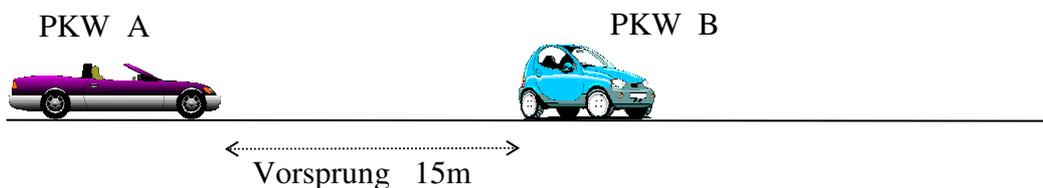


2. Stegreifaufgabe aus der Physik * Klasse 9b * 10.03.2008

- Ein zunächst ruhender PKW beschleunigt 6,0 Sekunden lang mit $2,5 \text{ m/s}^2$ und fährt dann mit der erreichten Geschwindigkeit ohne weitere Beschleunigung weiter.
 - Welche Höchstgeschwindigkeit in km/h erreicht der PKW?
 - Zeichne ein t-v- Diagramm des Vorgangs für die ersten 10 Sekunden
(Einheiten auf den Achsen: $2,0 \text{ s} \hat{=} 1 \text{ cm}$ und $5,0 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{=} 1 \text{ cm}$)
 - Welchen Weg legt der PKW in der ersten drei Sekunden und welchen Weg in den zweiten drei Sekunden des Beschleunigungsvorgangs zurück?
Berechne und kennzeichne diese Wege auch in Deinem Diagramm!

- PKW A und PKW B starten gleichzeitig, wobei B einen Vorsprung von 15m hat. PKW A beschleunigt mit $3,0 \text{ m/s}^2$, PKW B nur mit $2,0 \text{ m/s}^2$.



- Nach welcher Zeit hat PKW A den Vorsprung aufgeholt? (Ergebnis: 5,5s)
- Welchen Weg hat **PKW B** bis zum Zeitpunkt des Einholens zurückgelegt?
- Welche Kraft muss der Motor des **PKW A** (Masse 1,1 Tonnen) mindestens aufbringen?

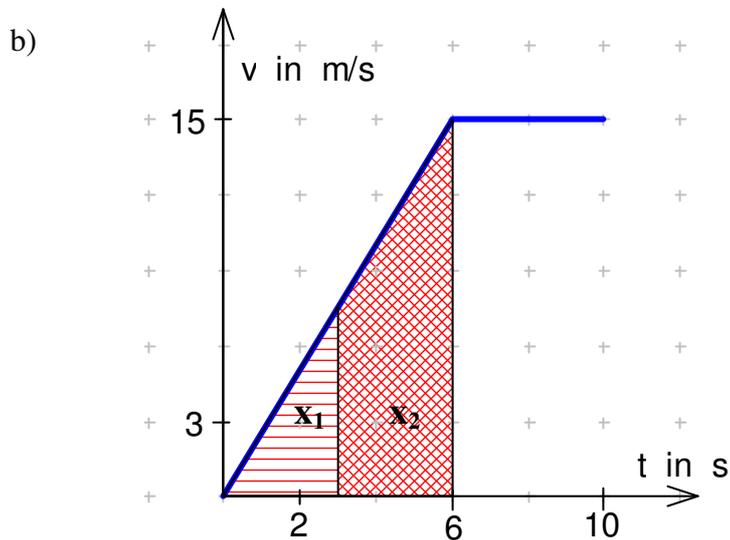
Aufgabe	1a	b	c	2a	b	c	Summe
Punkte	3	4	5	5	2	3	22



Gutes Gelingen! G.R.

2. Stegreifaufgabe aus der Physik * Klasse 9b * 10.03.2008 * Lösung

1. a) $v = a \cdot t \Rightarrow v_{\text{End}} = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 6,0\text{s} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 15 \cdot 3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$



c) Die zurückgelegten Wege entsprechen den schraffierten Flächen.
Die ersten 3 Sekunden:

$$x_1 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (3\text{s})^2 = 11,25\text{m} \approx 11\text{m}$$

In den zweiten drei Sekunden:

$$x_2 = \frac{1}{2} \cdot 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (6,0\text{s})^2 - x_1 = 45\text{m} - 11,25\text{m} = 33,75\text{m} \approx 34\text{m}$$

2. a) $\frac{1}{2} \cdot a_A \cdot t^2 = 15\text{m} + \frac{1}{2} \cdot a_B \cdot t^2 \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot a_A \cdot t^2 - \frac{1}{2} \cdot a_B \cdot t^2 = 15\text{m} \Rightarrow$

$$\left(\frac{1}{2} \cdot a_A - \frac{1}{2} \cdot a_B\right) \cdot t^2 = 15\text{m} \Rightarrow \left(\frac{1}{2} \cdot 3,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} - \frac{1}{2} \cdot 2,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) \cdot t^2 = 15\text{m} \Rightarrow 0,50 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot t^2 = 15\text{m}$$

$$\Rightarrow t^2 = \frac{15\text{m}}{0,50 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} \Rightarrow t = \sqrt{30\text{s}^2} = 5,5\text{s}$$

b) $x_B = \frac{1}{2} \cdot a_B \cdot (5,5\text{s})^2 = \frac{1}{2} \cdot 2,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (5,5\text{s})^2 = 30,25\text{m} \approx 30\text{m}$

c) $F_A = m_A \cdot a_A = 1,1\text{t} \cdot 3,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 1100\text{kg} \cdot 3,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 3300\text{N} = 3,3\text{kN}$