

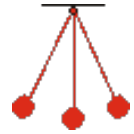
Thema: Periodendauer eines Fadenpendels

Schülerexperiment

1

1. Aufgabenstellung

- 1.1** Untersuchen Sie die Abhängigkeit der Periodendauer eines Fadenpendels von der Pendellänge.
- 1.2** Weisen Sie experimentell nach, dass die Periodendauer nicht von der Masse der Pendelkörper abhängt. Entwickeln Sie dazu eine eigene Versuchsreihe.
- ZA.: Berechnen Sie die Länge eines SEKUNDENPENDELS und überprüfen Sie experimentell.**



2. Vorbereitung:

- 2.1** Beschreiben Sie die mechanischen Energieumwandlungen, die beim Schwingen eines Fadenpendels auftreten.
- 2.2** Lesen Sie LB S.12 und notieren Sie die Formel für die Berechnung der Periodendauer eines Fadenpendels in Ihrem Merkheft.
- 2.3** Skizzieren Sie zwei vollständige Schwingungen eines Fadenpendels mit der Amplitude 5 cm und einer Frequenz von 0,25 Hz.
- 2.4** Berechnen Sie die Periodendauer eines Fadenpendels für 5 verschiedene Pendellängen. ($20 \text{ cm} \leq \ell \leq 100 \text{ cm}$)

3. Durchführung

- 3.1** Ermitteln Sie experimentell die zugehörigen Periodendauern zu den berechneten Werten und vergleichen Sie beide Ergebnisse.

Hinweise:

- ☺ Die Periodendauer eines Fadenpendels kann experimentell mit der Gleichung $T = t : n$ bestimmt werden, wobei n die Anzahl der Schwingungen darstellt und t die dafür benötigte Zeit. Diese Gleichung soll im Schülerexperiment genutzt werden, da mit ihrer Hilfe die Periodendauer mit einer recht hohen Genauigkeit bestimmt werden kann. Dazu misst man die Zeit, die der Körper benötigt, um 10 Schwingungen zu absolvieren und berechnet dann T nach der obigen Gleichung.
- ☺ Für jede Pendellänge soll die Periodendauer dreimal bestimmt werden, aus diesen Messungen ermittelt man dann den Mittelwert.
- ☺ Der Auslenkwinkel soll dabei kleiner als 20° sein.

- 3.2** Führen Sie mindestens 5 Messungen zu Nachweis der Massenunabhängigkeit durch. Protokollieren Sie Ihre Ergebnisse.

4. Auswertung

- 4.1** Skizzieren Sie eine Experimentieranordnung, mit deren Hilfe sich die Pendellänge leicht ändern lässt.
- 4.2** Stellen Sie die Ergebnisse in einem $T = f(\ell)$ - Diagramm und in einem $T = f(\sqrt{\ell})$ - Diagramm dar. Welche Schlussfolgerungen kann man aus den Diagrammen über den Zusammenhang von Periodendauer und Pendellänge ziehen?
- 4.3** Diskutieren Sie, welche systematischen und zufälligen Fehler die Messwerte beeinflussen könnten.

Viel Erfolg!!!

(Beachten Sie die [„Hinweise zur Protokollführung“](http://maphyside.de) auf „maphyside.de“)