

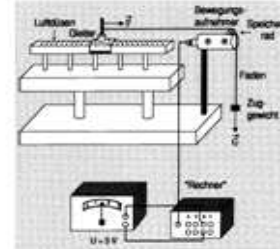
1. Aufgabe:

Ein Gleiter einer Luftkissenfahrbahn wird durch eine konstante Kraft, welche durch die Gewichtskraft auf ein kleines Massenstück hervorgerufen wird, beschleunigt. Die Beschleunigung wird durch einen Bewegungsmesswandler mit Computer bestimmt.

2

5

- a) Warum benutzt man lieber einen Bewegungsmesswandler mit Speichenrad und nicht Lichtschranken?
- b) Welche Gegenstände gehören zur „beschleunigten Masse“ und wie schafft man es, dass diese während des ganzen Versuchs konstant bleibt?

**Messtabelle:**

| | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| F in cN | 1,0 | 2,0 | 2,9 | 3,9 | 4,9 |
| a in $\frac{cm}{s^2}$ | 3,3 | 6,6 | 9,7 | 13 | ?? |

4

2

3

- c) Zeichne ein a-F-Diagramm!
- d) Welcher Wert dürfte zu 4,9 cN gehören?
- e) Welche Gesamtmasse wurde bei diesem Experiment verwendet? Welche Massen hatten jeweils die beschleunigenden Gewichtsstücke?

1a) siehe Lehrbuch und Unterrichtsmitteilung
mit Lichtschranke sind die Streckenabstände
viel zu lang \Rightarrow keine Momentanbeschleunigung.

Die Messreihe der Aufgabe verlangt die
Beschleunigung und damit die Änderung der
Geschwindigkeit

1b.) beschleunigte Masse

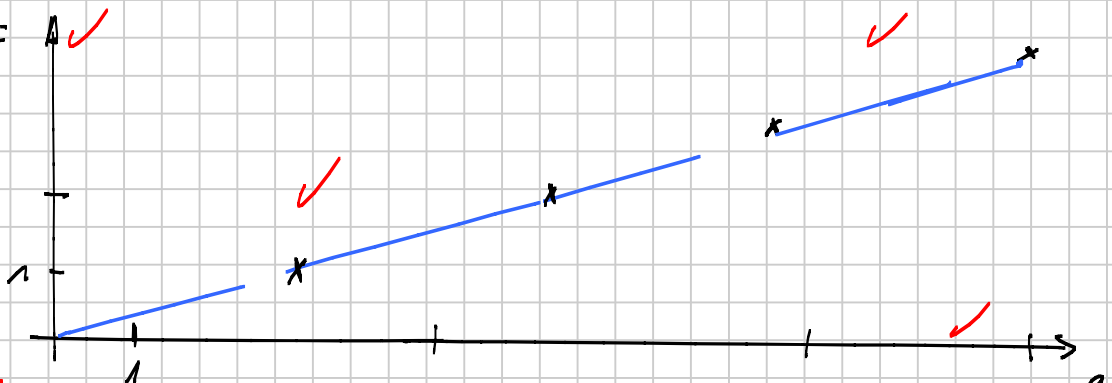
5

Wagen \checkmark Seil \checkmark Gewicht, Seil + \checkmark
Gewichtstricke

Speichenrad.

die Gewichtstricke mit denen man beschleunigende
Kräfte ausübt stellt man zuerst auf den
Schlitten. $\checkmark \checkmark$

1c) \checkmark



1d) $\frac{2}{3,9} = \frac{4,9}{a} \Rightarrow a = \frac{4,9 \cdot 13}{3,9} \quad a \approx 16,3 \frac{\text{cm} \cdot 13}{\text{s}^2}$

1e) $F = m \cdot a \checkmark \Rightarrow m = \frac{F}{a} \Rightarrow m \approx \frac{2 \text{ cN}}{6,6 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}}$

$m = \frac{0,02}{0,066} \frac{\text{N s}^2}{\text{m}} \text{ kg}$

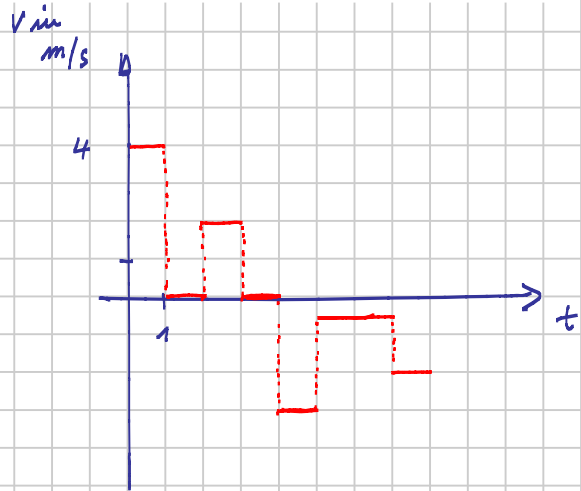
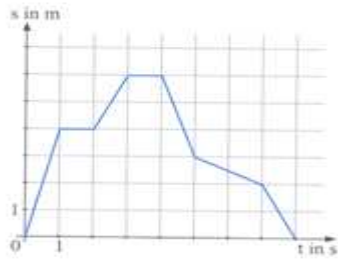
$m = 0,3 \text{ kg}$

2. Aufgabe

Zu den beiden gegebenen Diagrammen sollen die gewünschten neuen Diagramme gezeichnet werden.

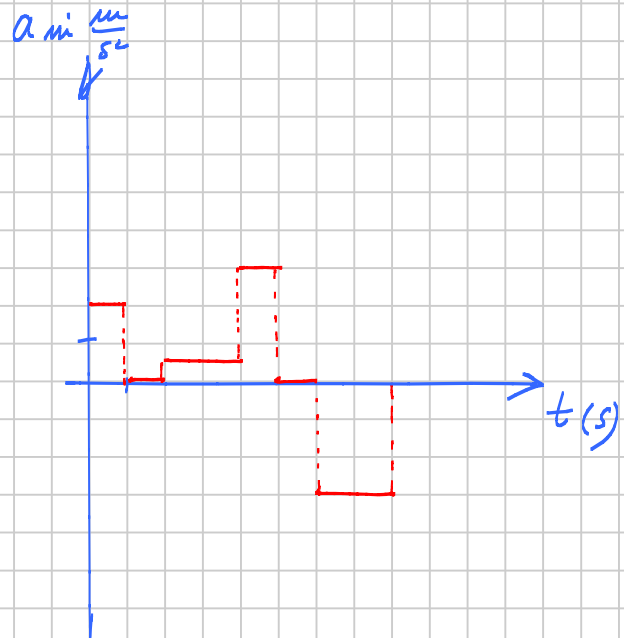
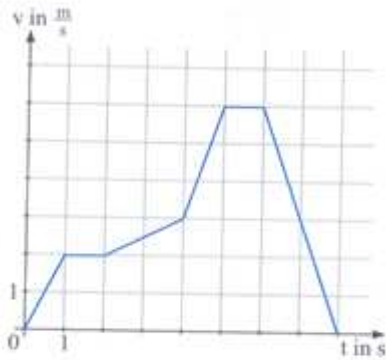
7

Gegeben ist hier ein $t-s$ -Diagramm.
Entwerfe daraus ein $t-v$ -Diagramm



6

Gegeben ist hier ein $t-v$ -Diagramm.
Entwerfe daraus ein $t-a$ -Diagramm



B. Aufgabe 12

Kinder werfen einen Stein in einen 47 m tiefen Brunnen. Wie lange dauert es, bis sie hören, dass der Stein auf dem Wasser aufschlägt?

Hilfe: Rechne mit den folgenden Werten:

Erdbeschleunigung $g = 10 \frac{m}{s^2}$ Schallgeschwindigkeit $v = 300 \frac{m}{s}$



1. Teil der Bewegung Freier Fall

$$s = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t_1^2 \Rightarrow t_1^2 = \frac{2s}{g}$$

$$t_1 = \sqrt{\frac{2s}{g}} \quad \checkmark \checkmark \checkmark$$

2. Teil der Bewegung konstante Geschwindigkeit

$$v = \frac{s}{t_2} \Rightarrow t_2 = \frac{s}{v} \quad \checkmark \checkmark \checkmark$$

Gesamtzeit

$$t = t_1 + t_2$$

$$= \sqrt{\frac{2s}{g}} + \frac{s}{v}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \cdot 47}{10}} \text{ s} + \frac{47}{300} \text{ s}$$

$$= 3,07 \text{ s} \quad \checkmark \checkmark \checkmark + 0,16 \text{ s} \quad \checkmark \checkmark \checkmark$$

$$\underline{\underline{t = 3,23 \text{ s} \quad \checkmark \checkmark \checkmark}}$$

$$16 + 13 + 12 = 41$$