

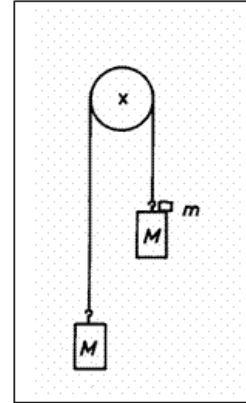
1. Schulaufgabe Physik Musterlösung Ma

Notiztitel

07.12.2006

1. Aufgabe:

An den Enden eines Fadens (siehe Abbildung) hängt je ein Körper der Masse $M = 2,00 \text{ kg}$. Rechts wird zusätzlich ein Körper der Masse $m = 0,100 \text{ kg}$ aufgelegt.



- a) Wie groß ist die Beschleunigung der einsetzenden Bewegung? (Hinweis: Zusätzlich auftretende Effekte wie z.B. Reibung – Gewicht des Fadens – Drehung der Rolle – können bei der Berechnung außer Betracht bleiben!)
- b) Berechne die Geschwindigkeit, wenn jede der Massen den Weg $h = 1 \text{ m}$ zurückgelegt hat. (Sollte die Teilaufgabe a nicht gelöst sein, verwende den Wert $a = 0,24 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)
- c) Berechne die Kraft, mit der der Faden während der Bewegung gespannt ist!

$$a) \quad (2M + m)a = m \cdot g$$

$$a = \frac{mg}{2M + m}$$

$$a = \frac{0,100 \cdot 10}{2 \cdot 2,00 + 0,100} \quad \frac{\text{m}}{\text{sec}^2} \quad a = 0,244 \frac{\text{m}}{\text{sec}^2}$$

$$b.) \quad s = \frac{1}{2} a t^2 \quad v = a \cdot t \rightarrow t = \frac{v}{a}$$

$$s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot \frac{v^2}{a^2} \rightarrow v = \sqrt{2sa}$$

$$v = 0,69 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

c) linker Faden

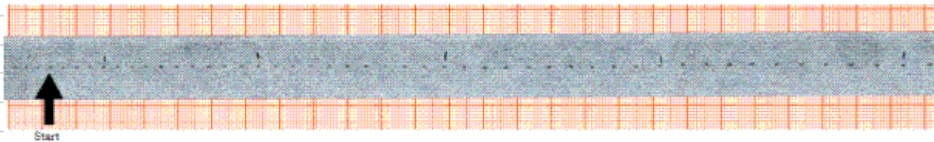
$$F_L = (g+a) \cdot M$$

zur Endbeschleunigung kommt noch eine Beschleunigung dazu
Fahrstuhl nach oben

rechter Faden

$$F_R = (g-a) (M+m)$$

$$F_L = 20,108 \quad F_R = 20,08$$

2. Aufgabe:

Auf der Grafik ist deutlich der Metallstreifen eines Funkenschreibers erkennbar. Mit ihm wurde die beschleunigte Bewegung eines Wagens aufgezeichnet.

Der zeitliche Funkenabstand betrug $\frac{1}{50}$ Sekunde!

- Beschreibe knapp aber ausreichend genau den Versuchsaufbau, insbesondere sollst du beschreiben, wie die Markierungspunkte erzeugt werden!
- Zeige durch eine Berechnung, dass der Wagen (nahezu) konstant beschleunigt wird.

Hinweis: Das beste Ergebnis wird man erhalten, wenn du die zurückgelegte Strecke in $\frac{1}{10}$ Sekunden -Intervalle zerlegst!

Schritt 1: Messung der Markenabstände

Die Aufgabe schlägt vor jeweils $\frac{1}{10}$ Sekunde zu wählen, dies sind fünf Markenabstände

Δt	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	[s]
Δs	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3	3,3	[cm]

Schritt 2: Berechnung der Durchschnittsgeschwindigkeit in den einzelnen Zeitintervallen

Δt	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	[s]
$\frac{\Delta s}{\Delta t}$	17	19	21	23	25	27	29	30	33	$\left[\frac{\text{cm}}{\text{s}} \right]$

Schritt 3: Berechnung des Geschwindigkeitszuwachses in den einzelnen Abschnitten

Δt	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	[s]
$\frac{\Delta v}{\Delta t}$	X	2	2	2	2	2	2	1	3	$\left[\frac{\text{cm}}{\text{s}^2} \right]$

Der Zuwachs der Durchschnittsgeschwindigkeit beschreibt die Beschleunigung!

Voraussetzung: Die Zeitabschnitte werden „**physikalisch sinnvoll klein**“ gewählt

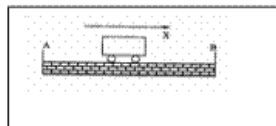
Ergebnis: Die Beschleunigung des Wagens ist konstant!

Zusatz:

Streckenlängen konnten durch verschiedene Druckereinstellung proportional verzerrt sein

3.Aufgabe:

Ein Fahrzeug kann sich auf einer waagrechten Fahrbahn zwischen zwei Punkten A und B bewegen. Es kann dabei vorwärts (~ nach rechts) und rückwärts (~ nach links) fahren.



Nachfolgend sind acht Zeit - Geschwindigkeits - Graphen [A] ... [H] gezeichnet

	A	B	C	D	E	F	G	H	K
1								X	
2									X
3					↗		X		
4			X						
5				X			X		
6	X								
7						↘			
8		X							
9							X		

