

ML Physik, Klasse 2C, Prüfung 15. 1. 2009

① $t_1 = 4s, s_1 = 82m$

$t_2 = 10s, s_2 = 130m$

a) $v = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1} = \frac{130m - 82m}{10s - 4s} = \frac{48m}{6s} = 8m/s$

$\Rightarrow s(t) = 8 \frac{m}{s} \cdot t + s_0$

$s_0: s(10s) = 130m = 8 \frac{m}{s} \cdot 10s + s_0$

$130m = 80m + s_0$

$50m = s_0$

$\Rightarrow \underline{\underline{s(t) = 8 \frac{m}{s} \cdot t + 50m}}$

$s(0s) = 50m, s(25s) = 250m$

~~$s(25s) = 150m$~~

$s(-2s) = 34m$

② a) Wähle 8:00h als zeitlichen Nullpunkt

$\hookrightarrow 10:30h \hat{=} 2.5h$

Michael: $\underline{\underline{s(t) = 100 \frac{km}{h} \cdot t}}$ ($s_0 = 0$)

Nick: $s(t) = 150 \frac{km}{h} \cdot t + s_0$

$s_0: s(2.5h) = 0 = 150 \frac{km}{h} \cdot 2.5h + s_0$

$0 = 375km + s_0$

$-375km = s_0$

$\underline{\underline{s(t) = 150 \frac{km}{h} \cdot t - 375km}}$

Treffpunkt resp. -zeit: Bewegungsgleichungen gleich stellen:

$100t = 150t - 375$

$375 = 50t$

$7.5 = t$; Nach 7.5h, also um 15:30h

$100 \frac{km}{h} \cdot 7.5h = \underline{\underline{750km}}$

②

s in km

800

600

400

200

8:00h

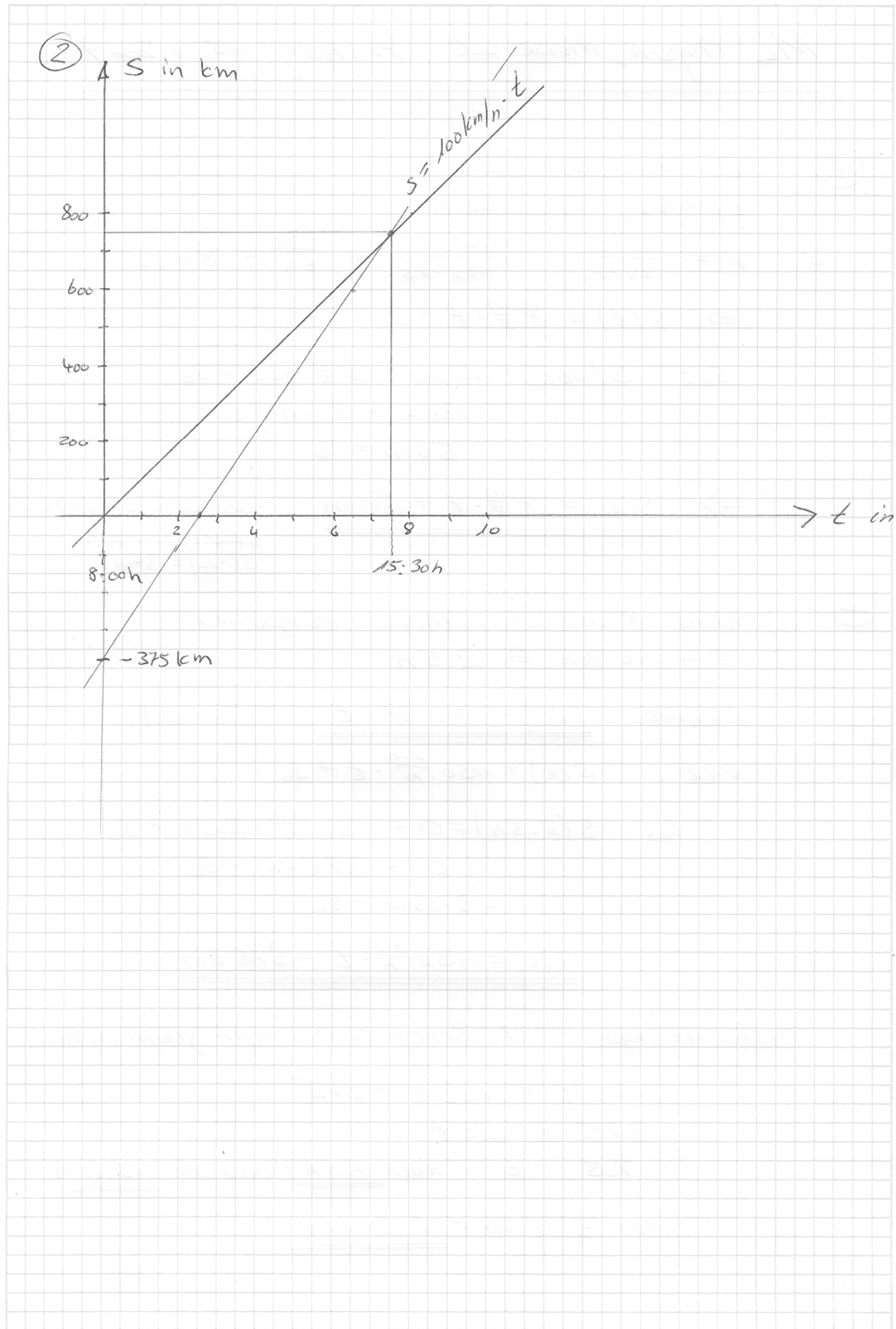
-375 km

$$s = 100 \text{ km/h} \cdot t$$

15:30h

t in Std

2 4 6 8 10



③ $v_0 = 9 \text{ m/s}$, 30s später 27 m/s

a) $a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = \frac{27 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 9 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{30 \text{ s}} = \underline{\underline{0.6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}}$

b) $s = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t$
 $= \frac{1}{2} \cdot 0.6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (30 \text{ s})^2 + 9 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 30 \text{ s} = \underline{\underline{540 \text{ m}}}$

④ $s = 400 \text{ m}$, $a = 20 \text{ m/s}^2$

a) $s = \frac{1}{2} a t^2$
 $\Rightarrow 2s = a t^2$
 $\Rightarrow \sqrt{\frac{2s}{a}} = t \approx \underline{\underline{6.32 \text{ s}}}$

b) $v = a \cdot t \approx \underline{\underline{126.5 \text{ m/s}}} \approx \underline{\underline{455.37 \text{ km/h}}}$

oder: (ohne Zeit t)

$v = \sqrt{2as} \approx \underline{\underline{126.5 \text{ m/s}}}$

⑤ $v_0 = 10 \text{ m/s}$, $t_{1,2,3} = 1 \text{ s} / 2 \text{ s} / 4 \text{ s}$

$s(t) = \frac{1}{2} g t^2 + v_0 t$

$s(1 \text{ s}) = \frac{1}{2} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 1 \text{ s}^2 + 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 1 \text{ s} = 15 \text{ m} \quad (5 \text{ m} + 10 \text{ m})$

$s(2 \text{ s}) = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 2^2 + 10 \cdot 2 = 40 \text{ m} \quad (20 \text{ m} + 20 \text{ m})$

$s(4 \text{ s}) = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 4^2 + 10 \cdot 4 = 120 \text{ m} \quad (80 \text{ m} + 40 \text{ m})$

Beachte: nur für den "beschleunigten Anteil" gilt

Verdoppelung der Zeit \rightarrow Vervierfachung der Strecke

⑥ $v = \sqrt{2as} = \sqrt{2 \cdot 200 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 1 \text{ m}} = \sqrt{400 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}} = \underline{\underline{20 \text{ m/s}}}$
 $= \underline{\underline{72 \text{ km/h}}}$

oder:

zu erst t ausrechnen:

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

$\sqrt{\frac{2s}{a}} = t$, dann $v = a \cdot t$