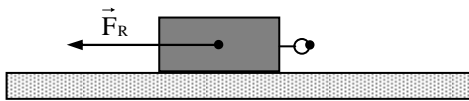


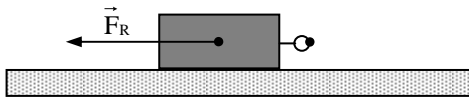
## Anwendungsaufgaben - Reibung

- 1 Auf einen Körper wirkt in verschiedenen Situationen eine Reibungskraft  $\vec{F}_R$ . Zeichne jeweils die Antriebskraft  $\vec{F}_Z$  ein und vergleiche ( $<$ ,  $=$  oder  $>$ )  $F_R$  mit  $F_Z$ .
- a) Der Körper haftet.



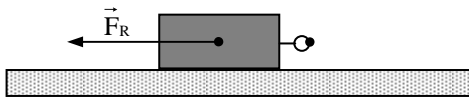
$$F_R \dots F_Z$$

- b) Der Körper wird beschleunigt.



$$F_R \dots F_Z$$

- c) Der Körper gleitet mit konstanter Geschwindigkeit.



$$F_R \dots F_Z$$

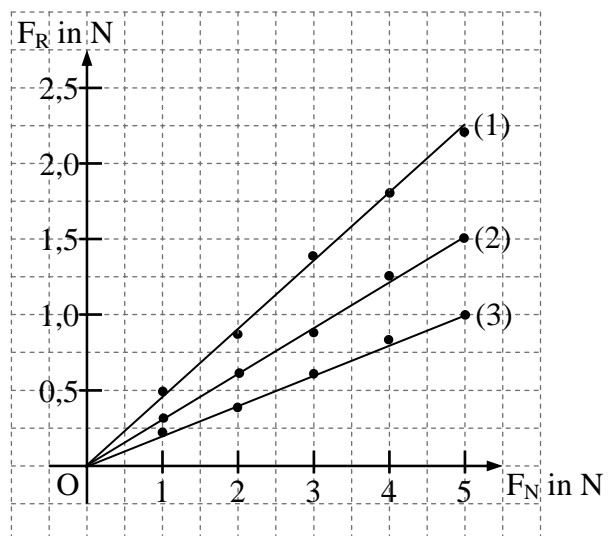
- 2.0 In einem Versuch wurde für einen Fahrradreifen auf Asphalt der Zusammenhang zwischen Gleitreibungskraft und Anpresskraft untersucht. Die Messwerte sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Anpresskraft $F_N$ in N	0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0
Reibungskraft $F_R$ in N	0	1,5	2,8	4,4	6,0	7,4

- 2.1 Werte die Tabelle in der dritten Zeile rechnerisch aus.  
 2.2 Stelle den Zusammenhang zwischen Reibungskraft und Anpresskraft grafisch dar.  
 2.3 Formuliere das Ergebnis des Versuchs.  
 2.4 Gib die Gleitreibungszahl für den Reifen auf Asphalt an.  
 2.5 Berechne die Gleitreibungskraft für eine Anpresskraft von 17 N.

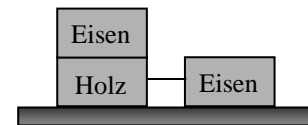
- 3 Bestimme mithilfe des nebenstehenden Diagramms die Gleitreibungszahlen der folgenden Stoffpaare.

- (1) Holz – Metall  
 (2) Holz – Holz  
 (3) Holz – Glas

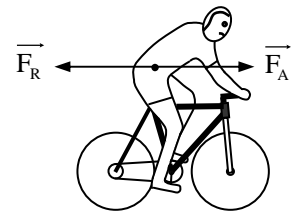


- 4 An einem Fahrrad wird bei Betätigung des Bremshebels ein Kraft von 450 N (Anpresskraft) auf die Bremsklötze. Die Gleitreibungszahl beträgt bei Trockenheit  $\mu = 0,65$ . Berechne die Reibungskraft, die dabei auf die Felge wirkt.

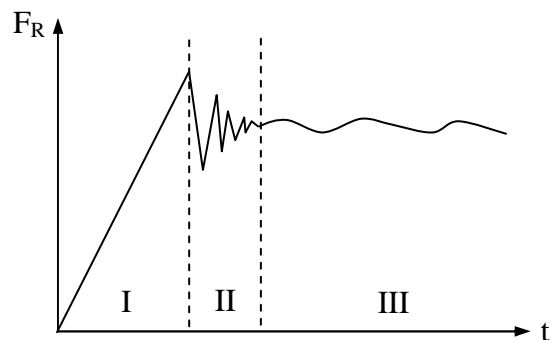
- 5.0 Ein Schlitten ( $m = 5,1 \text{ kg}$ ), auf dem ein Kind ( $m = 17 \text{ kg}$ ) sitzt, soll in Bewegung gesetzt und dann mit konstanter Geschwindigkeit im Schnee gezogen werden.
- 5.1 Berechne die Kraft, die parallel zum Untergrund wirken muss, damit sich der Schlitten in Bewegung setzt ( $\mu_{\text{Haft}} = 0,15$ ).
- 5.2 Um den Schlitten mit konstanter Geschwindigkeit zu ziehen, muss eine Kraft von  $4,5 \text{ N}$  parallel zum Untergrund wirken. Berechne die Gleitreibungszahl.
- 6.0 Ein Holzquader ( $m = 70 \text{ g}$ ) und ein Eisenquader ( $m = 800 \text{ g}$ ) haben die gleiche Form. Beide wurden mit konstanter Geschwindigkeit über einen Holztisch gezogen. Dabei hat man folgende Zugkräfte gemessen: Holz:  $F_Z = 0,21 \text{ N}$  Eisen:  $F_Z = 1,6 \text{ N}$
- 6.1 Berechne die Reibungszahlen für Holz – Holz und Eisen – Holz.
- 6.2 Die beiden Quader sollen gemeinsam über den Holztisch gezogen werden. Überlege dir, wie man die Quader anordnen muss, damit die aufzubringende Zugkraft möglichst gering ist. Berechne für diese Anordnung die Zugkraft.
- 6.3 Berechne für die skizzierte Anordnung aus einem Holz- und zwei Eisenquadern die aufzubringende Zugkraft.



- 7 Auf einen Radfahrer, der sich in Bewegung befindet, wirkt eine Antriebskraft und eine Reibungskraft. Beschreibe jeweils, ob bzw. wie sich die Geschwindigkeit des Radfahrers ändert.
- a)  $F_A = F_R$   
 b)  $F_A > F_R$   
 c)  $F_A < F_R$



- 8 Beschreibe jeweils in einem Satz, wie sich die Reibungskraft in den einzelnen Phasen ändert.
- I: Körper haftet  
 II: Körper bewegt sich ruckartig  
 III: Körper gleitet mit ungefähr gleich bleibender Geschwindigkeit



- 9 Für den Transport von großen, empfindlichen Lasten werden häufig Luftgleitkissen-Transportsysteme eingesetzt. Dabei wird unter einem Luftgleitmodul ein Druckluftpolster erzeugt, auf dem sich die Lasten mit geringer Kraft verschieben lassen. Welche Last (Masse) kann man mit einer Zugkraft von  $25 \text{ kN}$  verschieben, wenn die Gleitreibungszahl des Systems  $0,01$  beträgt?
- 10 Welchen Vorteil hat ein Kugellager gegenüber einem Gleitlager?
- 11 Warum darf kein Öl auf die Bremsscheiben eines Fahrrads gelangen?
- 12 Entscheide bei den folgenden Beispielen jeweils, ob Reibung erwünscht oder unerwünscht ist.
- a) Schlittschuh auf dem Eis  
 b) Schuh auf dem Boden  
 c) Lagerung von Radachsen  
 d) Bremsbelag auf der Bremsscheibe  
 e) Reifen beim Bremsen auf der Straße  
 f) Schaltzug (Bowdenzug) am Fahrrad zwischen Drahtseil und Hülle
- 13 Was versteht man unter Aquaplaning. Welche Bedeutung hat in diesem Zusammenhang das Profil des Reifens?