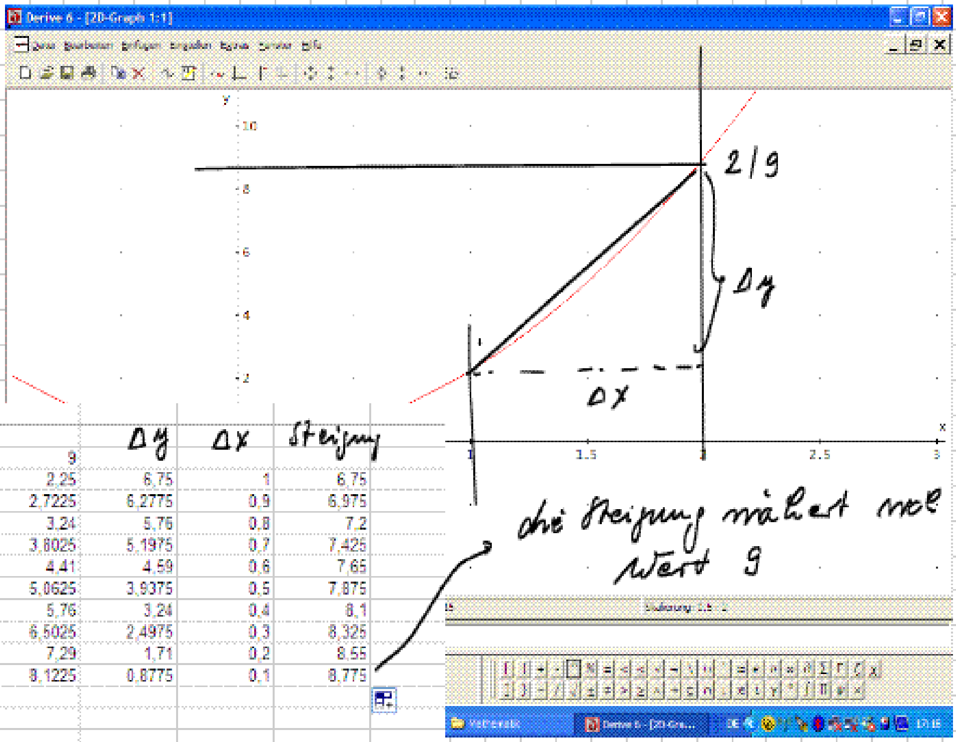
Musterlösung Testschulaufgabe

Notiztitel 29.11.2005

1. Aufgabe



		Δy	Δx	Steigung
2	9			
1	2,25	6,75	1	6,75
1,1	2,7225	6,2775	0,9	6,975
1,2	3,24	5,76	0,8	7,2
1,3	3,8025	5,1975	0,7	7,425
1,4	4,41	4,59	0,6	7,65
1,5	5,0625	3,9375	0,5	7,875
1,6	5,76	3,24	0,4	8,1
1,7	6,5025	2,4975	0,3	8,325
1,8	7,29	1,71	0,2	8,55
1,9	8,1225	0,8775	0,1	8,775

Man berechnet die Steigung der Tangente und verkürzt Schritt zu Schritt die Intervalllänge

2. Aufgabe

zu A kann gehören a und d

wenn die Kraft abnimmt nimmt auch die Beschleunigung ab! In a direkt sichtbar und d d Steigung der Tangente wird flacher!

zu B gehört a

keine beschleunigende Kraft heißt konstante Geschwindigkeit

zu C gehört b

Bewegung mit konstanter Beschleunigung konstante Steigung im t-v-Diagramm.

zu D gehört nichts!

Aufgabe 3

a) $s = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$ $\quad g = 9{,}81 \frac{m}{s^2}$

$\rightsquigarrow \quad t = \sqrt{\frac{2s}{g}} \; s$

$\rightsquigarrow \quad t = \sqrt{\frac{2 \cdot 0{,}17}{9{,}81}} \; s$

$t = 0{,}19 \; s$

b.) $s = \frac{1}{2} \cdot 9{,}81 \cdot 1^2 \; \frac{m}{s^2} s^2$

$s = 4{,}91 \; m$

es müßte fast 5 m lang sein

4. Aufgabe

beschleunigte Bewegung

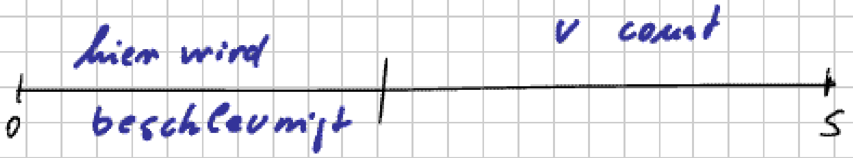
$$s(t) = \frac{1}{2} a t^2$$

$$v(t) = a \cdot t$$

$$a = \text{const.}$$

gegebene Strecke $s = \frac{1}{2} a \cdot t^2 \rightsquigarrow T = \sqrt{\frac{2s}{a}}$

b) $t_0 < T$ somit reicht die Strecke nicht



Strecke in der er beschleunigt wird s_1

$$s_1 = \frac{1}{2} a \cdot t_0^2$$

wie lang ist die Strecke mit konstanter Geschw.

$$(s - s_1)$$

Geschwindigkeit am Ende der Beschleunigung

$$v_s = a t_0$$

Zeit für den zweiten Abschnitt

$$t_2 = \frac{s - s_1}{a t_0} \qquad \boxed{v = \frac{s}{t}}$$

Gesamtzeit $\quad t_0 + \frac{s - s_1}{a t_0}$

c)

$$t_0 + \frac{s - s_1}{a t_0} = 2T$$

$$t_0 + \frac{s - \frac{1}{2} a t_0^2}{a t_0} = 2T$$

$$a t_0^2 + s - \frac{1}{2} a t_0^2 = 2T \cdot a t_0$$

$$\frac{1}{2} a t_0^2 - 2T a \cdot t_0 + s = 0$$

$$t_0^2 - 4T \cdot t_0 = - \frac{s \cdot 2}{a}$$

$$t_0^2 - 4T \cdot t_0 + (2T)^2 = - \frac{2s}{a} + (2T)^2$$

$$(t_0 - 2T)^2 = 4T^2 - \frac{2s}{a}$$

entweder $t_0 = \sqrt{4T^2 - \frac{2s}{a}} + 2T$

oder $t_0 = 2T - \sqrt{4T^2 - \frac{2s}{a}}$

nur die „oder" Lösung kann sinnvoll werden $t_0 < T$!!

$$t_0 = 2T - \sqrt{4T^2 - \frac{2s}{a}}$$

$$t_0 = 2\sqrt{\frac{2s}{a}} - \sqrt{4 \cdot \frac{2s}{a} - \frac{2s}{a}}$$

$$t_0 = 2\sqrt{\frac{2s}{a}} - \sqrt{3 \cdot \frac{2s}{a}}$$

$$\sqrt{4} \cdot \sqrt{\frac{2s}{a}} - \sqrt{3}\sqrt{\frac{2s}{a}}$$

$$t_0 = (\sqrt{4} - \sqrt{3})\sqrt{\frac{2s}{a}}$$

$$t_0 = (\sqrt{4} - \sqrt{3})\, T$$

andere Lösung:

$$s = \frac{1}{2} a t_0^2 + v \cdot t_{rest}$$

$$s = \frac{1}{2} a t_0^2 + a \cdot t_0 \cdot t_{rest}$$

$$t_{Rest} = \left(s - \frac{1}{2} a t_0^2\right) / a t_0$$

$$t_{Gesamt} = t_0 + \frac{s - \frac{1}{2} a t_0^2}{a t_0} \quad \checkmark$$