

Schülerübungen zur Mechanik

Auszug aus der Original-Versuchsanleitung



Themen

1. Kräfte und ihre Effekte
2. Elastische Verformung: Das Hook'sche Gesetz
3. Die Federwaage
4. Das Kräfteparallelogramm
5. Die Summe parallel wirkender Kräfte
6. Das Gleichgewicht
7. Der Schwerpunkt
8. Warum kippt der schiefe Turm von Pisa nicht um?
9. Hebel
10. Beispiele von Hebeln
11. Rollen
12. Die schiefe Ebene
13. Das spezifische Gewicht

14. Dichte
15. Druck
16. Das Pascal'sches Gesetz
17. Das Gesetz von Stevin
18. Kommunizierende Gefäße
19. Der atmosphärische Druck (Luftdruck)
20. Das Manometer : wie misst man Drücke?
21. Das Archimedische Prinzip
22. Auftrieb

Inhalt

- 1 Experimentierschnur
- 1 Korke
- 1 Schraube mit Knauf
- 1 Stab mit Knauf
- 2 Doppelmuffen
- 1 Stahlkörper
- 1 Aluminiumkörper
- 3 Scheibengewichte 50 g
- 1 Gradscheibe mit Stab (d=100 mm)
- 1 Schwerpunktplatte
- 1 Wägeplatte
- 1 Archimedischer Zylinder
- 1 Flasche Brennspritus
- 1 mehrstufige Scheibe mit Stab
- 2 Rolle mit Haken
- 1 Hakengewichtssatz (10 x 50 g)
- 1 Zollstock
- 1 Hebelarm
- 1 Schiefe Ebene mit Umlenkrolle
- 1 Fahrbahnwagen
- 1 Federwaage
- 1 Pipette
- 1 Flasche destilliertes Wasser
- 1 Flasche Farbstoff
- 1 Stahlfeder
- 1 Karte
- 1 Pascal'scher Apparat
- 1 Messzylinder mit Bohrung (Auslaufgefäß)
- 1 Modell „Schiefer Turm von Pisa“
- 1 zerlegbarer Stativstab
- 2 Rolle auf Stab
- 1 U-Rohr-Manometer
- 1 Gummischlauch
- 1 Kunststoffschale
- 1 Gummistopfen
- 1 Trichter
- 1 Messzylinder 250 ml

- 1 Dreifuß
- 1 Holzkörper
- 1 Becherglas 100 ml
- 1 Becherglas 400 ml
- 1 Reagenzglas

Zusätzliche erforderliches Material, das nicht im Set enthalten ist: 1 Thermometer

Materialübersicht



Materialübersicht (Fortsetzung)



Einführung

Für zahlreiche Versuche benötigen Sie einen Dreifuß mit Stativstab. Verbinden sie zunächst beide Hälften der Stativstäbe miteinander. Benutzen Sie den Stab mit Haken als Werkzeug, um die Schraubverbindung festzuziehen. Den Stativstab selbst verschrauben Sie im Dreifuß mit der beiliegenden Rändelschraube. Den Stab mit Haken fixieren Sie ebenfalls mit einer Rändelschraube (vgl. nachfolgende Abbildungen).



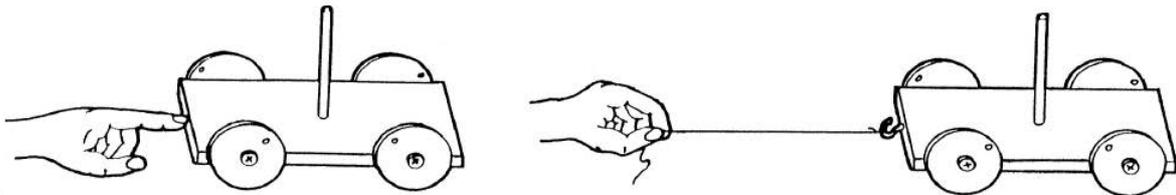
1. Kräfte und ihre Auswirkungen

Um ein Objekt zu bewegen müssen Sie es schieben oder ziehen. Im Fußball wird der Ball gestoppt, umgelenkt oder von Spielern mit ihren Füßen oder ihrem Kopf bewegt. Um ein Kraftfahrzeug in Bewegung zu setzen oder seine Geschwindigkeit zu ändern, müssen Sie Einfluss auf die Leistung des Motors nehmen. Auch Himmelskörper unterliegen Kräften, die ihre Bewegung beeinflussen. Jeder Planet wird von der Sonne angezogen, durch seine Zentrifugalkraft wird seine Schwerkraft ausgeglichen. Diese Phänomene und zahlreiche andere führen uns intuitiv dazu, das Konzept, welches sich hinter dem Kraftbegriff verbirgt, zu verstehen.

Versuch 1 Dynamische Effekte der Kraft

Erforderliches Material: 1 *Fahrbahnwagen*, 1 *Experimentierschnur*

Wenn der Fahrbahnwagen in Ruhe ist, muss er angestoßen oder gezogen werden, um ihn in Bewegung zu setzen. Wenn er angehalten wird, so muss eine Kraft entgegengesetzt zu der Bewegungsrichtung aufgebracht werden.

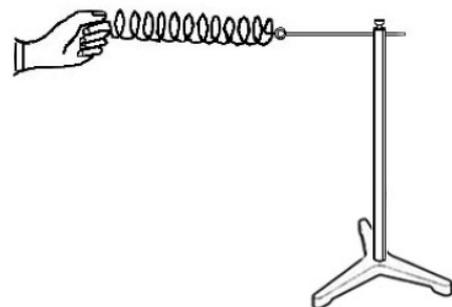


In beiden Fällen hat die Kraft einen Einfluss auf die Bewegung des Körpers und bewirkt eine Änderung der Geschwindigkeit bzw. der Beschleunigung.

Versuch 1 Statische Effekte der Kraft

Erforderliches Material: 1 *Dreifuß*, 1 *Stativstab*, 1 *Stab mit Haken*, 1 *Stahlfeder*

Wenn eine Kraft auf einen fixierten Körper wirkt, so ist das Ergebnis nicht dynamischer Natur, da er sich nicht bewegt. Aus diesem Grund unterliegt der Körper einer Verformung. In nebenstehender Skizze erkennen Sie, dass sich die Feder streckt, wenn Sie eine Kraft aufwenden. Sofern Sie die elastischen Grenzen nicht überschreiten, wird sich die Feder nach Entfernen der Kraft wieder in ihre ursprüngliche Form zurück verformen. Dies ist die gemeinsame Eigenschaft aller elastischer Körper.



Kräfte sind vektorielle physikalische Größen, Sie werden wie folgt dargestellt:

