

Probe zur Reibung * Jahrgangsstufe 9

Lösungen sind in roter Farbe eingetragen.

- Um einen (leeren) Schlitten der Masse $8,0 \text{ kg}$ mit konstanter Geschwindigkeit waagrecht über eine Schneefläche zu ziehen, benötigt man eine Zugkraft von 11 N .
 - Bestimme die Reibungszahl!
Handelt es sich um die Haft- oder um die Gleitreibungszahl?
 - Welche Zugkraft ist erforderlich, wenn auf dem Schlitten Anna (mit der Masse 22 kg) sitzt?

Lösung: a) $F_G = m \cdot g = 8,0 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 78 \text{ N}$; $F_{\text{Reib}} = F_{\text{Zug}} = 11 \text{ N}$

$$\text{Reibungszahl } \mu = \frac{F_{\text{Reib}}}{F_G} = \frac{11 \text{ N}}{78 \text{ N}} = 0,14$$

b) $F_G = (m + m_A) \cdot g = (8,0 \text{ kg} + 22 \text{ kg}) \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 294 \text{ N}$

$$F_{\text{Zug}} = F_{\text{Reib}} = \mu \cdot F_G = 0,14 \cdot 294 \text{ N} = 41 \text{ N}$$

- Im Alltag kann Reibung erwünscht oder auch unerwünscht sein.
Gib je ein Beispiel für erwünschte bzw. für nicht erwünschte Reibung an!
Wie kann man in deinen Beispielen die unerwünschte Reibung verkleinern bzw. die erwünschte Reibung vergrößern?

Lösung: *Erwünschte Reibung: Beim Bremsen an Bremsklotz-Bremsscheibe;
Vergrößerung der Reibungskraft durch spezielle Beschichtung der Bremsklötze (z.B. Gummi beim Rad)*
*Unerwünschte Reibung: Bei rotierenden Achsen im Achslager zwischen Achse und Nabe;
Verkleinerung der Reibungskraft durch Fetten, Ölen bzw. die Verwendung von Kugellagern (Rollreibung)*

Fortsetzung auf Blatt 2

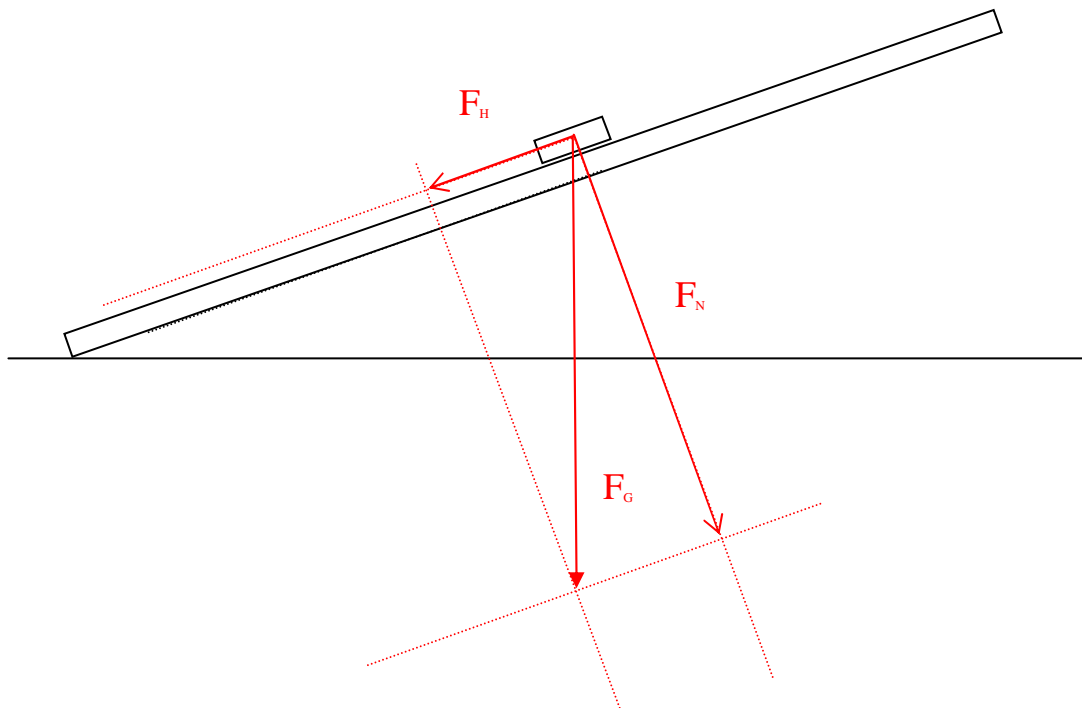
3. Bearbeite diese Aufgabe auf dem Blatt!

Auf einem Brett liegt ein Holzklötz mit der Gewichtskraft $6,0\text{ N}$.

Wird das Brett angehoben, so beginnt der Holzklötz bei der dargestellten Neigung gerade zu rutschen. (siehe Skizze!)

Bestimme mit einer genauen Zeichnung die Reibungszahl!

Trage dazu in die Zeichnung die Gewichtskraft und ihre Zerlegung in Hangabtriebskraft und Normalkraft ein! (Verwende als Maßstab: $1,0\text{ N}$ entspricht $1,0\text{ cm}$!)



$F_G = 6,0\text{ N}$, d.h. die Kraftpfeillänge beträgt $6,0\text{ cm}$.

F_G wird in die Hangabtriebskraft F_H und die Normalkraft F_N zerlegt.

Ausmessen der Kraftpfeillängen ergibt dann:

$F_H = 2,1\text{ N}$ und $F_N = 5,6\text{ N}$

$$\text{Reibungszahl } \mu = \frac{F_{\text{Reib}}}{F_N} = \frac{F_H}{F_N} = \frac{2,1\text{ N}}{5,6\text{ N}} = 0,38$$