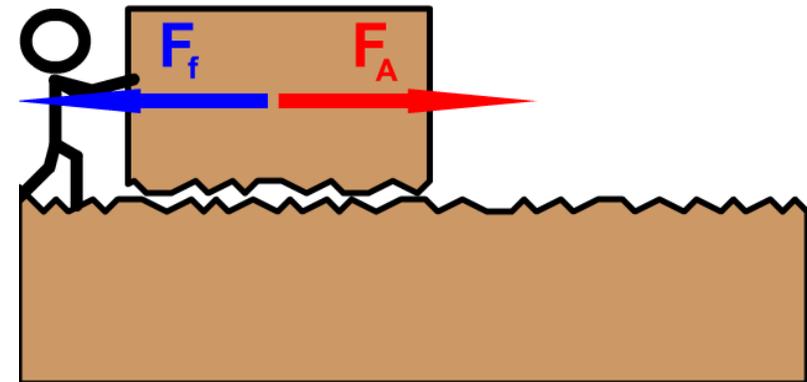
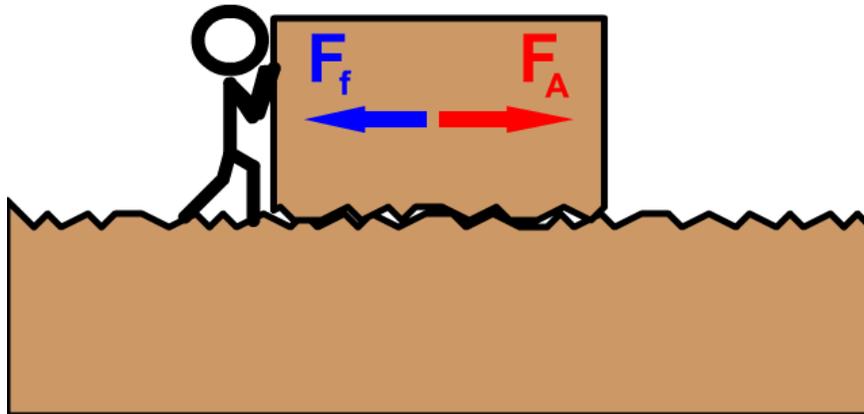


Reibung und Bewegung



Tägliche Übung

1. Ein roter Honda Jazz, beschleunigt gleichmäßig von 0 auf 100 km/h in 17,4 s.

Wie hoch ist seine Beschleunigung?



2. Ein PKW beschleunigt gleichmäßig mit $a = 2 \text{ m/s}^2$. Welche Zeit und welchen Weg benötigt er, um eine Geschwindigkeit von 72 km/h zu erreichen?

1. Ein roter Honda Jazz, beschleunigt gleichmäßig von 0 auf 100 km/h in 17,4 s.

Wie hoch ist seine Beschleunigung?

geg.: $t = 17,4 \text{ s}$ $v_1 = 0 \text{ km/h} = 0 \text{ m/s}$ ges.: $a \text{ in m/s}^2$

$v_2 = 100 \text{ km/h} : 3,6 = 27,777 \text{ m/s}$

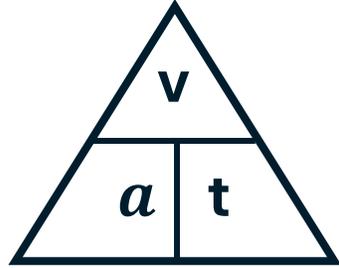
$v_2 - v_1 = 27,7777 \text{ m/s}$

TW S. 65/66

$$\text{Lösng.: } a = \frac{v}{t} = \frac{27,777 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{17,4 \text{ s}}$$

$$a = 1,596 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 1,6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

2. Ein PKW beschleunigt gleichmäßig mit $a = 2 \text{ m/s}^2$. Welche Zeit und welchen Weg benötigt er, um eine Geschwindigkeit von 72 km/h zu erreichen?



geg.: $a = 2 \text{ m/s}^2$

$v = 72 \text{ km/h} : 3,6 = 20 \text{ m/s}$

ges.:

t in s

s in m

Lösg.: $a = \frac{v}{t} \rightarrow t = \frac{v}{a}$

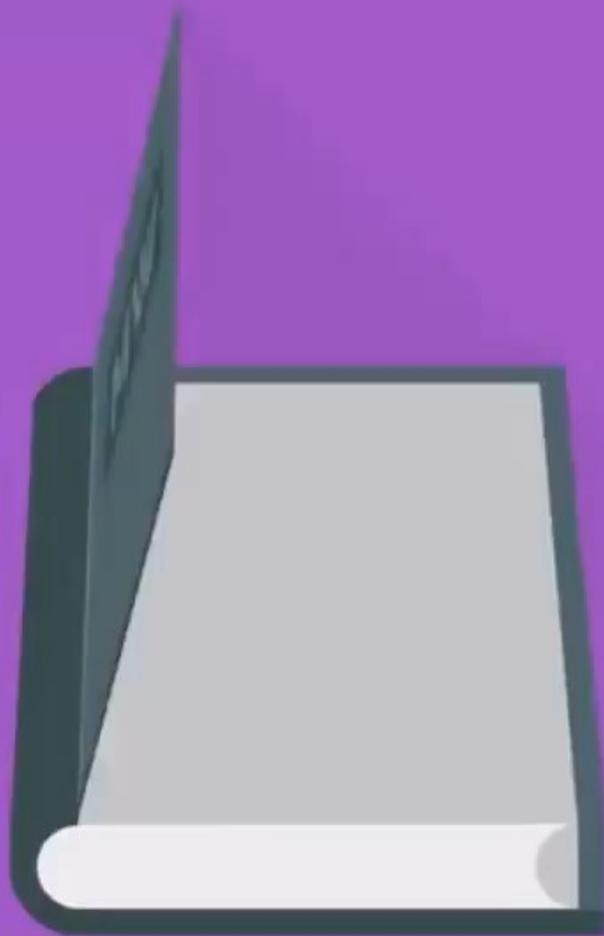
$$t = \frac{20 \frac{m}{s}}{2 \frac{m}{s^2}}$$

$$s = \frac{a}{2} t^2 = \frac{2 \frac{m}{s^2}}{2} \cdot (10s)^2$$

$$t = 10 \frac{m \cdot s^2}{m \cdot s} = 10s$$

$$s = 100m$$

Was ist Reibung?



Was ist Reibung?

LB S. 26

Reibung und Bewegung



Im Winter kommt es durch Schnee und Glatteis immer wieder zu Unfällen und Beeinträchtigungen im Straßenverkehr. Ohne eine ausreichende Reibungskraft zwischen den Rädern und der Straße ist eine sichere Fortbewegung unmöglich. Bisher wurde der Einfluss von Reibung auf Bewegungen stets vernachlässigt.

Was genau ist Reibung? Kann Reibung mathematisch beschrieben werden? Ist Reibung immer erwünscht?



Reibung

MH

Reibung – bewegungshemmender Vorgang

Reibungskraft tritt an gegeneinander bewegten Körpern auf.

Reibungsarten



Reibungsarten

Reibung ist eine Kraft \rightarrow Reibungskraft $\rightarrow F_R$

Haftreibung

Bsp.: ruhenden Schrank in Bewegung versetzen; Knoten

Die Haftreibungskraft \vec{F}_{HR} ist die maximale Kraft, bei der sich die Körper noch nicht gegeneinander bewegen.

Gleitreibung

Bsp.: Puck gleitet über das Eis; Rutsche; Skiläufer

Die Gleitreibungskraft \vec{F}_{GR} ist kleiner als die Haftreibungskraft.

$$\vec{F}_{HR} > \vec{F}_{GR}$$

Warum ist das so?



Ursache für die Reibung

Die Unebenheiten der Oberfläche zweier Körper

- verhaken sich ineinander → Haftreibung
- schleifen gegeneinander → Gleitreibung

Je rauer die Unterlage, desto größer die Reibungskraft.

Wovon hängt die Reibung ab?

Experiment

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

$$F_G = F_N$$

| | Haft- reibungskraft | Gleit- reibungskraft | Gewichts- kraft | Haft- reibungszahl | Gleit- reibungszahl |
|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|---|-------------------------------|--------------------------------|
| Körper/Stoff | F_{HR} in N | F_{GR} in N | F_G=F_N in N | μ_{HR} | μ_{GR} |
| Holz | | | | | |
| Styropor | | | | | |
| Schleifpapier | | | | | |

WOVON HÄNGT

Experiment

MH

| | Haft- reibungs- kraft | Gleit- reibungs- kraft | Gewichts- kraft | Haft- reibungs- zahl | Gleit- reibungs- zahl |
|---------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Körper/Stoff | F_{HR} in N | F_{GR} in N | $F_G = F_N$ in N | μ_{HR} | μ_{GR} |
| Holz | 0,6 | 0,4 | 2,6 | 0,23 | 0,16 |
| Styropor | 0,8 | 0,6 | 2,6 | 0,31 | 0,23 |
| Schleifpapier | 1,0 | 0,8 | 2,5 | 0,40 | 0,32 |

Haftreibungskraft: $F_{HR} = \mu_{HR} \cdot F_N$

Gleitreibungskraft: $F_{GR} = \mu_{GR} \cdot F_N$

Merke: Je größer die Reibungszahl ist, desto schlechter gleitet ein

Körper über eine Fläche.

Reibung ist wichtig!

Reibung in Natur und Technik

LB S. 29 und 30 lesen

alpha[®]

i lak rd

Faint handwritten text, possibly a name or signature.

Faint printed text, possibly a title or header.