

## REIBUNGSKRÄFTE - ÜBUNGEN (A)



### Hinweise

-Nutzen Sie die von der Lehrkraft bereitgestellten Reibungszahlen!

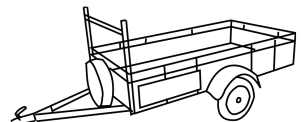
-In dieser Übung kann immer angenommen werden, dass gilt:  $F_N = F_G = m \cdot g$

| Entscheiden Sie, ob die Aussagen wahr (W) oder falsch (F) sind. Kreuzen Sie an!                  | W                        | F                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Die Haftkraft wirkt immer entgegen der Zugkraft.                                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Je größer die Kontaktfläche der Körper, desto größer die Haftkraft.                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Die Gleitreibungskraft hängt nur von den Materialien der Oberflächen und von der Normalkraft ab. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Die Gleitreibungskraft ist immer größer als die Haftkraft.                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Wenn sich ein Körper rollend fortbewegt, ist die Reibungskraft größer als wenn er gleitet.       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



- ① Ein Motorradfahrer ( $m_{\text{Fahrer}} = 76 \text{ kg}$ ) hat sich eine neue Schutzausrüstung ( $m_{\text{Klamotten}} = 10 \text{ kg}$ ) zugelegt. Sein Motorrad besitzt eine Masse von  $m_{\text{Motorrad}} = 198 \text{ kg}$ .
- Der Motorradfahrer fährt mit seinem Motorrad inklusive seiner Schutzausrüstung auf eine PKW-Waage. Welchen Wert zeigt diese an?
  - Berechnen Sie die Rollreibungskraft, wenn der Motorradfahrer auf trockenem Asphalt fährt.
  - Die Kinder des Motorradfahrers schlagen eine Wette vor: Sie wetten, dass ihr Vater es nicht schafft, das Motorrad mit blockierten Reifen über die Straße zu schieben. Der Motorradfahrer geht auf die Wette ein. Allerdings kippt er schnell - ohne die Anwesenheit seiner Kinder - einen großen Eimer Wasser auf die Straße. Berechnen Sie die Haftkraft, die er überwinden muss, um das Motorrad in Bewegung zu versetzen. Wie viel Kraft spart er durch seinen Betrug mit dem Wasser ein?
  - Der Motorradfahrer hat die Wette gewonnen und schiebt sein Motorrad mit blockierten Reifen über die Straße. Um wie viel Prozent wird das Schieben nun schwerer, wenn er den nassen Straßenbereich verlässt und auf der trockenen Asphaltstraße weiter schiebt?

- ② Ein Bauer findet ein großes Stück Metall ( $m = 48 \text{ kg}$ ) auf seinem Acker. Er möchte nun herausfinden, um welches Metall es sich handelt. Dabei kommt ihm eine Idee: Während er es auf seinen aus Holz gebauten Anhänger schleift, befestigt er einen starken Kraftmesser am Metall. Anschließend zieht er es noch ein Stück auf seinem Anhänger (Holz). Der Kraftmesser zeigt beim konstanten Ziehen einen Wert von  $F_{\text{Reibung}} = 362,58 \text{ N}$  an. Welches Metall hat der Bauer gefunden?



## REIBUNGSKRÄFTE - ÜBUNGEN (B)



### Hinweise

-Nutzen Sie die von der Lehrkraft bereitgestellten Reibungszahlen!

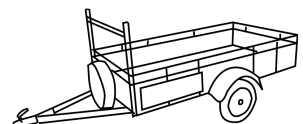
-In dieser Übung kann immer angenommen werden, dass gilt:  $F_N = F_G = m \cdot g$

| Entscheiden Sie, ob die Aussagen wahr (W) oder falsch (F) sind. Kreuzen Sie an!                  | W                        | F                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Die Haftkraft wirkt immer entgegen der Zugkraft.                                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Je größer die Kontaktfläche der Körper, desto größer die Haftkraft.                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Wenn sich ein Körper rollend fortbewegt, ist die Reibungskraft größer als wenn er gleitet.       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Die Gleitreibungskraft ist immer kleiner als die Haftkraft.                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Die Gleitreibungskraft hängt nur von den Materialien der Oberflächen und von der Normalkraft ab. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



- ③ Eine Motorradfahrerin ( $m_{\text{Fahrer}} = 58 \text{ kg}$ ) hat sich eine neue Schutzausrüstung ( $m_{\text{Klamotten}} = 10 \text{ kg}$ ) zugelegt. Ihr Motorrad besitzt eine Masse von  $m_{\text{Motorrad}} = 177 \text{ kg}$ .
- Die Motorradfahrerin fährt mit ihrem Motorrad inklusive ihrer Schutzausrüstung auf eine PKW-Waage. Welchen Wert zeigt diese an?
  - Berechnen Sie die Rollreibungskraft, wenn die Motorradfahrerin auf trockenem Asphalt fährt.
  - Die Kinder der Motorradfahrerin schlagen eine Wette vor: Sie wetten, dass ihre Mutter es nicht schafft, das Motorrad mit blockierten Reifen über die Straße zu schieben. Die Motorradfahrerin geht auf die Wette ein. Allerdings kippt sie schnell - ohne die Anwesenheit ihrer Kinder - einen großen Eimer Wasser auf die Straße. Berechnen Sie die Haftkraft, die sie überwinden muss, um das Motorrad in Bewegung zu versetzen. Wie viel Kraft spart sie durch ihren Betrug mit dem Wasser ein?
  - Die Motorradfahrerin hat die Wette gewonnen und schiebt ihr Motorrad mit blockierten Reifen über die Straße. Um wie viel Prozent wird das Schieben nun schwerer, wenn sie den nassen Straßenbereich verlässt und auf der trockenen Asphaltstraße weiter schiebt?

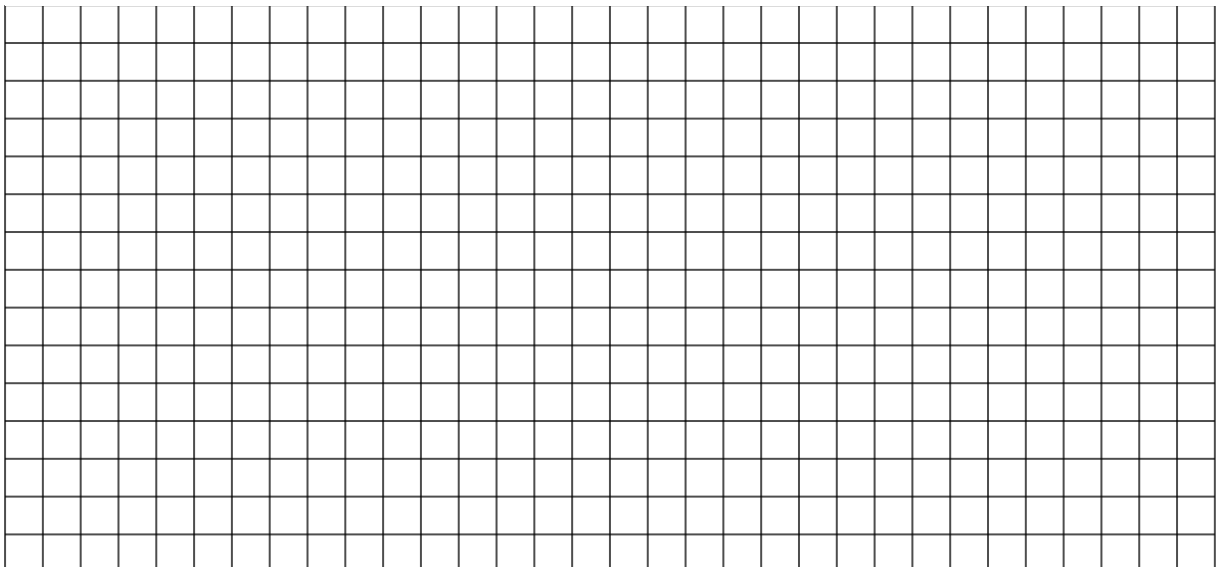
- ④ Ein Bauer findet ein großes Stück Metall ( $m = 32 \text{ kg}$ ) auf seinem Acker. Er möchte nun herausfinden, um welches Metall es sich handelt. Dabei kommt ihm eine Idee: Während er es auf seinen aus Holz gebauten Anhänger schleift, befestigt er einen starken Kraftmesser am Metall. Anschließend zieht er es noch ein Stück auf seinem Anhänger (Holz). Der Kraftmesser zeigt beim konstanten Ziehen einen Wert von  $F_{\text{Reibung}} = 156,96 \text{ N}$  an. Welches Metall hat der Bauer gefunden?



## LÖSUNGEN (A) - 1



## LÖSUNGEN (A) - 2



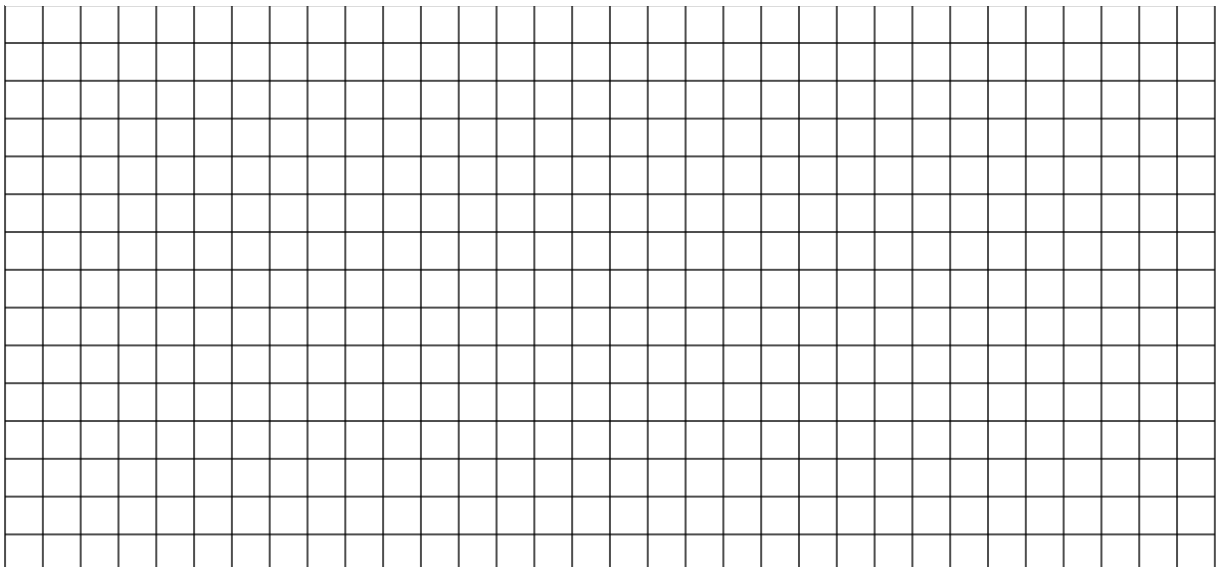
### LÖSUNGEN (B) - 3

---



### LÖSUNGEN (B) - 4

---



**Hinweis für Lehrkräfte**

Die folgende Tabelle sollte den Schülerinnen und Schülern per Beamer/Overhead zur Verfügung gestellt werden.

**Achtung** - es handelt sich um **fiktive** Werte!

| Stoffe                      | Haftzahl | Gleitreibungszahl | Rollreibungszahl |
|-----------------------------|----------|-------------------|------------------|
| Gummi auf Asphalt (trocken) | 0,8      | 0,50              | 0,02             |
| Gummi auf Asphalt (nass)    | 0,5      | 0,30              | -                |
| Eisen auf Holz              | 0,77     | 0,69              | -                |
| Kupfer auf Holz             | 0,88     | 0,77              | -                |
| Messing auf Holz            | 0,60     | 0,50              | -                |
| Stahl auf Holz              | 0,50     | 0,40              | -                |

Tabelle: Reibungszahlen (fiktiv)