

Reibung bei Bewegung



Natur & Technik

Geräte & Maschinen im Alltag



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5f53d0159734600003933144>

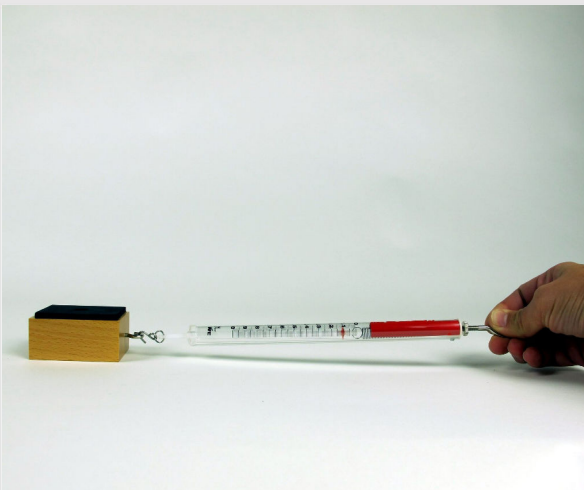
PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau

Die Schüler beobachten in diesem Versuch die aufzuwendende Kraft beim Ziehen einer Masse mit unterschiedlichen Oberflächen über verschiedene Unterlagen.

Dabei stellen sie fest, dass sowohl die Oberflächenbeschaffenheit der Masse als auch die der Unterlage Einfluss auf die Zugkraft haben. Sie ziehen daraus den Schluss, dass Reibung ein Hindernis beim Transport von Lasten darstellen kann, erkennen aber auch, dass Reibung unerlässlich für Bewegung und Haftung ist.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Der Versuch dient zur Veranschaulichung des Phänomens der Reibung bei Bewegung. Es wird daher kein spezifisches Vorwissen benötigt.

Prinzip



Die Schüler ziehen einen Reibungsklotz über einen Tisch und messen die aufzuwendende Kraft. Die Schüler sollen im Anschluss verschiedene Unterlagen ausprobieren und dabei feststellen, wie viel Kraft notwendig ist, um den Gegenstand über den Tisch zu ziehen. Stellen Sie daher weitere Unterlagen mit wenig und hoher Rauigkeit zur Verfügung, damit die Schüler erkennen, dass die Oberflächenbeschaffenheit einen großen Einfluss auf die aufzuwendende Kraft hat.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Die Schüler machen sich mit dem Phänomen der Reibung vertraut. Die Schüler erkennen, dass das Maß der Reibung den Kraftaufwand zur Bewegung von Gegenständen beeinflusst.

Aufgaben



- Messung der aufzuwendenden Kraft, um einen Reibungsklotz über eine Tischoberfläche zu ziehen.
- Vergleich der aufzuwendenden Kraft, um den Reibungsklotz auf verschiedenen Seiten und über verschiedene Untergründe zu ziehen.

Sicherheitshinweise

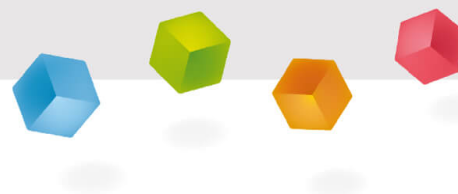
PHYWE



Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE

Schülerinformationen



Motivation

PHYWE



Bodenhaftung durch Reibung

Presse beide Hände fest zusammen und reibe sie schnell aneinander. Stellst du fest, dass sie warm werden? Woran liegt das eigentlich?

Reibung begegnet uns täglich in unserer Lebenswelt. Reibung tritt dabei fast immer bei Bewegung auf. Sie kann hilfreich sein, aber auch stören. Wenn du zum Beispiel auf dem Fahrrad auf gerader Straße fährst, bleibst du irgendwann stehen, weil die Reifen auf der Straße reiben. Fährst du auf Eis in eine Kurve, wird es schnell gefährlich! Ein anderes Beispiel ist das Auto, bei dem die Reifen Reibung brauchen, damit das Auto losfahren kann. Haben sie zu wenig Reibung oder gibt man zu schnell Gas, drehen die Reifen durch und das Auto bleibt stehen.

Aufgaben

PHYWE

- Ziehe den Reibungsklotz über den Tisch und miss dabei die Kraft.
- Vergleiche die Kraft, wenn du den Klotz auf einer anderen Seite oder über verschiedene Unterlagen ziehst.
- Bevor du mit dem Experiment beginnst, überlege dir auf welchem Untergrund und auf welcher Seite der Klotz am leichtesten gleiten könnte.
- Notiere deine Versuchsbeobachtungen und beantworte die Fragen im Protokoll.

Stell dir vor, du ziehst einen Schlitten hinter dir her.

Auf welchem Untergrund geht das am leichtesten?

Geröll

Gras

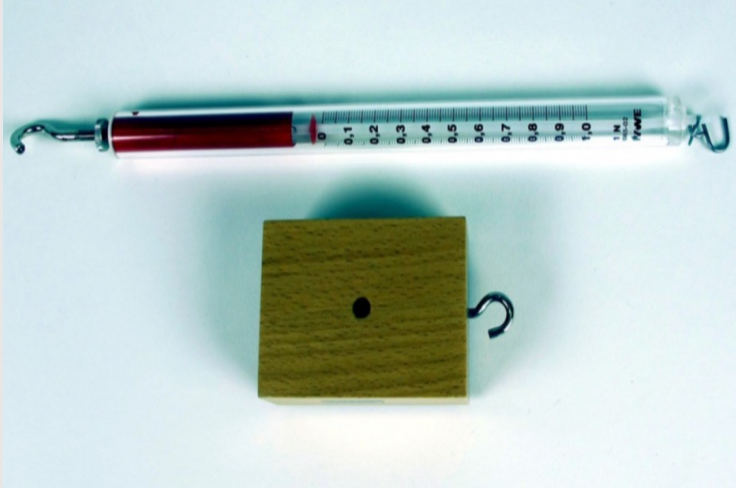
Schnee

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Kraftmesser, transparent, 1 N	03065-02	1
2	Reibungsklotz	02240-01	1

Aufbau

PHYWE



Materialien: Kraftmesser und Reibungsklotz

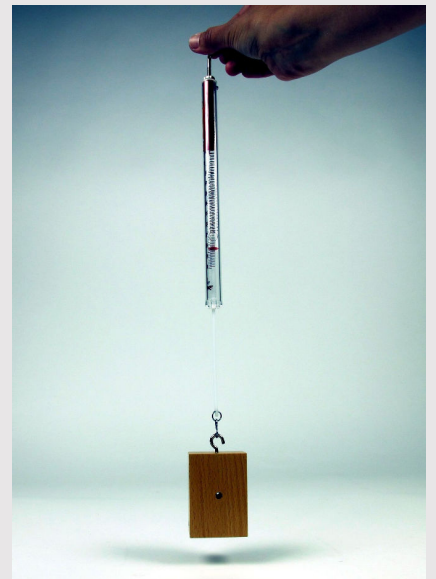
- Für diesen Versuch benötigst du einen Reibungsklotz und einen Kraftmesser.
- Lege dir beides zurecht, damit du mit dem Versuch beginnen kannst.

Durchführung (1/3)

PHYWE

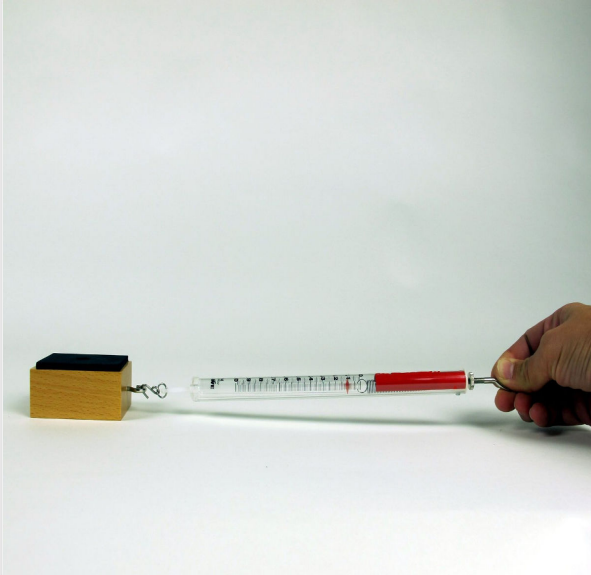


- Justiere den Kraftmesser vor den Messungen auf Null (linke Abbildung).
- Lasse dabei den Haken an der Feder nach unten hängen.
- Hänge den Reibungsklotz an den Kraftmesser (rechte Abbildung).
- Miss seine Gewichtskraft und notiere sie im Protokoll.



Durchführung (2/3)

PHYWE



- Halte den Kraftmesser parallel zum Tisch und justiere ihn wieder auf Null.
- Lege den Reibungsklotz mit der größten Holzseite auf den Tisch und ziehe ihn langsam mit dem Kraftmesser.
- Miss die benötigte Kraft und notiere sie im Protokoll.

Achte darauf, dass du den Reibungsklotz immer mit derselben Geschwindigkeit ziehst!

- Drehe den Reibungsklotz auf die schwarze Filzseite und ziehe ihn wieder mit dem Kraftmesser über den Tisch.
- Miss die benötigte Kraft und notiere sie im Protokoll.

Durchführung (3/3)

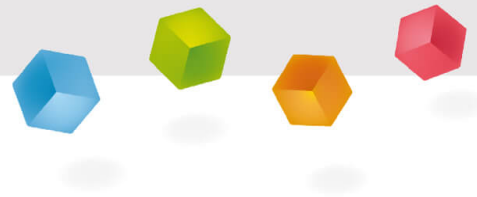


- Lege nun den Reibungsklotz jetzt auf verschiedene Unterlagen, ziehe ihn darüber und miss immer die Kraft.
- Notiere die Kraft im Protokoll.

Beispiele:

- Lege ein Blatt Papier unter und halte es beim Ziehen fest.
- Ziehe den Reibungsklotz über den Teppichboden.
- Lege mehrere runde Stifte hintereinander und lasse den Reibungsklotz beim Ziehen darüber rollen.
- Suche dir noch andere Unterlagen, über die du den Reibungsklotz ziehen kannst.

PHYWE



Protokoll

Aufgabe 1

PHYWE

Beobachtungen

Notiere die Kraftmessungen für die verschiedenen Seiten des Reibungsklotzes und die verschiedenen Untergründe!



Aufgabe 2

PHYWE

Vervollständige den Text !

Die Hemmung einer Bewegung [] bezeichnet man als Reibung. Befindet sich ein Körper [] in vollständiger Ruhe, [] auf ihn. Erste wenn wir versuchen den Körper zu bewegen, merken wir []. Es handelt sich [] um eine hemmende Kraft, sie wirkt also genau entgegengesetzt bezüglich unserer Bewegung des Körpers.

☒ Überprüfen

Aufgabe 3

PHYWE

Wie ist die Normalkraft definiert ?

- ☐ Die Kraft, die einen Gegenstand horizontal beschleunigt, nennt man Normalkraft.
- ☐ Die Kraft, die ein Körper senkrecht auf die Oberfläche ausübt, nennt man Normalkraft.
- ☐ Die Kraft, die ein Körper im 120° Winkel auf die Oberfläche ausübt, nennt man Normalkraft.

☒ Überprüfen

Aufgabe 4

PHYWE

In welcher Einheit wird die Zugkraft vom Kraftmesser gemessen ?

☐ Watt☐ Joule☐ Newton☒ Überprüfen

Aufgabe 5

PHYWE

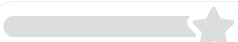


Auto im Schnee

Euer Auto bleibt im Schnee stecken. Womit habt ihr die beste Chance das Auto aus dem Schnee wieder zu befreien ?

☐ Etwas Luft aus den Reifen lassen, um den Grip zu verbessern.☐ Die Fußmatten vor die Reifen legen, um die Reibung zu erhöhen.☐ Das Lenkrad mehrfach hin und her einschlagen, um die Reifen aus dem Schnee zu befreien.☒ Überprüfen

Folie	Punktzahl / Summe
Folie 8: Schlitten ziehen	0/1
Folie 16: Reibung	0/5
Folie 17: Definition Normalkraft	0/1
Folie 18: Einheit des Kraftmessers	0/1
Folie 19: Auto im Schnee	0/1

Gesamtsumme  0/9

 Lösungen

 Wiederholen

 Text exportieren