichtskraft von 4,1 N.

- Wie groß ist die Fallbeschleunigung auf dem Mars?

Astronaut Pirx lässt den Stein aus der Höhe h auf den Marsboden fallen. Der Stein landet nach 0,95 s auf dem Boden.

- Mit welcher mittleren Geschwindigkeit ist der Steingefallen?
Bestimme die Fallhöhe h.



Physik * Jahrgangsstufe 7

Vermischte Aufgaben zur Bewegung mit konstanter Geschwindigkeit bzw. konstanter Beschleunigung



$$1. \text{ a) } a = \frac{(30-84) \frac{\text{km}}{\text{h}}}{2,5 \text{ s}} = \frac{-54 \frac{\text{km}}{\text{h}}}{2,5 \text{ s}} = -\frac{54 \frac{\text{m}}{3,6 \text{ s}}}{2,5 \text{ s}} = -\frac{15 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{2,5 \text{ s}^2} = -6,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\text{b) } \bar{v} = \frac{84+30}{2} \frac{\text{km}}{\text{h}} = 57 \frac{\text{km}}{\text{h}} ; \text{ Wegstrecke } x = \bar{v} \cdot 2,5 \text{ s} = \frac{57 \frac{\text{m}}{3,6 \text{ s}}}{3,6 \text{ s}} \cdot 2,5 \text{ s} = 39,58... \text{ m} \approx 40 \text{ m}$$

$$2. \text{ a) } 0 \text{ s} - 2,0 \text{ s}: a_1 = \frac{3,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2,0 \text{ s}} = 1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} ; \bar{v}_1 = 1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$2,0 \text{ s} - 6,0 \text{ s}: a_2 = \frac{(5,0-3,0) \frac{\text{m}}{\text{s}}}{(6,0-2,0) \text{ s}} = \frac{2,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{4,0 \text{ s}} = 0,50 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} ; \bar{v}_2 = 4,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$6,0 \text{ s} - 8,0 \text{ s}: a_3 = 0 \text{ und } \bar{v}_3 = v_3 = 5,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{b) } x_1 = \bar{v}_1 \cdot 2,0 \text{ s} = 1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 2,0 \text{ s} = 3,0 \text{ m} ; x_2 = \bar{v}_2 \cdot 4,0 \text{ s} = 4,0 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 4,0 \text{ s} = 16 \text{ m}$$

$$x_3 = \bar{v}_3 \cdot 2,0 \text{ s} = 5,0 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 2,0 \text{ s} = 10 \text{ m}$$

$$\text{c) } x_{\text{gesamt}} = x_1 + x_2 + x_3 = 3,0 \text{ m} + 16 \text{ m} + 10 \text{ m} = 29 \text{ m} ; \bar{v}_{\text{gesamt}} = \frac{29 \text{ m}}{8,0 \text{ s}} = 3,625 \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 3,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{d) } F_1 = a_1 \cdot m = 1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,400 \text{ kg} = 0,60 \text{ N} ; F_2 = a_2 \cdot m = 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,400 \text{ kg} = 0,20 \text{ N} ; F_3 = 0 \text{ N}$$

$$3. \text{ a) } 42 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 42 \cdot \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{42}{3,6} \frac{\text{m}}{\text{s}} = 11,66... \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{b) } 12 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 12 \cdot \frac{100 \cdot 1 \text{ cm}}{100 \cdot 1 \text{ s}} = 12 \cdot \frac{1 \text{ m} \cdot 60}{100 \cdot 1 \text{ s} \cdot 60} = 12 \cdot \frac{1 \text{ m} \cdot 60}{100 \cdot 1 \text{ min}} = \frac{12 \cdot 60 \text{ m}}{100 \text{ min}} = 7,2 \frac{\text{m}}{\text{min}}$$

$$\text{c) } 0,27 \frac{\text{km}}{\text{min}^2} = 0,27 \cdot \frac{1000 \text{ m}}{60 \text{ s} \cdot 60 \text{ s}} = \frac{0,27 \cdot 1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}^2} = 0,075 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\text{d) } 7,2 \cdot 10^5 \frac{\text{g} \cdot \text{cm}}{\text{min}^2} = 720000 \cdot \frac{0,001 \text{ kg} \cdot 0,01 \text{ m}}{60 \text{ s} \cdot 60 \text{ s}} = \frac{7,2 \text{ kg} \cdot \text{m}}{3600 \text{ s}^2} = 0,0020 \text{ N}$$

$$4. \text{ a) } F = a \cdot m \Rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{4,1 \text{ N}}{1,1 \text{ kg}} = \frac{4,1 \cdot \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}}{1,1 \text{ kg}} = 3,727... \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \approx 3,7 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\text{b) } a = \frac{v}{t} \Rightarrow v_{\text{Aufprall}} = a \cdot t = 3,7 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,95 \text{ s} = 3,515 \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 3,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\bar{v} = \frac{1}{2} \cdot v_{\text{Aufprall}} = \frac{1}{2} \cdot 3,515 \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 1,8 \frac{\text{m}}{\text{s}} ; \text{ Fallhöhe } h = \bar{v} \cdot t = 1,8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 0,95 \text{ s} = 1,71 \text{ m} \approx 1,7 \text{ m}$$

