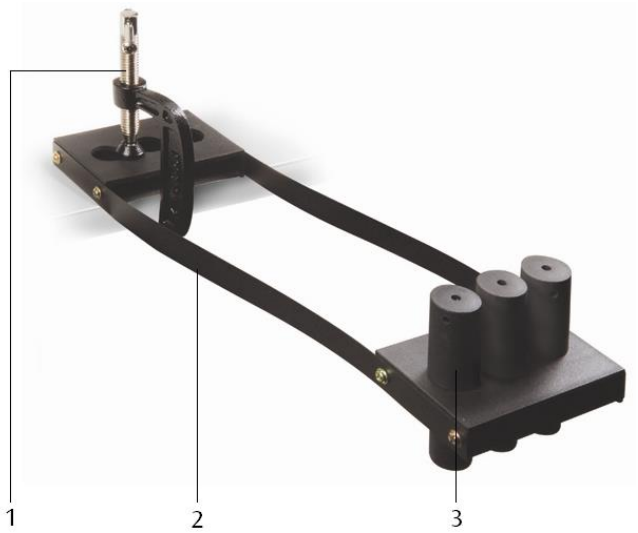
3B SCIENTIFIC® PHYSICS

Trägheitswaage 1003235

Bedienungsanleitung

05/18 ALF



1 Tischzwinge
2 Stahlfederband
3 Massen

1. Beschreibung

Die Trägheitswaage dient zur Bestimmung der Masse unabhängig von der Erdanziehungskraft.

Das Gerät besteht aus zwei Metallplatten, die mit steifen Stahlfederbändern miteinander verbunden sind. Eine Platte ist mit 3 Öffnungen zur Aufnahme von bis zu drei Massen versehen; die andere Schale kann mit der mitgelieferten Tischzwinge an einer Tischkante angeklemmt werden, so dass sie horizontal schwingen kann. Die Schwingungsperiode ist dabei abhängig von der Masse der schwingenden Platte.

Nach Kalibrieren der Vorrichtung durch Bestimmung der Schwingungsfrequenz von Objekten bekannter Masse lässt sich das Gerät dazu verwenden, unbekannte Massen zu bestimmen.

2. Lieferumfang

1 Trägheitswaage

1 Tischzwinge

1 Kabel, 1,85 m

3 Massen

3. Technische Daten

Stahlfederbandlänge:	ca. 350 mm
Massen:	je ca. 175 g

4. Zusätzlich erforderliche Geräte

1 Mechanische Stoppuhr, 15 min 1003369

5. Bedienung

Die Masse eines Körpers ist die Menge der darin enthaltenen Materie, während sein Gewicht von der Gravitationskraft abhängt, die auf ihn wirkt. Die meisten Messmethoden von Massen beruhen auf den Kräften, die sie ausüben, d.h. sie beruhen auf ihrem Gewicht.

Mittels der Trägheitswaage können Massen direkt gemessen werden unabhängig von der Gravitation, die auf sie wirkt.

- Trägheitswaage am Tisch befestigen.
- Platte ohne Masse seitlich auslenken und in horizontale Schwingung versetzen.

- Zeit für 10 Schwingungen messen.
- Messung dreimal wiederholen, dann Ergebnisse mitteln.

Die Periodendauer *T* einer Schwingung ist die Zeit, die die Platte braucht vom Durchgang durch den Mittelpunkt ihrer Ruhelage bis zum nächsten Durchgang durch den gleichen Punkt in der gleichen Bewegungsrichtung.

- Experiment mit allen Kombinationen der drei Massen wiederholen.
- Ergebnisse in eine Tabelle eintragen.
- Periodendauer *T* in Abhängigkeit der Masse *m* in einem Koordinatensystem graphisch darstellen.
- Experiment mit der unbekannten Masse wiederholen und mittels des Graphen die Größe der Masse bestimmen.

Die Trägheitswaage entspricht einer schwingenden Feder, deren Periodendauer durch die Gleichung 1 gegeben ist:

$$T^2 = 4\pi^2 \cdot \frac{m}{D} \qquad (1)$$

mit T = Periodendauer, m = Masse auf der Feder, D = Elastizitätskonstante der Feder.

- T^2 in Abhängigkeit der Masse m graphisch darstellen.
- Die Elastizitätskonstante der Feder D ergibt sich aus der Steigung des Graphen.
- Unbekannte Masse mittels der Gleichung 1 errechnen.

© Copyright 2018 3B Scientific GmbH