

Versuch 2: Pendel

Jascha Fricker, Benedict Brouwer

31. März 2022

Abstract

In diesen beiden Versuchsaufbauten werden verschiedene Pendel untersucht. Zum einen wird mit einem Reversionspendel die Erdbeschleunigung g gemessen, zum anderen werden zwei mit einer Feder gekoppelte Pendel untersucht und mit den Messwerten u.a. die Federkonstante berechnet.

Inhaltsverzeichnis

1	Reversionspendel	1
1.1	Experimenteller Aufbau und Theorie	1
1.2	Ergebnisse	2
2	Gekoppelte Pendel	2
2.1	Experimenteller Aufbau und Theorie	2
2.2	Ergebnisse	2

1 Reversionspendel

1.1 Experimenteller Aufbau und Theorie

Ein Reversionspendel hat zwei Aufhängepunkte und zwei Massen, die alle auf einer Geraden liegen. Dabei kann eine Masse verschoben werden. Es gibt zwei Positionen des verschiebbaren Gewichts, an denen die Periode der Schwingung an beiden Aufhängepunkten gleich ist. Für ein Reversionspendel in dieser Konfiguration ist die Periode

$$\tau^2 = 4\pi^2 \cdot \frac{l_r}{g} \quad (1)$$

(Herleitung siehe ?) Daraus ist ersichtlich, dass, wenn dieser Fall eintritt, die Periodendauer unabhängig von der Masse und des Trägheitsmoments ist. So kann mit der Periodendauer und dem Abstand der beiden Aufhängepunkte l_r die Erdbeschleunigung ausgerechnet werden. Um diese besonderen Positionen der zweiten Masse zu finden, wird im Experiment die Periodendauer mit

Schnittpunkt	1	2
min Periodendauer		
Erdbeschleunigung		

Tabelle 1: Ergebnisse

der Masse an verschiedenen Positionen von beiden Aufhängungen gemessen, um dann mithilfe des Schnittpunkts der Ausgleichgeraden die gewünschten Punkte zu bestimmen.

1.2 Ergebnisse

In den Graphen ? und ? können die beiden Schnittpunkte der Periodendauer der verschiedenen Aufhängungen gesehen werden. Für den Fehler der Zeitmessung wurden $2ms$ angenommen, da in den Messdaten eine maximale Abweichung von $1ms$ bei verschiedenen Messungen der gleichen Periodendauer vorkam und die Lichtschranke selber auch eine Genauigkeit von $1ms$ hat. Auf eine genaue Fehlerfortpflanzung wurde wegen der geringen Abweichung verzichtet, da wahrscheinlich durch die Kleinwinkelnäherung viel größere Fehler entstehen. Beachtenswert ist, dass das Pendel eine Zeit braucht bis es sich eingependelt hat und konsistente Messwerte gemessen werden können. Der Abstand der beiden Aufhängungspunkte l_r beträgt $800,00(25)cm$

Die in Tabelle 1 gedruckten Ergebnisse sind ? nah am Literaturwert von g . Diese liegt ? im Konfidenzintervall. Der gewichtete Mittelwert beträgt ?.

2 Gekoppelte Pendel

2.1 Experimenteller Aufbau und Theorie

2.2 Ergebnisse