Ziel des Experimentes

Es soll experimentell ermittelt werden, wovon die Schwingungsdauer (und damit auch die Frequenz) eines schwingenden Systems (auch **Oszillator** genannt) abhängt.

① Baue deinen Oszillator auf, und lasse ihn probeweise einige Male schwingen.

- Wie bezeichnet man diesen Typ Oszillator? _____
- Mache dir anhand deines Oszillators klar: Was sind hier **Auslenkung**, **Amplitude**, **Periodendauer** und **Frequenz**?

② Notiere dir: Was bedeuten die folgenden Begriffe? Wie lautet jeweils das Formelzeichen für diese Größe? In welcher Einheit wird sie jeweils gemessen?

Die **Auslenkung** .

Die **Amplitude** .

Die **Periodendauer** .

Die **Frequenz** .

③ Ist die Schwingung:

◯ harmonisch ◯ gedämpft ◯ erzwungen
◯ nicht-harmonisch ◯ ungedämpft ◯ frei

④ Messe mit einer Stoppuhr die Zeit, in der 10 vollständige Schwingungen erfolgen.

Gemessene Zeit: Sekunden.

Die **Periodendauer T** beträgt somit Sekunden.

Die **Frequenz f** beträgt Hz. $\left(1\ Hz = \frac{1}{s} \right)$

Jetzt geht's erst richtig los!

Das Bisherige waren die Basics. Ab hier beginnt das eigentliche Experiment.

⑤ Erstelle eine Hypothese: Welche **Parameter** könnte man ändern, um die Periodendauer der Schwingung zu verlängern oder zu verkürzen?

- Deine Vermutungen: _____
- Experimentiere! Ändere einen Parameter (nur einen!), und beobachte, ob sich dabei eine Veränderung in der Periodendauer und in der Frequenz ergibt. Ändere einen anderen Parameter. Notiere deine Erkenntnisse:

Parameter

Eine Größe, die einen Einfluss auf die zu messende Größe (hier **Periodendauer**) hat.

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/d6f16cd0

⑥ Beweise nun experimentell, dass deine (angepasste) Hypothese stimmt! Dazu musst du zeigen, in welchem Zusammenhang die Periodendauer **T** mit dem von dir gewählten Parameter (oder Parametern) steht: Proportional? Anti-proportional? Was anderes?

- Führe nun **für jeden zu ändernden Parameter** eine Messreihe durch. *(Ggf. müsst ihr einen zweiten Arbeitsbogen oder ein eigenes Blatt für die Messdaten verwenden.)*
- Bei jeder Messung solltest du die Periodendauer dreimal messen, und daraus den Mittelwert bilden. So kannst du Messfehler minimieren.
- Lege vorher fest, in welchem Bereich du deinen Parameter ändern wirst. D.h.: Wie groß wird der Parameter maximal? Wie klein wird er minimal?
- Wähle in diesem Bereich genügend Zwischenwerte. Deine Messtabelle sollte mindestens 6 verschiedene Messwerte für Parameter und Periodendauer haben.

_____ in _____	T_1 in s	T_2 in s	T_3 in s	T_{mittel} in s	

Messwerte Parameter 1

⑦ Welche Größen wurden bei der Messung (oben) **nicht** verändert? Messe und notiere auch diese Größen; sie könnten bei der späteren Auswertung wichtig sein.

Auswertung

Jeder TeilnehmerIn erstellt **ein eigenes** *Protokoll. Dazu gehören:*
- Eine Zeichnung und Beschreibung des Versuchsaufbaus.
- Ein Satz, der präzise definiert was bei deinem Oszillator die Auslenkung ist.
- Ein Diagramm, das den Verlauf der Auslenkung über eine Zeit von drei Periodendauern zeigt. Die Achsen sollten korrekt bezeichnet und skaliert sein. Markiere im Diagramm auch die Amplitude.
- Ein Satz, der die Art der Schwingung beschreibt (frei/erzwungen, gedämpft, harmonisch, usw.).
- Eine Messung der Periodendauer T und der dazugehörigen Frequenz f.
*- Eine Vermutung (Hypothese) über den Zusammenhang zwischen **T** und einem Parameter.*
- Eine Messtabelle, die zeigt welcher Parameter verändert wurde, und welchen Einfluss das auf die Periodendauer hatte.
- Ein Diagramm, welches die Abhängigkeit dieser beiden Größen grafisch darstellt.
- Ein Diagramm **und/oder** *eine tabellarische Rechnung, welche den mathematischen Zusammenhang zwischen den beiden Größen belegt (Proportionalität o.ä.).*
-Eine abschließende Beurteilung der Ergebnisse, ggf. mit Fehleranalyse.

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/d6f16cd0