Name: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_\_\_\_

Aufgaben**-** Fadenpendel

Konstruktionsaufgabe

Baue das Fadenpendel nach Anleitung auf und befestige dein Smartphone in der dafür vorgesehenen Halterung. Starte anschließend den Versuch „ft-Fadenpendel“ (siehe dazu auch das Arbeitsblatt „Einführung in phyphox“).

Experimentieraufgaben

**Hinweis:**

Das Pendel sollte möglichst in einer Ebene schwingen, um gute Ergebnisse zu erhalten. Mit der Zeitautomatik-Funktion von phyphox kann das Experiment verzögert gestartet werden, um eine Einschwingphase zu ermöglichen (ca. 10sek sollten ausreichen). Mit der Fernsteuerungsfunktion von phyphox können noch bessere Ergebnisse erzielt werden.

Außerdem sollte das Pendel nur wenig ausgelenkt werden, damit die Kleinwinkelnäherung gilt.

**Aufgabe 1:**

Nachdem du nun das Pendel aufgebaut hast, formuliere deine Vermutungen (Hypothesen), wie sich die Periodendauer (die Zeit für eine Schwingung) des Pendels verändert:

1. Je \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Faden, desto \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ schwingt das Pendel.

2. Wird das Pendelgewicht erhöht, dann

verkürzt sich die Periodendauer bleibt die Periodendauer unverändert

erhöht sich die Periodendauer

**Aufgabe 2:**

Bitte überprüfe deine Vermutungen aus Aufgabe 1. Fülle dazu die folgenden beiden Tabellen aus, indem du die Periodendauer mit dem Smartphone misst.

Das Gewicht kannst du verändern, indem du unterschiedliche Smartphones verwendest oder zusätzliche Gewichte am Pendel anbringst. Die Fadenlänge ist anpassbar, indem die Rastachse am Gewicht entfernt- und mit der angepassten Fadenlänge erneut befestigst wird..

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Fadenlänge  in cm  | Periodendauer in s  |   | Pendelgewicht in g  | Periodendauer in s  |
|   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |

Kannst du deine Vermutungen bestätigen?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Aufgabe 3:**

Die Periodendauer kann mit folgender Formel berechnet werden:

$T=2π⋅\sqrt{\frac{l}{g}}$

*T* ist die Periodendauer, *l* die Pendellänge und *g* die Erdbeschleunigung.

Bestimme die Erdbeschleunigung aus den Daten der Messung aus Aufgabe 2 und vergleiche sie mit dem Literaturwert $9,81 \frac{m}{s^{2}}$.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Anlage

Fadenpendel

Ergänzendes Material

Eine Waage zur Messung der Gewichte und ein Metermaß zur Messung der Pendellänge werden benötigt. Um den Versuch zu vereinfachen können auch weitere Gewichte an das Pendel gehängt werden.

Weiterführende Informationen

[1] RWTH Aachen: phyphox – Fadenpendel, abgerufen am 31.07.2023, <https://phyphox.org/de/experiment/fadenpendel/>