

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Physik: Haft-, Gleit- und Rollreibung - Übungsaufgaben

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Haft-, Gleit- und Rollreibung – Übungsaufgaben

Axel Dörger, Inry im Alltag
Illustrationen von Axel Dörger



© Patrick Döwtschen/Stock/Getty Images/Alto

Reibung – egal ob Haft-, Gleit- oder Rollreibung – spielt in allen Bereichen des Lebens und der Technik eine wichtige Rolle. Zum Beispiel brmsst die Gleitreibung zwischen der Felge und den Bremsblöcken das Fahrrad ab. Manchmal sind Reibungsgrößen erwünscht, manchmal sind sie unerwünscht. Beispiele für erwünschte Reibung sind: Haftreibung beim Laufen zwischen Schuhen und Fußböden, Haftreibung zwischen Nagel und Wand, Gleitreibung bei einer Bremsse zwischen der Bremscheibe und den Bremsbacken. Beispiele für unerwünschte Reibung sind: Rollreibung bei Fahrzeugen zwischen Reifen und Straße (siehe Kurbelgehäuse), Gleitreibung zwischen Kolben und Zylinder eines Motors (siehe zu „Kurbelgehäuse“), daher muss mit Motoren geschmiert werden.

RAABE

Haft-, Gleit- und Rollreibung – Übungsaufgaben

Axel Donges, Isny im Allgäu
Illustrationen von Axel Donges



© Patrick Daxenbichler/iStock/Getty Images Plus

Reibung – egal ob Haft-, Gleit- oder Rollreibung – spielt in allen Bereichen des Lebens und der Technik eine wichtige Rolle. Zum Beispiel bremsst die Gleitreibung zwischen der Felge und den Bremsklötzen das Fahrrad ab. Manchmal sind Reibungskräfte erwünscht, manchmal sind sie unerwünscht. Beispiele für erwünschte Reibung sind: Haftreibung beim Laufen zwischen Schuhen und Fußboden, Haftreibung zwischen Nagel und Wand, Gleitreibung bei einer Bremse zwischen der Bremsscheibe und den Bremsbacken. Beispiele für unerwünschte Reibung sind: Rollreibung bei Fahrzeugen zwischen Reifen und Straße (erhöht Kraftstoffverbrauch), Gleitreibung zwischen Kolben und Zylinder eines Motors (führt zu „Kolbenfressern“, daher muss mit Motoröl geschmiert werden).

Haft-, Gleit- und Rollreibung – Übungsaufgaben

Mittelstufe (Niveau)

Axel Donges, Isny im Allgäu
Illustrationen von Axel Donges

Hinweise	1
M 1 Haftreibung	2
M 2 Übungsaufgaben zur Haftreibung	4
M 3 Gleitreibung	6
M 4 Übungsaufgaben zur Gleitreibung	8
M 5 Rollreibung	9
M 6 Übungsaufgaben zur Rollreibung	10
Lösungen	11

Die Schüler lernen:

anhand von Beispielen aus der Praxis Aufgaben zur Haft-, Gleit- und Rollreibung zu lösen. Dabei wird zunächst immer das Phänomen erklärt, sodass sich die Schülerinnen und Schüler selbstständig einarbeiten oder ihr bereits vorhandenes Wissen auffrischen können.

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

Ab = Arbeitsblatt **TA** = Tafelbild

Thema	Material	Methode
Haftreibung	M1	Ab, TA
Übungsaufgaben zur Haftreibung	M2	Ab
Gleitreibung	M3	Ab, TA
Übungsaufgaben zur Gleitreibung	M4	Ab
Rollreibung	M5	Ab, TA
Übungsaufgaben zur Rollreibung	M6	Ab

Erklärung zu Differenzierungssymbolen

		
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau

Kompetenzprofil:

- Inhalt:** Kraft, Haft-, Gleit- und Rollreibung, schiefe Ebene, Zerlegung von Kräften, Bremsweg, Beschleunigung, Masse
- Medien:** GTR/CAS, GeoGebra
- Kompetenzen:** Über Basiswissen verfügen (F1), Probleme lösen (F3), Wissen kontextbezogen anwenden (F4), Modellvorstellungen verwenden (E3), Formeln anwenden (E4)

Hinweise

Das vorliegende Material beschäftigt sich mit **Reibung**. Es wird vorausgesetzt, dass Ihren Schülerinnen und Schülern diese Thematik (Haft-, Gleit- und Rollreibung) bereits bekannt ist. Dennoch werden die benötigten Grundlagen in **M 1**, **M 3** und **M 5** nochmals kompakt zusammengefasst. In den Materialien **M 2**, **M 4** und **M 6** stellen wir den Lernenden Übungsaufgaben (mit Lösung) zum Thema *Reibung* zur Verfügung. Dabei behandelt **M 2** Aufgaben zur Haftreibung, **M 4** Aufgaben zur Gleitreibung und **M 6** schließlich Aufgaben zur Rollreibung.

Voraussetzungen

Neben Kenntnissen der **Haft-, Gleit und Rollreibung** sollten Ihre Schülerinnen und Schüler mit dem **Kraftbegriff** (insbesondere der Gewichtskraft) und der **Zerlegung von Kräften** vertraut sein.

Minimalplan

Die Materialien **M 1**, **M 3** und **M 5** können ausgelassen werden, wenn Sie diesen Themenbereich behandelt haben. Außerdem müssen nicht alle drei Reibungsarten (Haft-, Gleit- und Rollreibung) behandelt werden.

Fachliche Hinweise

Reibungskräfte greifen stets **tangential** an den Kontaktflächen zweier Materialien an, wobei meist eine Kontaktfläche in Ruhe ist. Die Haftreibungskraft nimmt dabei einen Wert zwischen null und einem Maximalwert $F_{\text{HR, max}}$ an. Für den Maximalwert der Haftreibungskraft gilt: $F_{\text{HR, max}} = \mu_{\text{HR}} \cdot F_{\text{N}}$ (μ_{HR} : Haftreibungszahl, F_{N} : Normalkraft). Die Gleit- und die Rollreibungskraft berechnen sich mit der Formel $F = \mu \cdot F_{\text{N}}$, wobei μ die Gleit- oder Rollreibungszahl ist.

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Physik: Haft-, Gleit- und Rollreibung - Übungsaufgaben

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Haft-, Gleit- und Rollreibung – Übungsaufgaben

Axel Donges, Inry im Alltag
Illustrationen von Axel Donges



© Patrick Döwtschen/Stock/Getty Images/Alto

Reibung – egal ob Haft-, Gleit- oder Rollreibung – spielt in allen Bereichen des Lebens und der Technik eine wichtige Rolle. Zum Beispiel brmsst die Gleitreibung zwischen der Felge und den Bremslötzen das Fahrrad ab. Manchmal sind Reibungsgrtze erwünscht, manchmal sind sie unerwünscht. Beispiele fr erwünschte Reibung sind: Haftreibung beim Laufen zwischen Schuhen und Fußboden, Haftreibung zwischen Nagel und Wand, Gleitreibung bei einer Bremsse zwischen der Bremscheibe und den Bremslötzen. Beispiele fr unerwünschte Reibung sind: Rollreibung bei Fahrzeugen zwischen Reifen und Straße (erhöht Kraftstoffverbrauch), Gleitreibung zwischen Kolben und Zylinder eines Motors (führt zu „Kilberrosen“, daher muss mit Motoren geschmiert werden).

RAABE