

Vorbetrachtung:

1. Erläutern Sie das HOOKEsche Gesetz. Achten Sie dabei auf die exakten Formulierungen.
2. Leiten Sie mit Hilfe der Bewegungsgesetze der harmonischen Schwingung die Formel für die Schwingungsdauer eines vertikalen Federschwingers (auch Federpendel genannt) her. (Literatur: METZLER grün S. 108ff. „Schwingungen“)
3. Notieren Sie die Formeln für die Schwingungsdauer für a) das Fadenpendel bei kleinen Auslenkungen und b) den Federschwinger.
4. Untersuchen Sie, ob bzw. wie man mit Hilfe diese beiden Schwinger eine unbekannte Masse bestimmen kann.
5. Stellen Sie die Formel für die Bestimmung der Masse mittels Federschwinger auf.

Vorversuch: **Bestimmung der Federkonstante**

1. Zeichnen Sie den Versuchsaufbau zur Bestimmung der Federkonstante.
2. Benennen Sie die verwendeten Einzelteile, Geräte und Hilfsmittel.
3. Bestimmen Sie die Federkonstante der Ihnen übergebenen Feder. Benutzen Sie die Gewichtskräfte der Massestücke als Zugkraft.

ACHTUNG! Eine Feder sollte nicht weiter als bis zu ihrer doppelten Ursprungslänge ausgedehnt werden.

4. Notieren Sie Ihre Messergebnisse in einer Tabelle. Überlegen Sie, welche und wie viele Messwerte für eine erfolgreiche Fehlerrechnung notwendig sind.
5. Stellen Sie die Messwerte in einem Diagramm auf mm-Papier dar. (Abszisse: Auslenkung, Ordinate: Kraft)
6. Ermitteln Sie, wie in der Vorlesung gelernt, die Gleichung für den Funktionsgraphen.
7. Berechnen sie nun die Federkonstante mit ihrem Fehler. Notieren Sie das Ergebnis sowohl mit dem prozentualen (relativen) Fehler als auch in der Schreibweise mit dem absoluten Fehler (Angabe der Fehlerschranken).
8. Diese Feder in diesem Experiment hat gegenüber den bisher aus dem Unterricht bekannten Federn eine Besonderheit. Erläutern Sie diese. („Normale“ Federn liegen zum Vergleich bereit.)

Hauptversuch: **Bestimmung einer unbekannt Masse**

1. Messen Sie mindestens 10mal die Schwingungsdauer des Federschwingers mit der unbekannt Masse als Schwinger.
2. Berechnen Sie die unbekannt Masse mit ihrem Fehler. Benutzen Sie dazu die in der Vorlesung gelernte Methode der Fehlerfortpflanzung. Bestimmen Sie auch hier das Ergebnis sowohl mit dem prozentualen (relativen) Fehler als auch in der Schreibweise mit dem absoluten Fehler (Angabe der Fehlerschranken).
3. Diskutieren Sie, ob man dieses Masse-Messprinzip auch in der Schwerelosigkeit anwenden könnte und beschreiben Sie eventuell notwendige Änderungen oder Ergänzungen des Versuchsaufbaus.