

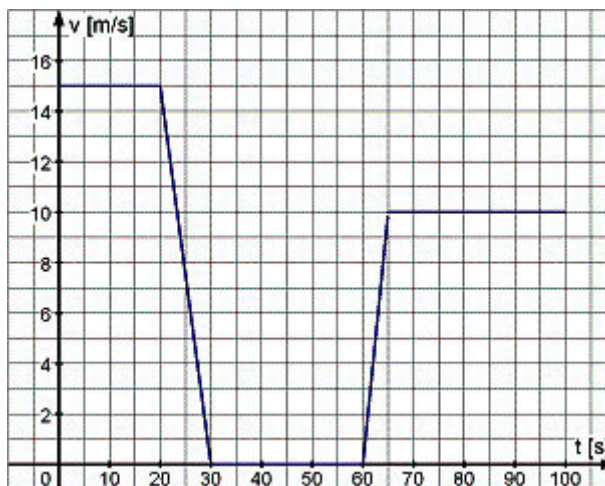


Musteraufgaben Physik

21.03.2014

Aufgabe 1:

Im folgenden Diagramm ist der Geschwindigkeitsverlauf eines Fahrzeugs im Straßenverkehr vereinfacht dargestellt:

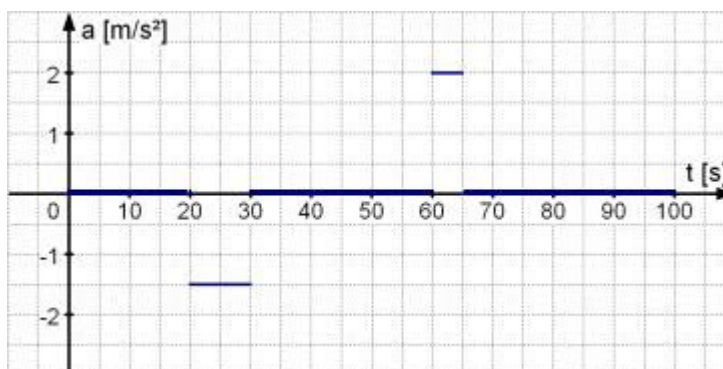


- a) Interpretiere das t-v-Diagramm! Was macht das Fahrzeug während der 5 Phasen ?
 b) Bestimme aus dem Diagramm die Beschleunigung in den jeweiligen Phasen und zeichne das zugehörige t-a-Diagramm.

Lösung für Aufgabe 1

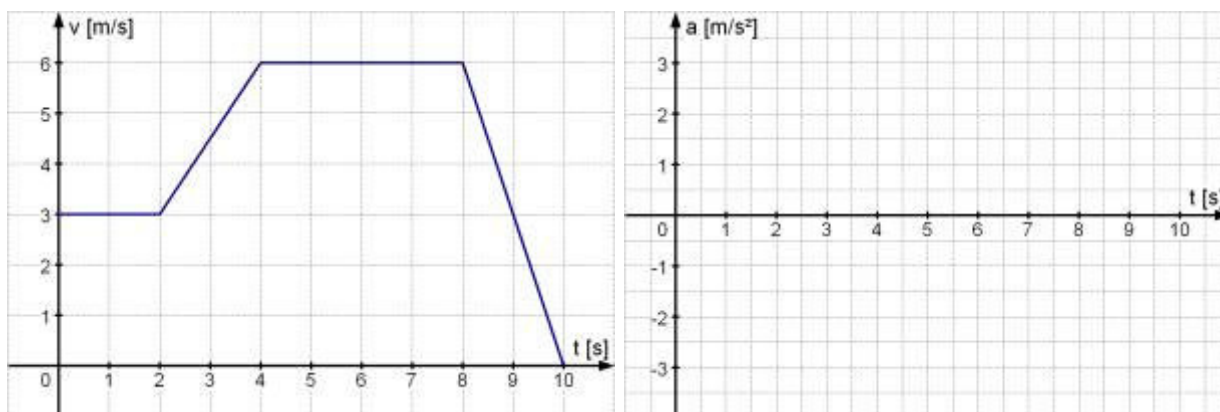
- a) I gleichförmige Bewegung mit $v = 15 \text{ m/s}$ für die Zeitspanne von 20s
 II Bremsvorgang, Reduzierung der Geschwindigkeit von 15 m/s auf 0 m/s in 10 s
 III Stillstand 30s lang
 IV Beschleunigung von 0 m/s auf 10 m/s in 5 s
 V gleichförmige Bewegung mit $v = 10 \text{ m/s}$ für die Dauer von 35 s

- b) I $a = 0 \text{ m/s}^2$
 II $a = -1,5 \text{ m/s}^2$
 III $a = 0 \text{ m/s}^2$
 IV $a = 2 \text{ m/s}^2$
 V $a = 0 \text{ m/s}^2$



Aufgabe 2:

Bestimme aus dem folgenden t-v-Diagramm die Beschleunigung während der einzelnen Phasen und übersetze anschließend das linke Diagramm in das rechte Diagramm!

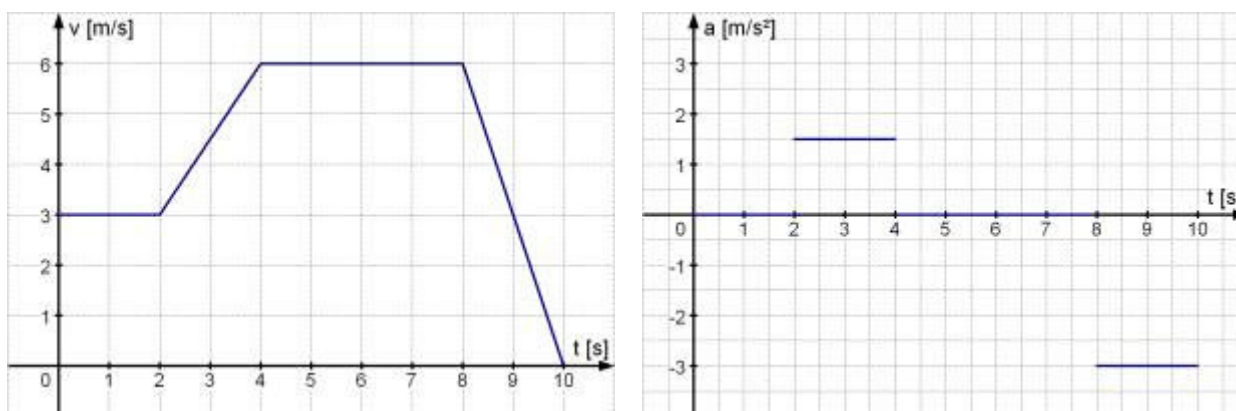
**Lösung für Aufgabe 2**

$$\text{I } a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2 \text{s}} = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\text{II } a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{3 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2 \text{s}} = 1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

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

$$\text{IV } a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-6 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2 \text{s}} = -3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$



Aufgabe 3:

Ein Flugzeug startet gleichmäßig beschleunigt aus dem Stand mit $a = 3,25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Es

hebt ab, sobald es eine Geschwindigkeit von 234 km/h erreicht hat.

a) Wie lange benötigt es, um diese Geschwindigkeit zu erreichen ?

b) Wie lang muss die Startbahn mindestens sein ?

**Lösung für Aufgabe 3**

$$\text{zu a) } t = \frac{v}{a} = \frac{234 \frac{\text{km}}{\text{h}}}{3,25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = \frac{65 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{3,25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 20\text{s}$$

$$\text{zu b) } s = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \cdot 3,25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (20\text{s})^2 = 650\text{m}$$

Aufgabe 4:

Ein PKW erreicht aus dem Stand bei konstanter Beschleunigung nach 100 m die Geschwindigkeit 72 km/h. Wie groß ist seine Beschleunigung ?

Lösung für Aufgabe 4

$$a = \frac{v^2}{2s} = \frac{(72 \frac{\text{km}}{\text{h}})^2}{2 \cdot 100\text{m}} = \frac{(20 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2}{200\text{m}} = \frac{400 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{200\text{m}} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$