

Die Gleitreibung

Grundversuche zur Reibung

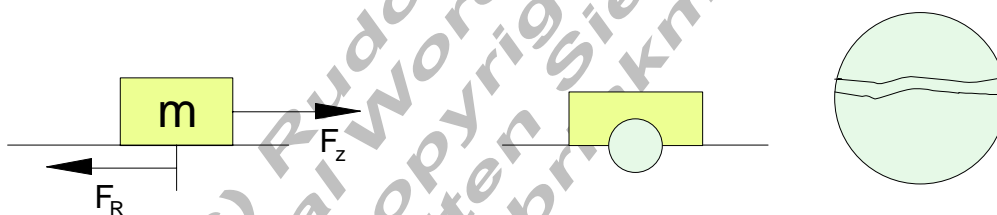
Wovon hängt es ab, wie stark man an einem Schlitten ziehen muss?

Versuch:	Ein Klotz wird mit einem Kraftmesser über den Tisch gezogen 1. mit verschiedenen Geschwindigkeiten 2. hochkant und auf der Breitseite 3. auf Schmirgelpapier 4. belastet mit verschiedenen Gewichten
-----------------	--

Ergebnis:	Die Reibungskraft ist abhängig von der Beschaffenheit der reibenden Flächen und von der Anpresskraft. Sie ist unabhängig von der Geschwindigkeit und von der Größe der Berührungsfläche.
------------------	---

Mikroskopische Betrachtung.

Wodurch entsteht die Reibungskraft?



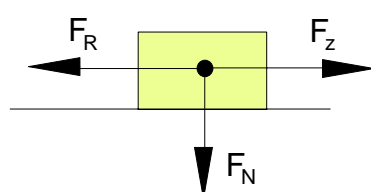
Es gibt keine vollständig glatte Oberfläche.

Unter dem Mikroskop betrachtet ist jede Oberfläche mehr oder weniger rau.

Gleitmittel zwischen den Reibungsflächen vermindern die Reibung.

Die Reibungszahl.

Versuch:	Messung der Reibungskraft in Abhängigkeit von der Normalkraft
-----------------	---



F_R : Reibungskraft

F_Z : Zugkraft

F_N : Normalkraft

F_N/N	5	7	9	11
F_R/N	1	1,5	1,8	2,1

Die Reibungszahl μ

$$\mu = \frac{F_R}{F_N} \quad F_R = \mu \cdot F_N \quad F_N = \frac{F_R}{\mu}$$

Kennt man die Reibungszahl μ , so kann man die Reibungskraft F_R berechnen.

Reibungszahlen bei Gleitreibung:

Stoff	Reibungszahl
Stahl – Stahl	0,2
Stahl – Eis	0,02
Holz – Holz	0,25
Holz – Stein	0,3
Gummi – Asphalt	0,5
Bremsbelag – Stahl	0,3

Beispiel: Ein Schlitten hat die Masse $m_s = 10 \text{ kg}$.
Auf ihm sitzt ein Kind mit der Masse $m_k = 35 \text{ kg}$.
Mit welcher Kraft wird der Schlitten über das Eis gezogen ?

gegeben: Reibungszahl $\mu = 0,02$ (Stahl-Eis) gesucht: F_R

$$F_R = \mu \cdot F_N$$

$$F_N = m \cdot g = (m_s + m_k) \cdot g = (10 \text{ kg} + 35 \text{ kg}) \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 45 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 450 \text{ N}$$

$$F_R = \mu \cdot F_N = 0,02 \cdot 450 \text{ N} = \underline{\underline{9 \text{ N}}}$$

Der Schlitten muss mit einer Kraft von 9 N gezogen werden.