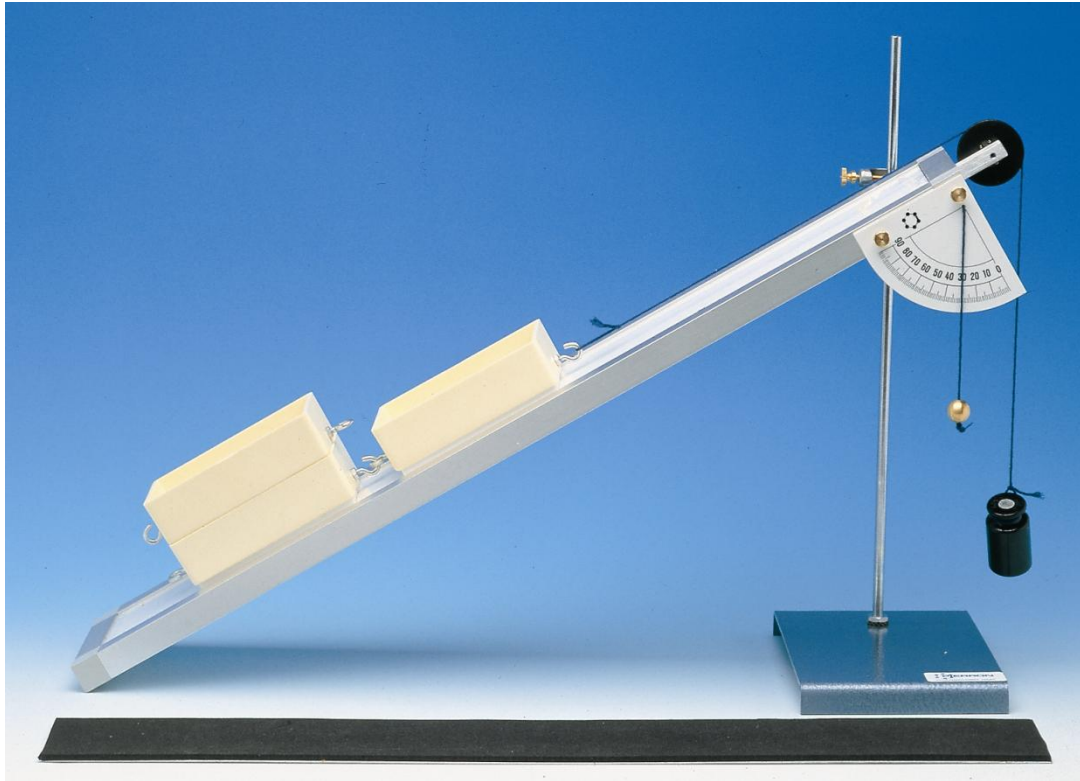


Schiefe Ebene - Best.- Nr. 2002048

Die Untersuchung der Reibung erfolgt anhand einer schiefen Ebene, deren Oberfläche auswechselbar ist. Drei Oberflächen stehen zur Verfügung: Metall, Kunststoff und Schaumstoff.

Diese drei Oberflächen haben stark unterschiedliche Reibungskoeffizienten. Der Winkel der schiefen Ebene kann durch Lösen der Stellschraube am mitgelieferten Plattenstativ eingestellt und am Winkelmesser abgelesen werden. Mit den 3 Reibungskörpern gleicher Masse mit Kunststoffoberfläche kann gezeigt werden, daß der Reibungskoeffizient unabhängig von der Masse der Reibungskörper ist, die Reibungskraft jedoch proportional dazu.

Abmessung der Reibungsfläche: 600 X 80 mm;
Abmessung des Reibungskörpers: 120 X 70 X 30 mm;

Mitgelieferte Teile:

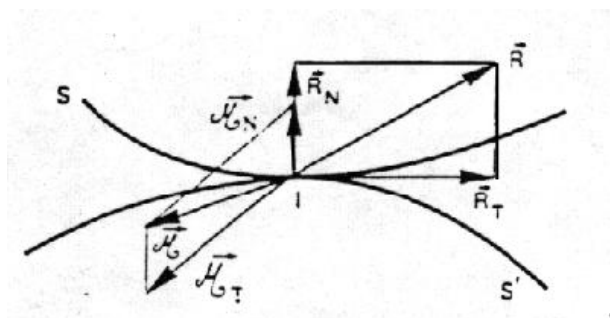
- 3 Reibungskörper gleicher Masse (= 100 g)
- 3 verschiedene Reibungsflächen: Metall, Kunststoff und Schaumstoff
- 1 Senklot.

Zweck

Untersuchung der Gesetze über Reibungskräfte zwischen Festkörpern, die sich im Gleichgewicht oder in relativer Bewegung zueinander befinden.

Prinzip

Man betrachte einen Körper S, der an einem Punkt I einen anderen Körper S' berührt: R ist das Ergebnis der Kontaktwirkungen und des daraus im Punkt I resultierenden Momentes.



Man unterteilt:

$$\mathbf{R} = \mathbf{R}_N + \mathbf{R}_T \quad \text{und} \quad \mu = \mu_n + \mu_t$$

R_N ist die normale Reaktion auf der Ebene, die I jeweils in S und S' berührt.

R_T ist die Reibungskraft (die Gleitreibungskraft)

μ_n ist das Drehwiderstandsmoment

μ_t ist das Rollwiderstandsmoment

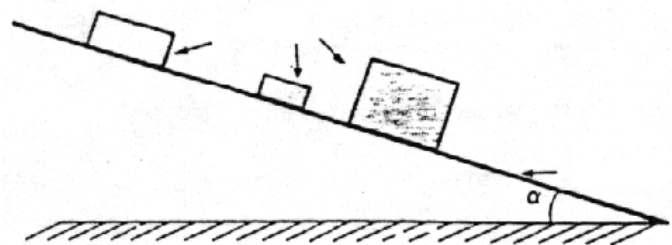
f_0 und f sind jeweils die statischen und kinetischen Reibungskoeffizienten.

Versuche

1. Darstellung der Gleitreibung.

Man gehe von einer horizontalen Ausgangslage aus und stelle verschiedene Festkörper auf der schiefen Ebene auf. Wenn man die Neigung verstärkt stellt man fest, daß bestimmte Festkörper sich ab einem bestimmten Neigungswinkel in

Bewegung setzen. Man stellt ebenfalls fest, daß diese Bewegungsansätze von der Art der Oberfläche abhängen. Generell setzen sich zum Beispiel Metallkörper vor Holzkörpern in Bewegung.

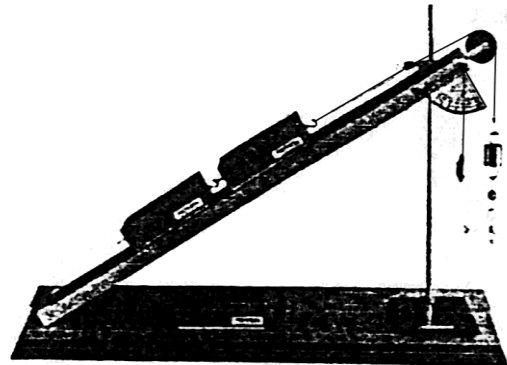


2. Messung des statischen Koeffizienten f_0 ; Reibungswinkel

Benötigtes Zubehör:

- Schiefe Ebene 2002048
- Gewichte
- Verschiedene Kraftmesser

Der erste Versuch ermöglicht es, den statischen Reibungskoeffizienten f_0 sowie den Reibungswinkel α einfach zu bestimmen:

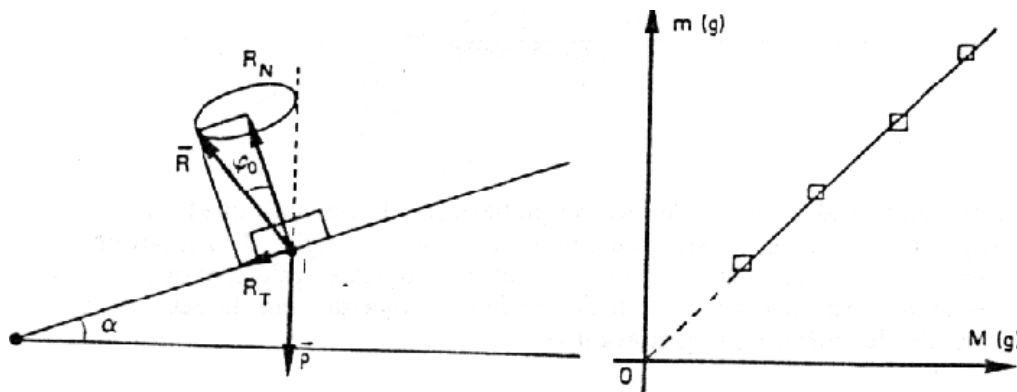


$$\tan \alpha = \tan \alpha = f_0.$$

1) Man neige zunehmend die schiefe Ebene und notiere den Winkel α , bei dem sich der Festkörper in Bewegung setzt.

Dies funktioniert ebenfalls mit einem Kraftmesser, dessen Kraft über eine Umlenkrolle und eine Schnur am Körper angreift. Bei unveränderter Oberfläche und Festkörper variiere man m (Gewichte) und notiere den Wert, bei dem sich das System in Bewegung setzt. Sei m dieser Wert, ist die graphische Darstellung $m = f(M)$ eine Gerade mit der Steigung f_0 .

Achtung: M ist die Masse des Festkörpers. Man variiere M durch Aufstellen von Gewichten auf dem Festkörper.



2) Man zeichne für verschiedene Gewichte M jeweils den Wert F auf, der vom Kraftmesser angezeigt wird. (wobei F die Kraft ist, die vom Kraftmesser abgelesen wird, wenn sich der Festkörper in Bewegung setzt). M ist die Masse des Festkörpers + die Masse der Zusatzgewichte.

Man zeichne die Kurve F im Verhältnis zur Last ($P = Mg$) und berechne daraus den statischen Reibungskoeffizienten f_0 .

$$f_0 = F / (M \cdot g)$$

Wenn Sie Änderungs- und/oder Verbesserungsvorschläge haben, teilen Sie es uns bitte mit.