

SCHAUKELN AUF DEM SPIELPLATZ: WAS IST DIE BESSERE WAHL?

Kinder lieben es, auf Spielplätzen zu schaukeln. Stelle dir folgende Situation vor: Anna (20kg) und Tom (30kg) streiten vor zwei Kinderschaukeln (Längen 2,4m und 2,5m), wer schneller schaukeln kann. Anna macht sich Sorgen wegen ihrer geringeren Masse und möchte daher die längere Schaukel. Tom stimmt zu, da er davon ausgeht, dass seine um 10 kg größere Masse einen größeren Einfluss auf die Schwingungsdauer hat als die 10cm längere Schaukel.

Welchen Rat gibst du Tom?

Schreibe deine Überlegungen auf, bevor du die weiteren Arbeitsanweisungen liest und überlege, welches Experiment du dazu machen könntest!

.....

.....

.....

A. Vorbereitung

- 1) Binde ein Massenstück an einen etwa 1m langen Faden. Halte den Faden in der Hand und lasse das Massenstück schwingen. Finde heraus wie lange es für eine Hin-und Her-Schwingung braucht.
- 2) Verwende nun ein leichteres oder schwereres Massenstück. Hast du den Eindruck, dass sich die Schwingungsdauer ändert? Schwingt es schneller oder langsamer? Diskutiere darüber auch mit deinen Klassenkollegen/innen?
- 3) Denkst du, dass die Schwingungsdauer von der Länge des Fadens abhängt?
- 4) Denkst du, dass die Schwingungsdauer von der Anfangsauslenkung abhängt?

Gib an und erkläre, welche Merkmale deiner Meinung nach die Schnelligkeit der Schwingung beeinflussen:

.....

.....

.....

.....

Bitte zitieren Sie diese Arbeit in folgender Weise:

Urban-Woldron, Hildegard (2014). Schaukeln auf dem Spielplatz: Was ist die bessere Wahl? Version für die Sekundarstufe I. S. 1- 4. Verfügbar unter <http://comblab.uab.cat>

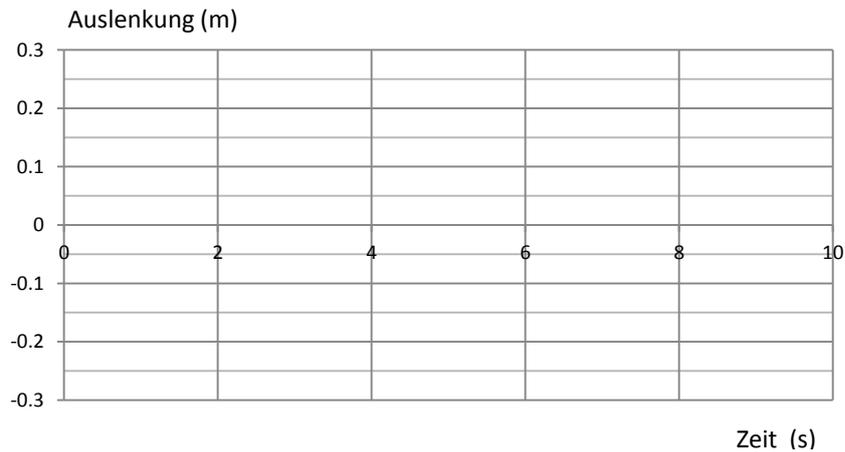
-This work is under a Creative Commons License BY-NC-SA 4.0 Attribution-Non Commercial-Share Alike. More information at <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein Project N. 517587-LLP-2011-ES-COMENIUS-CMP

B. Führe ein Experiment mit dem Bewegungssensor durch

Vorbereitende Aktivitäten:

- 1) Baue ein Fadenpendel auf und verwende einen Bewegungssensor zur Erfassung der Pendelbewegung.
- 2) Stelle im Messprogramm eine Messdauer von 10 s ein und erfasse 20 Messwerte pro Sekunde.
- 3) Skizziere die Bewegung des Pendelkörpers in einem Zeit-Positions-Diagramm noch bevor du Messungen mit dem Sensor durchführst. Die Nullmarke für die Position stellt die „Ruhelage“ dar.



- 4) Lenke das Pendel dann um einen kleinen Winkel (etwa 10°) aus und lasse es schwingen. Zeichne den angezeigten Graphen mit Buntstift im Diagramm oben ein und vergleiche ihn mit deiner selbst erstellten Skizze.

Was war richtig? Wo hast du etwas falsch gemacht?

.....

.....

.....

C. Werte nun die im Experiment erfassten Daten aus:

- 1) Analysiere das Zeit-Positions-Diagramm der Pendelschwingung und ermittle die Schwingungsdauer. $T = \dots \text{ s}$

Erkläre wie du vorgegangen bist:

.....

.....

- 2) Wiederhole das Experiment mit einem größeren Auslenkungswinkel (15° oder 20°) und untersuche, ob der Auslenkungswinkel zu Beginn einen Einfluss auf die Schwingungsdauer hat.

Vervollständige den folgenden Satz:

Der Anfangswinkel

- 3) Diskutiere in deiner Lerngruppe, welche Faktoren überhaupt einen Einfluss auf die Schwingungsdauer des Fadenpendels aber auch auf die Geschwindigkeit des Pendelkörpers haben könnten.

Dokumentiere die Ergebnisse der Diskussion:

.....

.....

.....

- 4) Führe anschließend gut durchdachte Experimente durch, die begründete Aussagen über die Einflussparameter auf die Schwingungsdauer des Pendels erlauben. Stelle die Ergebnisse übersichtlich dar.

Vervollständige den folgenden Satz:

Die folgenden Faktoren beeinflussen die Schwingungsdauer des Fadenpendels in der angegebenen Weise:

.....

.....

D. Stelle jetzt deine Lernergebnisse dar

- 1) Was kannst du basierend auf deinen Experimenten über den **Einfluss des Auslenkungswinkels** zu Beginn der Pendelschwingung auf die Schwingungsdauer des Pendels sagen? Stimmen diese Ergebnisse mit deinen ursprünglichen Vermutungen überein? Wenn nicht, beschreibe warum nicht?

.....

.....

2) Was kannst du basierend auf deinen Experimenten über den **Einfluss der Masse des Pendelkörpers** auf die Schwingungsdauer des Pendels sagen? Stimmen diese Ergebnisse mit deinen ursprünglichen Vermutungen überein? Wenn nicht, beschreibe warum nicht?

.....
.....

3) Was kannst du basierend auf deinen Experimenten über den **Einfluss der Länge des Fadenpendels** auf die Schwingungsdauer des Pendels sagen? Stimmen diese Ergebnisse mit deinen ursprünglichen Vermutungen überein? Wenn nicht, beschreibe warum nicht?

.....
.....

F1) Beschreibe mit eigenen Worten, wovon die Schwingungsdauer eines Fadenpendels abhängt?

.....
.....

4) Nimm Stellung zu folgenden Aussagen:

a) Je länger der Faden eines Fadenpendels ist, desto mehr Schwingungen pro Sekunde führt es durch.

.....

b) Je kleiner die Masse des Pendelkörpers bei einem Fadenpendel ist, desto mehr Schwingungen pro Sekunde führt es durch.

.....

E. Zusammenfassung

Wir kehren nun wieder zurück zur Ausgangsfrage zurück:

Wie sollte Tom sich verhalten? Erkläre, warum du Tom diesen Rat gibst!

.....
.....

Weitere Fragen

a) Die Aufgabe ist mir leicht gefallen.

stimmt genau stimmt eher stimmt eher nicht stimmt überhaupt nicht

Erkläre deine Antwort:

.....

b) Die Anleitungen waren hilfreich.

stimmt genau stimmt eher stimmt eher nicht stimmt überhaupt nicht

Erkläre deine Antwort:

.....