M5) Gesucht: s nach $t = 4s$

Gegeben: $v_1 = 36\,\frac{km}{h} = 10\,\frac{m}{s}$; $t_1 = 7s$

$v_2 = 72\,\frac{km}{h} = 20\,\frac{m}{s}$; $t_2 = 13s$

Formel: $s = \frac{1}{2} a \cdot t^2$

Lösung: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$

$$\Rightarrow a = \frac{20\,\frac{m}{s} - 10\,\frac{m}{s}}{13s - 7s} = \frac{10\,\frac{m}{s}}{6s} = \frac{5}{3}\,\frac{m}{s^2}$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{a \approx 1{,}67\,\frac{m}{s^2}}}$$

Berechnung des Verzögerung; d.h. den Schnittpunkt des Geraden g mit $v = a \cdot t + b$ und x-Achse („Zeitachse" im v-t-Diagramm)

$v = a \cdot t + b$

$10\,\frac{m}{s} = \frac{5}{3}\,\frac{m}{s^2} \cdot 7s + b$

$10\,\frac{m}{s} = \frac{35}{3}\,\frac{m}{s} + b$

$b = -\frac{5}{3}\,\frac{m}{s}$

$v = \frac{5}{3}\,\frac{m}{s^2} \cdot t - \frac{5}{3}\,\frac{m}{s}$

Schnittpunkt: $v = 0\,\frac{m}{s}$

$0\,\frac{m}{s} = \frac{5}{3}\,\frac{m}{s^2} \cdot t - \frac{5}{3}\,\frac{m}{s}$

$\Leftrightarrow \frac{5}{3}\,\frac{m}{s} = \frac{5}{3}\,\frac{m}{s^2} \cdot t$

$\Leftrightarrow t = \underline{\underline{1s}}$

$\Rightarrow$ Nach eines Sekunde nimmt die Geschwindigkeit des Körpers linear zu.

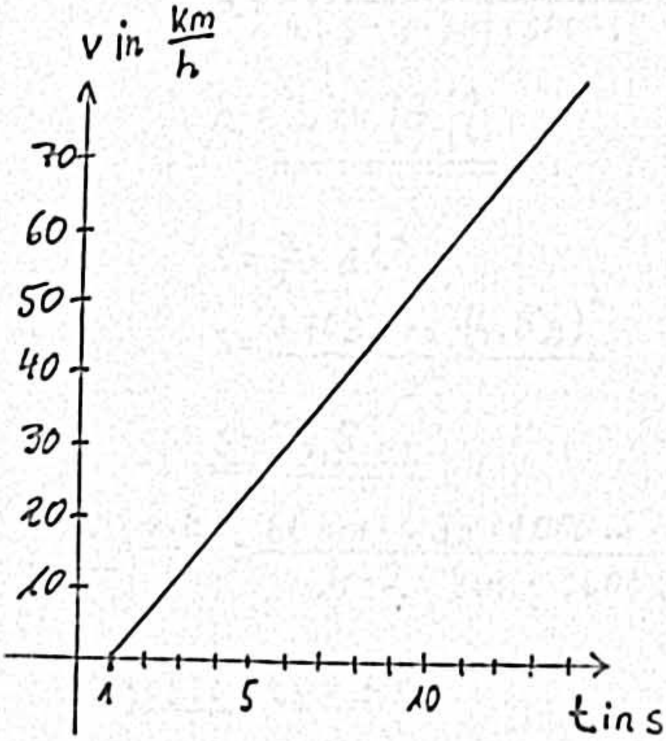
S nach 4 s : $s = \frac{1}{2} a \cdot t^2$

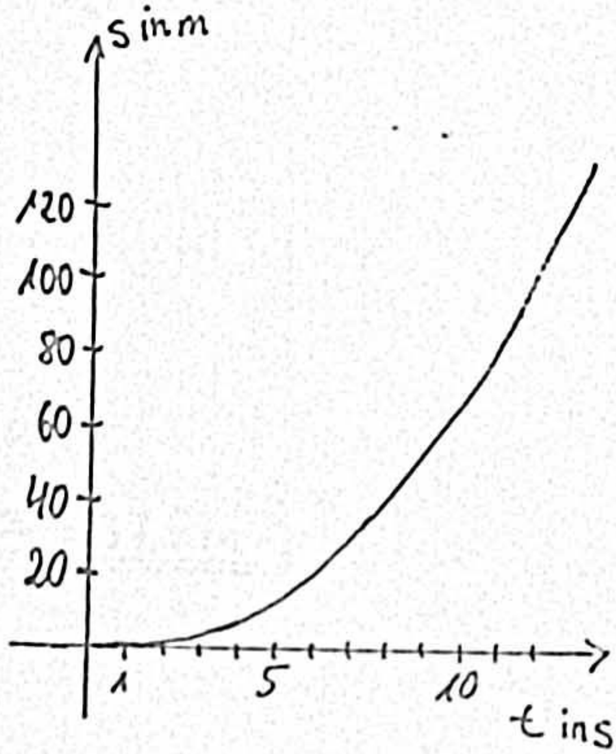
$$\Rightarrow s = \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{3} \frac{m}{s^2} \cdot (4s - 1s)^2$$

$$\Leftrightarrow s = \frac{5}{6} \frac{m}{s^2} \cdot 9 s^2$$

$$\Leftrightarrow s = \frac{45}{6} m = \frac{15}{2} m = \underline{\underline{7{,}5 m}}$$

b)





c) Gesucht: t bei s = 100 m

Formel: $s = \frac{1}{2} a (t - 1s)^2 \Leftrightarrow \frac{2s}{a} = (t - 1s)^2 \Leftrightarrow t = \sqrt{\frac{2s}{a}} + 1s$

Lösung: $t = \sqrt{\frac{2 \cdot 100 m}{\frac{5}{3} \frac{m}{s^2}}} + 1s = \sqrt{\frac{600}{5} s^2} + 1s = \sqrt{120}\, s + 1s$

$$\Rightarrow \underline{\underline{t \approx 11{,}95 s}}$$

d) Gesucht: v nach t = 11,95 s Formel: $v = a \cdot (t - 1s)$

Lösung: $v = \frac{5}{3} \frac{m}{s^2} \cdot (11{,}95 s - 1s)$

$$\Leftrightarrow v \approx \underline{18{,}257 \frac{m}{s}}$$

$$\Leftrightarrow v \approx \underline{65{,}72 \frac{km}{h}}$$