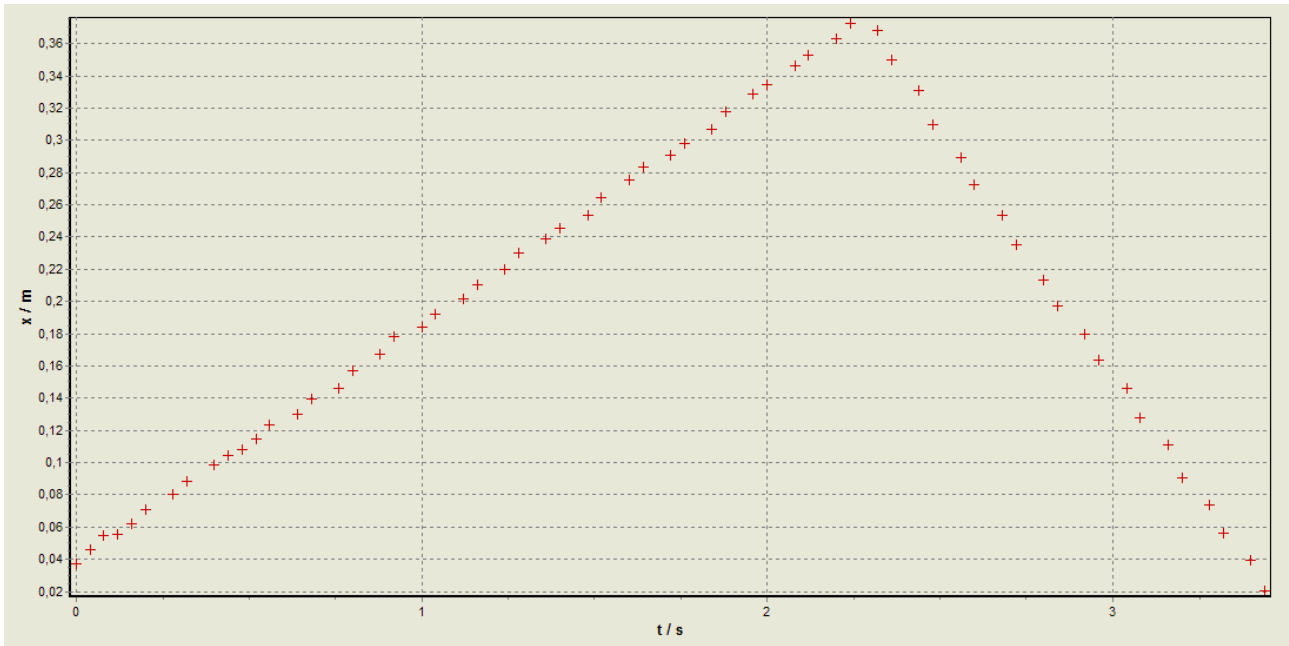


Name: _____ Rohpunkte : /

Bewertung : Punkte ()

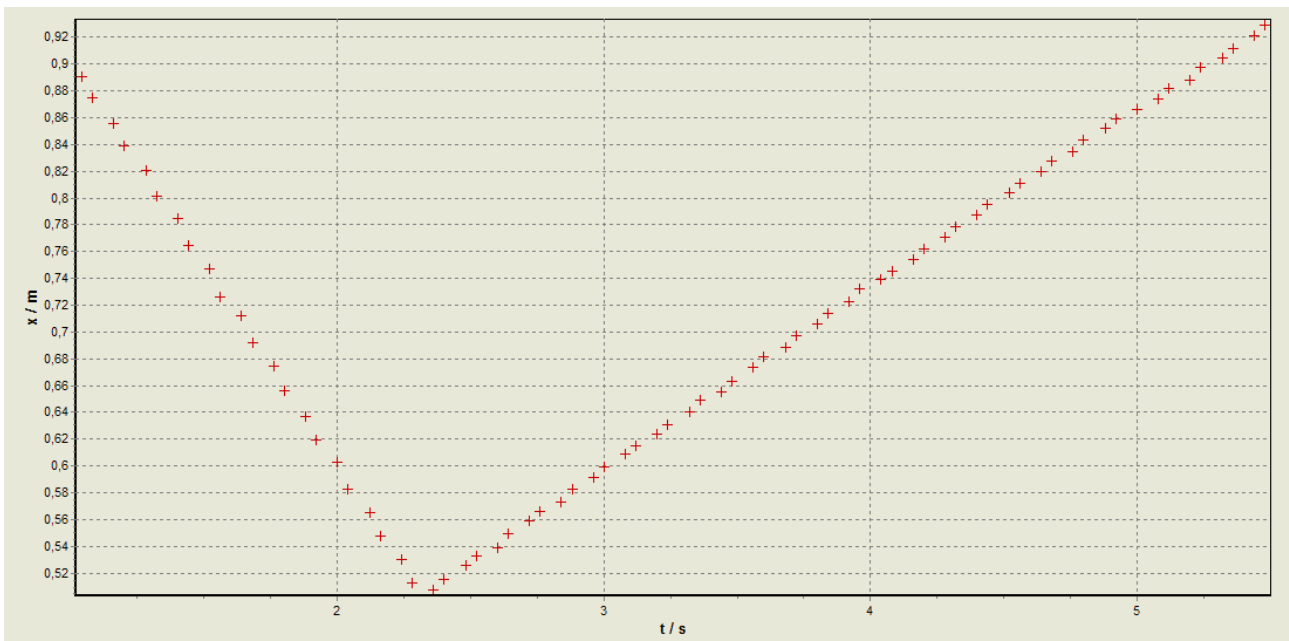


1 Zwei Wagen auf der waagrecht stehenden Luftkissenfahrbahn nähern sich mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten an, stoßen zusammen und bewegen sich dann voneinander weg. Die Auswertung mit Viana ergibt als t-x-Diagramm für den linken Wagen:



Waagrecht ist die Zeit in Sekunden abgetragen und senkrecht der Ort in Meter, wobei der Koordinatenursprung in der linken Seite des Bildes liegt.

Für den rechten Wagen ergibt sich folgendes Diagramm:

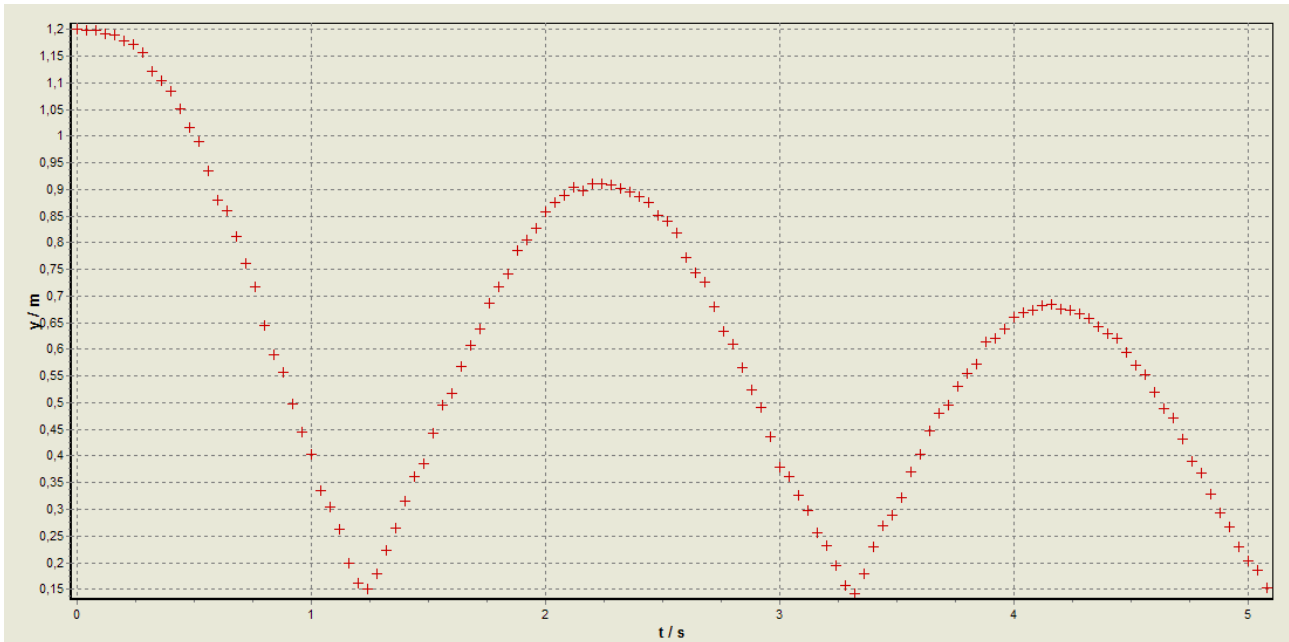


Die Zeiten sind in beiden Diagrammen identisch, die x-Werte beim Zusammenstoß sind unterschiedlich, weil jeweils in der Wagenmitte der Messpunkt gesetzt wurde.

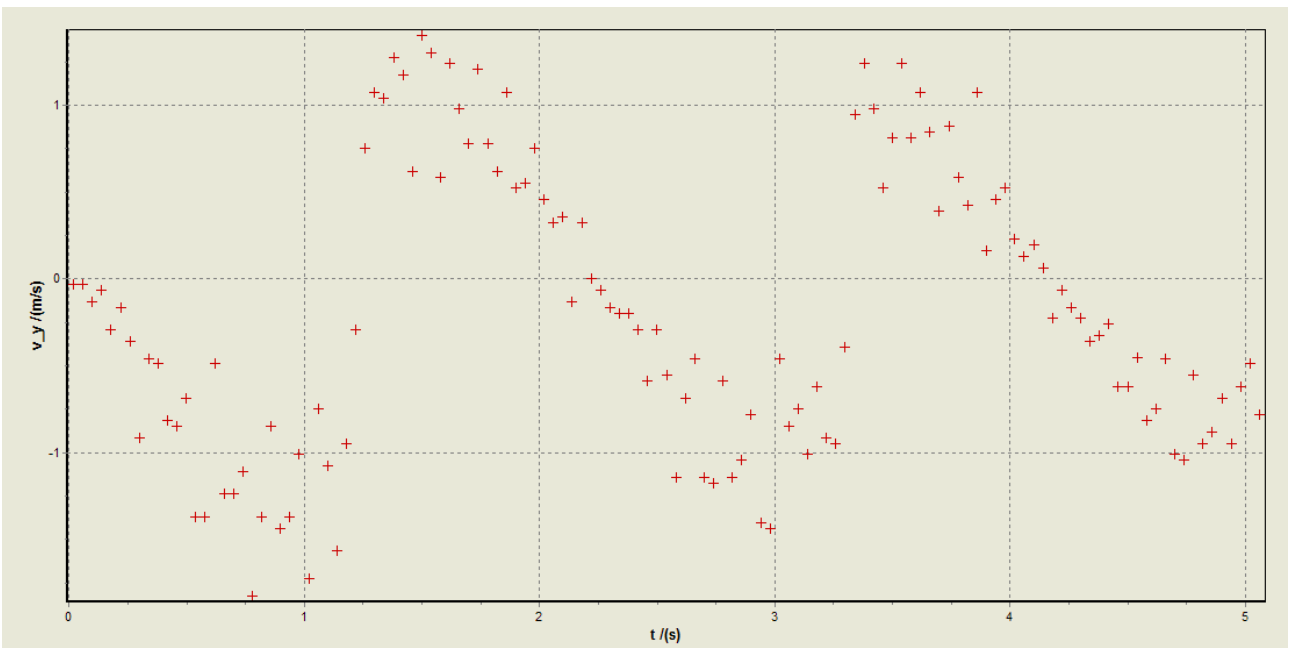
- Bestimmen Sie die Geschwindigkeiten der beiden Wagen jeweils vor und nach dem Stoß.
- Vergleichen Sie die Ergebnisse für die beiden Wagen und entwickeln Sie aus den Ergebnissen eine Gesetzmäßigkeit für elastische Zusammenstöße von Fahrzeugen identischer Bauart.

2 Ein aufgedrehtes Jojo wird aufgehängt und sich selbst überlassen. Der Vorgang wird im Video festgehalten und mit Viana ausgewertet. Es ergeben sich folgende Diagramme:

Zeit-Weg-Diagramm (waagrecht Zeit t , senkrecht Weg y)



Zeit-Geschwindigkeit-Diagramm (waagrecht Zeit t , senkrecht Geschwindigkeit v_y in y-Richtung)



Bestimmen Sie aus einem der Diagramme den Wert der Beschleunigung des Jojos und überprüfen Sie Ihr Ergebnis mit Hilfe des anderen Diagramms. Beschreiben Sie kurz Ihr Vorgehen.

- 3 Sie fahren mit der konstanten Geschwindigkeit $v = 18 \frac{km}{h}$ mit dem Fahrrad neben einem Fluss, auf dem Schiffe im Abstand von genau 600m in die gleiche Richtung wie Sie selbst fahren. Die Geschwindigkeit aller Schiffe ist gleich. Sie sind mit dem Fahrrad schneller als die Schiffe. Als Sie genau neben einem Schiff sind, schauen Sie auf die Uhr. Als Sie dann genau neben dem nächsten Schiff sind, sind genau 10 Minuten vergangen. Berechnen Sie die Geschwindigkeit der Schiffe.
-

- 4 Ein Auto fährt mit $v = 8 \frac{m}{s}$ frontal gegen eine Mauer. Der Sicherheitsgurt des Fahrers stoppt den Körper des Fahrers auf einer Strecke von $s = 10 \text{ cm}$ bis zum Stillstand ab (rechnen Sie mit konstanter Beschleunigung).
- a) Berechnen Sie den Wert der Beschleunigung a und die Zeit t zwischen Aufprall und Stillstand.
- b) Im Vergleich zur Erdbeschleunigung g ergibt sich für a ein so großer Wert, dass ein Mensch die Beschleunigung nicht aushalten könnte. Warum kann man dennoch im Auto (ohne Airbag) einen Aufprall mit der angegebenen Geschwindigkeit unbeschadet überstehen?
-

- 5 Zwei Schüler sollen einen Raum ausmessen. Der Schüler, der die Breite misst, benutzt einen 1m langen Maßstab und misst bei jeder Teilmessung mit einem Fehler von $\pm 1 \text{ cm}$. Als Ergebnis erhält er für die Breite 6 m. Der zweite Schüler misst die Länge mit einem genügend langen Maßband und macht bei nur einer einzigen notwendigen Messung einen Fehler von $\pm 2 \text{ cm}$. Er ermittelt eine Länge von 10 m. Werden Breite und Länge multipliziert, erhält man die Fläche des Raumes. Berechnen Sie, mit welchem prozentualen Fehler dieser Flächen-Wert behaftet ist. Es muss deutlich werden, auf welchem Weg und mit welcher Rechnung Sie zum Ergebnis gekommen sind.
-

- 6 Der Planet Mars hat zwei Monde: Phobos und Deimos. Mars dreht sich in ca. 24 Stunden einmal um sich selbst. Phobos und Deimos fliegen um den Mars herum in derselben Richtung, in der sich der Mars um sich selbst dreht. Phobos braucht für einen Umlauf um den Mars ca. 8 Stunden, Deimos braucht ca. 32 Stunden. Angenommen, Sie würden in einer Marsstation leben.
- a) Wenn Sie die Bewegung der Marsmonde von der Erde aus und von der Station aus betrachten, ergibt sich ein eigenartiger Unterschied. Benennen und begründen Sie diesen Unterschied.
- b) Zusatzaufgabe (es kann nur Pluspunkte geben!): Berechnen Sie, für welchen Zeitraum jeder der Monde für Sie durchgehend sichtbar wäre (Annahme: Zeitraum zwischen Aufgang und Untergang ist gleich dem Zeitraum zwischen Untergang und Aufgang der Monde).
-

Formeln: $s = v \cdot t$ $s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ $v = a \cdot t$ $a = \dot{v} = \ddot{s}$

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!