|  |
| --- |
| Astronauten werden während ihres Aufenthalts im Weltraum stets medizinisch überwacht. Dabei wird ihre Masse gemessen und protokolliert. Anders als auf der Erde, wo man sich auf eine Waage stellen kann, ist das Messen der Masse in der Schwerelosigkeit eine Herausforderung, denn hier hat ein Astronaut kein Gewicht. Eine Lösung des Problems ist der dargestellte Federstuhl. Lässt man den Federstuhl mit Astronauten schwingen, kann man aus der Schwingungsdauer die Masse des Astronauten berechnen. Die Schwingungsdauer *T* eines Federschwingers berechnet sich aus der Masse *m* und der Federhärte *D*.$T=2π\sqrt{\frac{m}{D}}$ ​ ​Um aus der Schwingungsdauer die Masse berechnen zu können, muss man die Federhärte *D* zuvor bestimmen.  |



Durchführung

* Baue den Versuch gemäß Abbildung auf.
* Miss für Massen *m* von 50 g bis 150 g die Schwingungsdauer *T*
der langen Feder.
* Berechne die Quadrate der Schwingungsdauern *T* 2.

Auswertung

1. Fertige ein *m*-*T* 2-Diagramm an.
2. Bestimme aus dem Anstieg der Regressionsgerade die Federhärte.

**Schwingungsgleichung Federpendel**

$$T =2π\sqrt{\frac{m}{D}} | Quadrieren$$

$$T^{2} =\frac{4π^{2}}{D}∙m$$

1. Bestimme mit deinem Versuchsaufbau

die Masse des Scheibenmagnets.

**Aus deiner Formelsammlung:**

*Hooke’sches
Gesetz* $F=D∙∆x$

*Gewichtskraft F*G = *m* $∙g$

*Ortsfaktor g = 9,81 N/kg*

1. Schätze die Federhärte der kurzen Feder mit dem *Hooke’schen Gesetz* ab und berechne daraus Schwingungsdauer der kurzen Feder für eine Pendelmasse von 0,110 kg.
Überprüfe anschließend dein Ergebnis experimentell.

**Verlinkt:**

**Hilfekarte** *Anstieg/Steigung einer Gerade bestimmen*