

Physik * Jahrgangsstufe 9 * Reibungskräfte

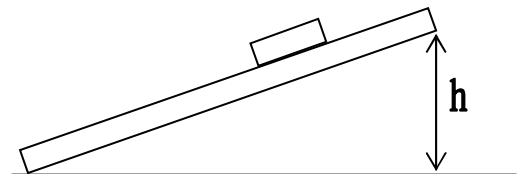
Die Versuche im Unterricht zeigten:

1. Um einen Gegenstand mit konstanter Geschwindigkeit über eine waagrechte Fläche zu ziehen, benötigt man eine Zugkraft F_Z , welche die Reibungskraft F_R kompensiert.
2. Die Richtung der Reibungskraft ist der Bewegungsrichtung immer entgegengesetzt.
3. Die Reibungskraft F_R hängt nur von den beiden Oberflächen und von der senkrecht auf die Unterlage wirkenden Gewichtskraft F_G des Gegenstandes, nicht aber von der Größe der Auflagefläche oder der Geschwindigkeit ab.
4. Wenn wir den senkrecht auf die Unterlage wirkenden Anteil der Gewichtskraft Normalkraft F_N nennen, dann gilt
 $F_R \sim F_N$, d.h. $F_R = \mu F_N$.
Hierbei ist μ die so genannte Reibungszahl (für die beiden Oberflächen).
Es gilt: $0 < \mu < 1$
5. Wir unterscheiden drei Arten von Reibungskräften:
Gleitreibung, Haftreibung und Rollreibung

Aufgaben:

1. Um einen Holzklötz (Masse 650g) mit konstanter Geschwindigkeit über ein waagrecht liegendes Brett zu ziehen, benötigt man eine Zugkraft von 2,5 N. Kurz bevor sich der Klötz bewegt, zeigt der Kraftmesser 3,5N an.
 - a) Bestimme die Reibungszahl (für Holzklötz-Brett) beim Gleiten bzw. für das Haften!
 - b) Welche Zugkraft ist erforderlich, wenn man auf den Holzklötz zusätzlich ein Gewicht der Masse 400g stellt?

2. Auf einem 80 cm langen Brett liegt ein Messingquader. Das Brett wird angehoben und bei einer Höhe von 27cm (siehe Skizze!) beginnt der Messingquader zu rutschen. Bestimme mit einer genauen Zeichnung die Reibungszahl (für Brett-Messing)! Trage dabei in die Zeichnung die Gewichtskraft und ihre Zerlegung in Hangabtriebskraft und Normalkraft ein!



3. Für Experten:
Das Brett der Aufgabe 1 mit dem Holzklötz wird an einem Ende angehoben.
Bei welchem Neigungswinkel beginnt der Holzklötz zu rutschen?
Verwende die bei 1 ermittelte Reibungszahl und kläre die Frage mit einer geeigneten Zeichnung!
Was genau passiert, wenn man den Neigungswinkel weiter vergrößert?
4. Im Alltag kann Reibung erwünscht oder auch unerwünscht sein.
Gib Beispiele für erwünschte und für nicht erwünschte Reibung an!
Wie kann man unerwünschte Reibung verkleinern bzw. erwünschte Reibung vergrößern?