

Associazione per l'Insegnamento della Fisica

Giochi di Anacleto 2019



Bei diesem Experiment arbeitest du zu zweit. Du hast dazu 160 Minuten Zeit!

Anacleto

InLab

3. Mai

Wenn du in einer größeren Gruppe arbeiten willst, dann musst du für jeden zusätzlichen Partner 10 Minuten von der Gesamtzeit abziehen!

Lo Scivolo - Die Rutsche

Die Anleitung enthält den eigentlichen Text und drei Seiten, auf denen du die Resultate deiner Experimente aufschreibst und auf einige Fragen antwortest. Am Schluss gibst du nur diese drei Seiten ab, die die Messdaten, die Auswertung und die Antworten enthalten.

Nur diese drei Seiten werden bewertet.

Ausarbeitung der Aufgaben: Gruppo dell' A.I.F " Giochi di Anacleto "

E-Mail: segreteria@giochidianacleto.it

url: giochidianacleto.com

Diese Unterlagen können unter Angabe der Quelle weiterverwendet werden, außer für kommerzielle Zwecke.

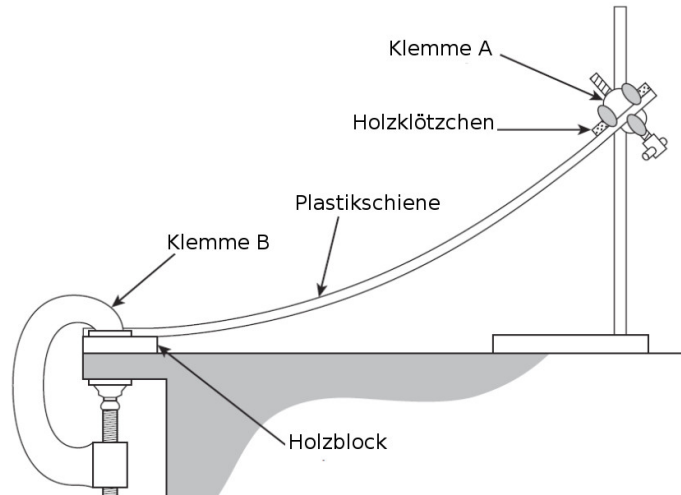
Übersetzung: Matthias Ratering und Klaus Überbacher,
RG Meran, Johann Baldauf, RG Brixen





Bei diesem Experiment lässt du eine Kugel über eine Rutsche rollen. Dabei kann die Höhe des Startpunktes geändert werden, während der Absprungpunkt immer gleich bleibt. Dort bleibt die Rutsche waagrecht. Du untersuchst die Entfernung zum Fußpunkt der Rutsche, in der die Kugel aufschlägt und ebenso die Entfernung, bis sie eine bestimmte Höhe (ca. 30 cm über dem Boden; dort trifft sie ein Fähnchen als Ziel) erreicht.

Wer hat es nicht am Spielplatz gemacht, oder am Meer, wo man direkt im Wasser landet. Je länger der Flug dauert, desto aufregender ist es! Alle in einer Reihe auf der Leiter, um hinunterzurutschen, je höher, umso schöner! Und wenn man im Rutschen noch etwas erwischen kann, dann ist die Freude am größten!

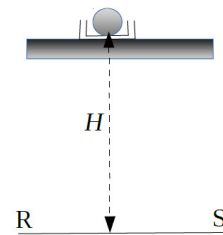


Material, das du am Arbeitstisch findest

- Die Rutsche, die mit der Klemme B am Tisch fixiert ist (siehe Skizze). Während des ganzen Experimentes wird diese Klemme nicht gelöst!
- Der obere Teil der Rutsche, der mit einem Holzklötzchen verstärkt ist, wird durch die Klemme A (eine drehbare Doppelmuffe oder zwei Doppelmuffen, die über einen Stift verbunden sind) fixiert. Die Verbindung mit der Rutsche wird während des Experimentes nicht gelöst!
- Die drehbare Doppelmuffe (oder die zweite Doppelmuffe) wird an der waagrechten Stativstange befestigt.
- Stahlkugel
- Pauspapier und weiße Blätter
- Klebeband
- Faden, Schere
- Halterung für das Fähnchen. Die Höhe des Fähnchens über dem Boden muss während des ganzen Experimentes konstant bleiben!
- Meterstab und Millimeterpapier
- Feiner Stift mit abwaschbarer Tinte oder farbige Kreide

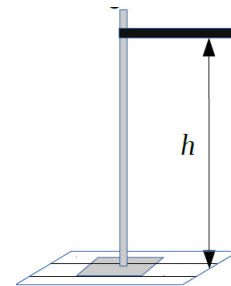
Vorgangsweise

- Gib die Kugel auf den Endpunkt (Absprungpunkt) der Rutsche und miss so gut wie möglich die Entfernung H des tiefsten Kugelpunktes vom Boden!
Gib deinen Messwert an!
 $H = \dots\dots\dots$

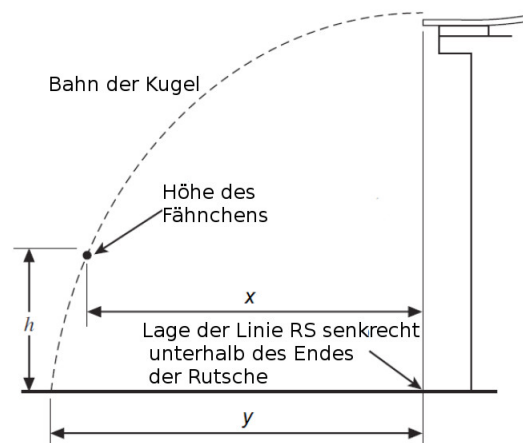


- Zeichne mit einer Kreide oder einem abwaschbaren Stift auf dem Boden eine Linie RS ein, die sich auf der vertikalen Ebene (diese steht auch senkrecht zum letzten Teil der Schiene) befindet.
- Lehne die Kugel an das Holzklötzchen am oberen Punkt der Rutsche an und lasse sie los, ohne ihr einen Schubs zu geben.
Die Kugel wird zu Boden fallen. Beobachte genau den Auftreffpunkt! Lege ein Blatt so hin, dass die Kugel drauffällt. Fixiere es mit Klebestreifen! Fixiere den Meterstab so auf dem Boden, dass er auf einer Linie mit der Rutsche liegt, bei der Linie RS startet und zum Blatt geht! Weder das Blatt noch der Meterstab dürfen während des Versuches verschoben werden!
- Gib das Pauspapier auf das Blatt und starte die Kugel gleich wie davor! Am Aufprallort wird ein Punkt auf dem Blatt entstehen. Führe den gleichen Versuch vier Mal aus, um vertrauenswürdige Daten zu bekommen. Danach entfernst du das Pauspapier und misst die Entfernungen der verschiedenen Auftreffpunkte zur Linie RS . Notiere die Messdaten im folgenden Blatt <NOTIERE DEINE MESSERGEBNISSE>. Markiere diese zusammengehörenden Messpunkte so, dass du sie nicht mit späteren Messungen verwechselst!

- Miss die Entfernung h vom Boden bis zum Fähnchen, das du als Ziel verwendest! Diese Distanz wird während des gesamten Experimentes konstant gehalten.
 $h = \dots\dots\dots$



- Du lässt die Kugel von der gleichen Höhe starten. Sie soll nun die Mitte des Fähnchens treffen. Ermittle nun den Abstand x des Auftreffpunktes von der vertikalen Ebene, die RS enthält! Trage diesen Wert in die nachfolgende Tabelle ein!
Du musst dir eine Vorgangsweise überlegen, mit der du die Messung so gut wie möglich durchführen kannst!
Übertrage die Werte von x in die DATENTABELLE auf den Auswertebättern!



- Öffne die Klemme an der Haltestange und senke die Rutsche am Ende um ca. 5 cm! Kontrolliere, ob die Rutsche nicht verdreht ist und korrigiere falls notwendig, sodass die Bewegung der Kugel nicht beeinflusst wird!
- Auf die gleiche Weise wie vorher führst du die Anweisungen 3 bis 5 durch!

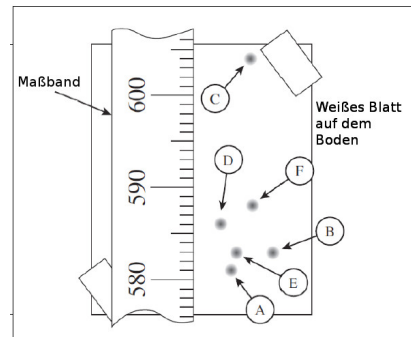
9. Wiederhole weitere vier Male die gleichen Anweisungen, wobei du die Rutsche jeweils um 5 cm senkst!
10. Ausgehend von den Messungen unter Punkt 4 wählst du diejenige Weite, die du am geeignetsten hältst (siehe Distanz y in der Skizze!)
Übertrage in die DATENTABELLE den ermittelten Wert! Am Ende enthält deine Tabelle 6 Paare der Werte (x,y) .

DATENAUSWERTUNG UND KOMMENTARE

F1: Wie bist du vorgegangen, um die Linie *RS* genau unter dem Ende der Rutsche einzuzeichnen, um mit den Mitteln, die du zur Verfügung hast, die höchste Messgenauigkeit zu erzielen?

F2: Wie bist du vorgegangen, um die Distanz x zu ermitteln, um mit den Mitteln, die du zur Verfügung hast, die höchste Messgenauigkeit zu erzielen?

F3: Ein Schüler hat bei gleicher Anfangshöhe sechs Versuche durchgeführt und dabei die sechs Punkte gemessen (siehe Bild rechts). Man sieht auch den Meterstab, der bei *RS* startet. Kannst du einen Grund dafür anführen, warum der Auftreffpunkt *C* im Vergleich zu den anderen fünf Punkten isoliert ist?



F4: Welchen Wert sollte der Schüler deiner Meinung nach für y wählen? Begründe deine Antwort und berechne den Wert von y !

$y = \dots\dots\dots$

F5: Wie groß ist die Messungenauigkeit Δy , die der Schüler für y angeben müsste? Begründe deine Antwort und berechne den Wert von Δy !

$\Delta y = \dots\dots\dots$

NOTIERE DEINE MESSERGEBNISSE

Datentabelle		
x	y	Δy
(.....)	(.....)	(.....)

Zeichne auf das Millimeterpapier auf der letzten Seite die Größe y auf der Ordinate und x auf der Abszisse! Danach kehrst du zu dieser Seite zurück und beantwortest die letzte Frage!

F6: Zeichne die Gerade ein, die am besten die Punkte annähert! Berechne die Steigung k !
Gib hier unten die Berechnungen und das Resultat an!

$k = \dots\dots\dots$

