



Musteraufgaben Physik

21.03.2014

Aufgabe 1:

Ein Bus fährt 15s lang mit der Geschwindigkeit $v = 72 \text{ km/h}$.

a) Welche Strecke legt er zurück ?

b) Wie lange benötigt er für eine 500 m lange Strecke ?

c) Mit welcher Geschwindigkeit fährt ein Motorrad, das die 500 m lange Strecke in 16s zurücklegt ? Gib die Geschwindigkeit auch in km/h an!

Lösung für Aufgabe 1

$$\text{a) } s = v \cdot t = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 15\text{s} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 15\text{s} = 300\text{m}$$

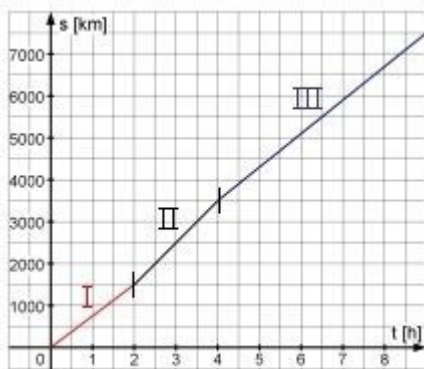
$$\text{b) } t = \frac{s}{v} = \frac{500\text{m}}{20 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 25\text{s}$$

$$\text{c) } v = \frac{s}{t} = \frac{500\text{m}}{16\text{s}} = 31,25 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 112,5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Aufgabe 2:

Das t-s-Diagramm unten beschreibt die Bewegung eines Flugzeugs.

- Ermittle die Geschwindigkeiten des Flugzeugs während der Phasen I, II und III !
- Zeichne das zugehörige t-v-Diagramm!
- Bestimme die Durchschnittsgeschwindigkeit des Flugzeugs!

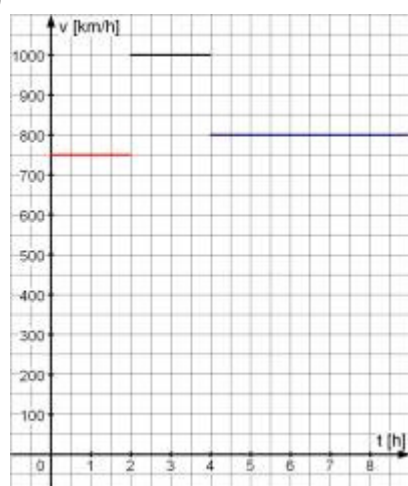
**Lösung für Aufgabe 2**

$$\text{zu a) } v_{\text{I}} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{1500 \text{ km}}{2 \text{ h}} = 750 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$v_{\text{II}} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{2000 \text{ km}}{2 \text{ h}} = 1000 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$v_{\text{III}} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{4000 \text{ km}}{5 \text{ h}} = 800 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

zu b)



$$\text{zu c) } v_{\text{D}} = \frac{\text{Gesamtstrecke}}{\text{Gesamtzeit}} = \frac{7500 \text{ km}}{9 \text{ h}} \approx 833,33 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Aufgabe 3:

Auf Autobahnen erlebt man häufig das folgende Szenario: Ein LKW, der nur minimal schneller als ein vor ihm fahrender Lastzug ist, schert aus zum Überholen. Schon bald bildet sich hinter diesem LKW eine lange PKW-Schlange. Betrachte hierzu den folgenden Fall!

Ein LKW der Länge 18 m überholt mit der Geschwindigkeit 100 km/h einen ebenfalls 18 m langen Lastzug, der seinerseits eine Geschwindigkeit von 97 km/h besitzt. Der Abstand beim Ein- und Ausscheren des überholenden LKW (Sicherheitsabstand) beträgt jeweils 20 m.

- a) Wie lange dauert der Überholvorgang?
 b) Wie lange ist die Überholstrecke?

Lösung für Aufgabe 3

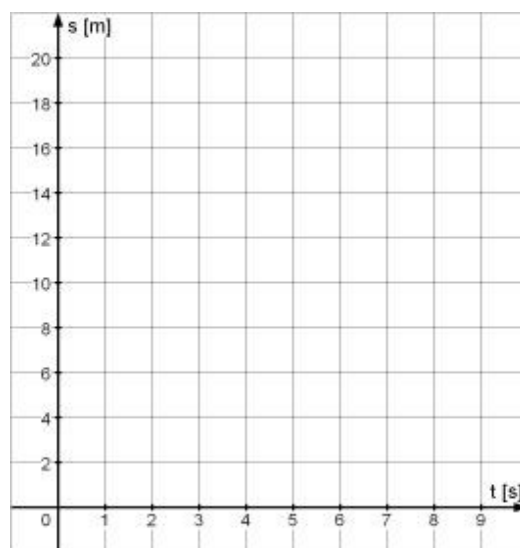
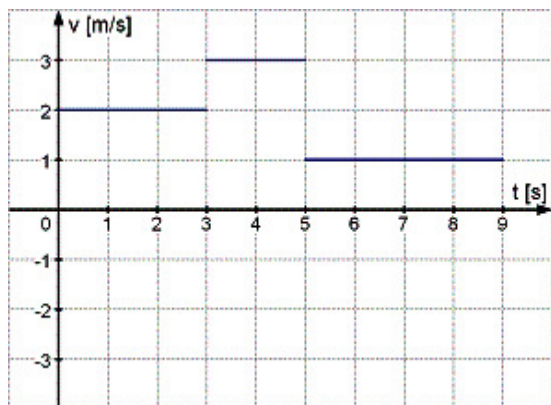
zu a) Relativgeschwindigkeit: $v = 100 \text{ km/h} - 97 \text{ km/h} = 3 \text{ km/h}$

$$\text{Dauer des Überholvorgangs : } t = \frac{s}{v} = \frac{76 \text{ m}}{3 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = \frac{76 \text{ m}}{0,83 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 91,2 \text{ s}$$

zu b) Gesamte Überholstrecke : $100 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 91,2 \text{ s} = 27,7 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 91,2 \text{ s} = 2533,33 \text{ m}$

Aufgabe 4:

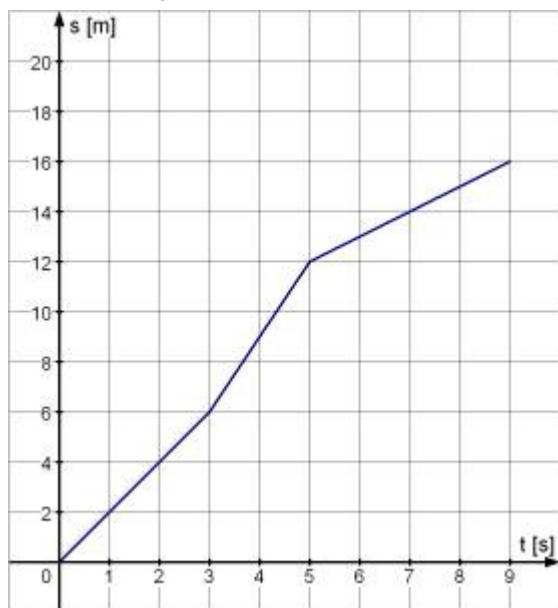
Berechne die in den drei Phasen zurückgelegten Strecken und übersetze anschließend das linke Diagramm in das rechte Diagramm!

**Lösung für Aufgabe 4**

$$\text{I } s = v \cdot t = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 3\text{s} = 6\text{m}$$

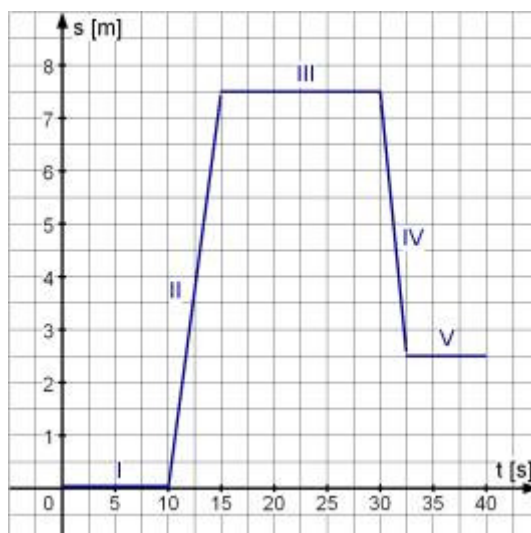
$$\text{II } s = v \cdot t = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 2\text{s} = 6\text{m}$$

$$\text{III } s = v \cdot t = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 4\text{s} = 4\text{m}$$



Aufgabe 5:

Die folgende Abbildung zeigt das Zeit-Weg-Diagramm eines Aufzugs:

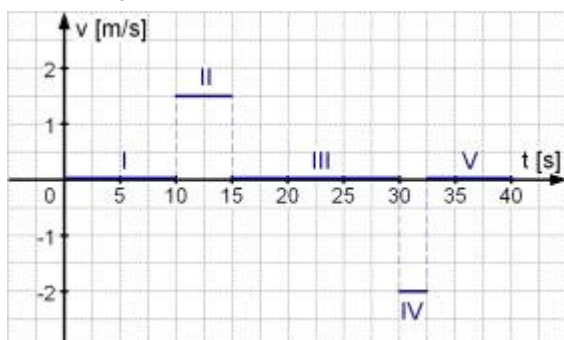


- a) Interpretiere das t-s-Diagramm! Was geschieht während der 5 Phasen ?
 b) Bestimme aus dem Diagramm die Geschwindigkeit in den jeweiligen Phasen und zeichne das zugehörige Zeit-Geschwindigkeit-Diagramm!

Lösung für Aufgabe 5

- a) I Stillstand 10 s lang
 II Aufzug bewegt sich in 5 s um 7,5 m nach oben
 III Stillstand 15 s lang
 IV Aufzug fährt in 2,5 s um 5 m nach unten
 V Stillstand 7,5 s lang

- b) I $v = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 II $v = \frac{7,5\text{m}}{5\text{s}} = 1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 III $v = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 IV $v = -\frac{5\text{m}}{2,5\text{s}} = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 V $v = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

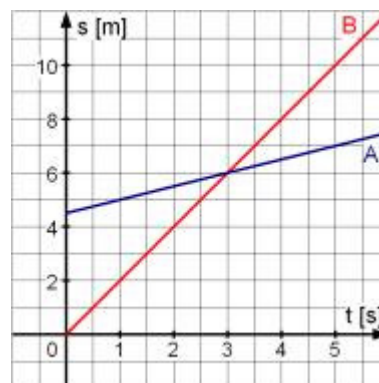


Aufgabe 6:

Im Diagramm rechts sind die Bewegungen zweier Körper A und B dargestellt.

Welche der folgenden Aussagen sind richtig ?

- Körper A ist schneller als Körper B.
- Der Geschwindigkeitsunterschied von A und B beträgt 1,5 m/s.
- Körper A hat eine Geschwindigkeit von 1 m/s.
- Körper B ist dreimal so schnell wie Körper A.
- Beide Körper bewegen sich in die gleiche Richtung.
- Nach 6s sind beide Körper am gleichen Ort.
- Es dauert 3s, bis Körper A von Körper B eingeholt wird..

**Lösung für Aufgabe 6**

Die Aussagen 2, 5 und 7 sind richtig!

Aufgabe 7:

Beim Verkehrsgericht geht man bei Autofahrern von einer Reaktionszeit zwischen 1,1 s und 1,6 s aus. In einem Wohngebiet befindet sich eine Tempo 30-Zone. Wie lange ist hier der Reaktionsweg, wenn der Autofahrer sich an die Geschwindigkeitsbeschränkung hält ?

Lösung für Aufgabe 7

$$s_{\min} = v \cdot t_{\min} = 30 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 1,1 \text{s} = 8,3 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 1,1 \text{s} \approx 9,17 \text{m}$$

$$s_{\max} = v \cdot t_{\max} = 30 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 1,6 \text{s} = 8,3 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 1,6 \text{s} \approx 13,33 \text{m}$$