

Aufgaben: Periodendauer eines Fadenpendels

Die Simulation veranschaulicht den Aufbau und die Durchführung eines Experiments zur Bestimmung der Periodendauer eines Fadenpendels.

Nach dem Einstellen der Pendellänge und dem Betätigen der Taste START wird das Pendel ausgelenkt und die Zeitmessung beginnt automatisch. Mit STOP endet die Zeitmessung.

Um ein möglichst genaues Ergebnis zu erhalten, sollte das Pendel mehrere Schwingungen durchführen. Die Periodendauer ergibt sich dann aus dem Quotienten aus gemessener Zeit und der Anzahl der Schwingungen.

Grundlegende Aufgaben (G)

- 1. Beschreiben Sie den Aufbau und die Durchführung des Experiments zur Bestimmung der Periodendauer eines Fadenpendels.
Verwenden Sie dafür das bereitgestellte Arbeitsblatt.**
- 2. Bestimmen Sie die Periodendauer für 5 verschiedenen Pendellängen bei gleicher Masse. Untersuchen Sie anschließend den Zusammenhang von $T=f(l)$ (Messwerttabelle, grafische Darstellung, Vermutung, rechnerische Überprüfung).
Verwenden Sie dafür das bereitgestellte Arbeitsblatt.**
- 3. Vergleichen Sie die Periodendauer des Fadenpendels in Abhängigkeit von der Masse. Die Länge des Pendels bleibt unverändert.**
- 4. Nutzen Sie die Gleichung zur Berechnung der Periodendauer eines Fadenpendels (Tafelwerk) für folgende Pendellängen:
 $l=75\text{ cm}$,
 $l=46\text{ cm}$,
 $l=34\text{ cm}$.
Überprüfen Sie Ihre Berechnungen durch die Simulation.**

Ergänzende Aufgaben (E)

- 1. Leiten Sie aus der Gleichung für die Periodendauer eines Fadenpendel den Wert der enthaltenen Konstanten ab.
Überprüfen Sie unter Verwendung der ermittelten Konstanten aus G2 diesen Wert.**
- 2. Führen Sie die Bestimmung der Periodendauer für eine Pendellänge von 50 cm mehrfach (mindestens 3mal) durch.
Verschaffen Sie sich einen Überblick über die Genauigkeit der Messreihe durch Berechnungen des Mittelwerts und durch die Berechnung der Standardabweichung.**