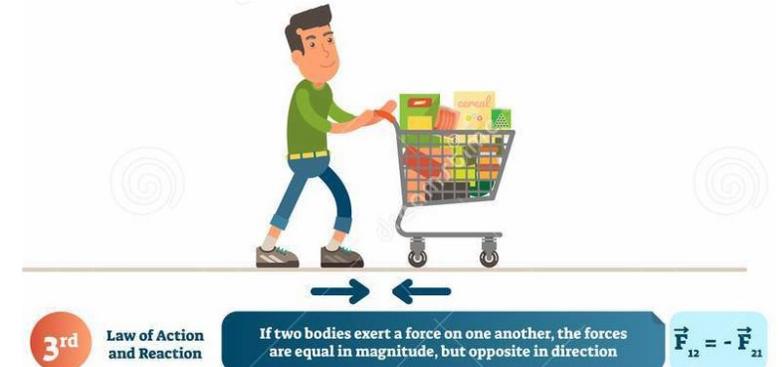


Übungen zur Mechanik

Newton's Laws



Tägliche Übung

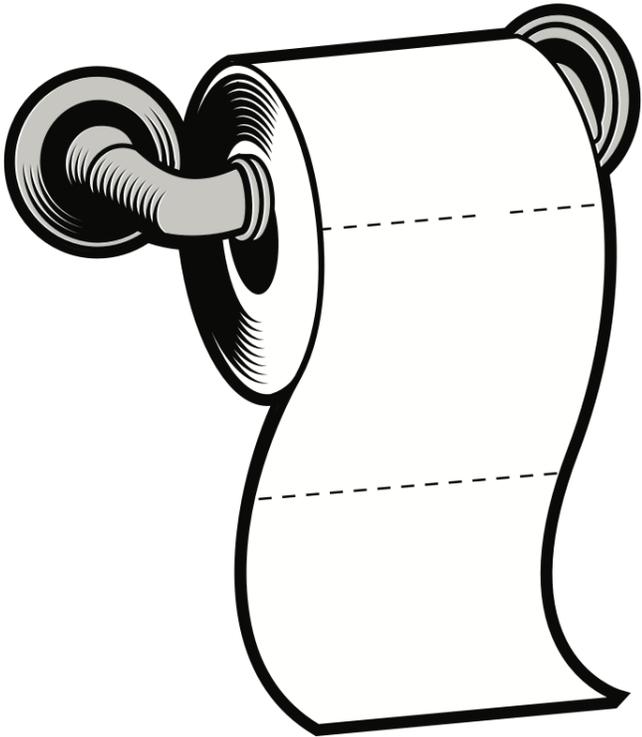
1. Ein Tankwagen mit Heizöl fährt eine gerade, ebene Straße entlang. Der Tank ist nur halb voll. In welche Richtung bewegt sich die Flüssigkeit, wenn der Tankwagen mit konstanter Geschwindigkeit eine Rechtskurve fährt?

A Nach Rechts

B Nach links

C Mit dem Fahrzeug

2. Wie musst du mit einer Hand an einer lose aufgehängten Klopapierrolle ziehen, um ein Blatt abtrennen zu können?



A Ganz normal

B Möglichst langsam und vorsichtig

C Ruckartig und schnell

3. Ein Körper mit einer Masse von 100 g erfährt auf der Erde eine Gewichtskraft von etwa 1 N.

a.) Wie groß ist die Beschleunigung, die der Körper auf der Erde erfährt?

b.) Welche Gewichtskraft erfährt der Körper auf der Mondoberfläche, wenn dort die Beschleunigung nur ein Sechstel der Erdbeschleunigung beträgt?

4. Welche Kraft muss ein 800 t schwerer Zug beim Anfahren aufbringen, wenn er mit $0,75 \text{ m/s}^2$ beschleunigt?

Tägliche Übung

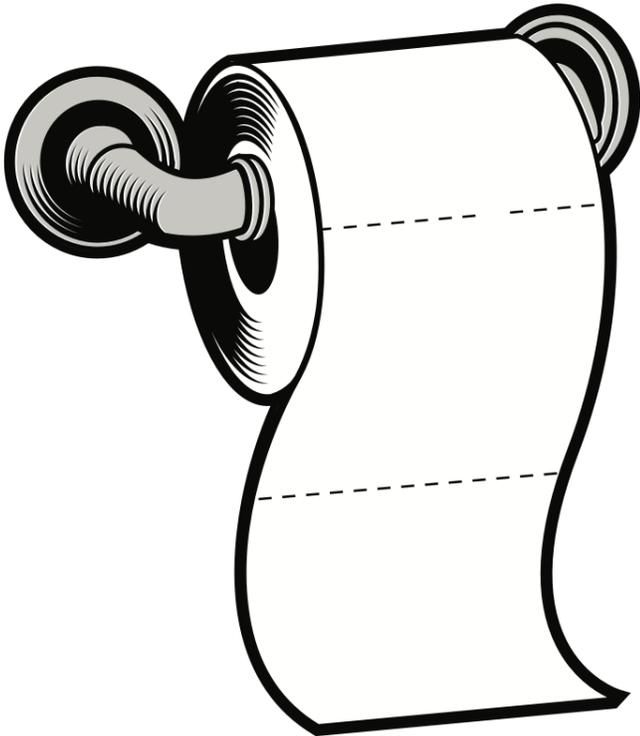
1. Ein Tankwagen mit Heizöl fährt eine gerade, ebene Straße entlang. Der Tank ist nur halb voll. In welche Richtung bewegt sich die Flüssigkeit, wenn der Tankwagen mit konstanter Geschwindigkeit eine Rechtskurve fährt?

A Nach Rechts

B Nach links

C Mit dem Fahrzeug

2. Wie musst du mit einer Hand an einer lose aufgehängten Klopapierrolle ziehen, um ein Blatt abtrennen zu können?



A Ganz normal

B Möglichst langsam und vorsichtig

C Ruckartig und schnell

Video: 10_Toilettenpapier

30 sec

3. Ein Körper mit einer Masse von 100 g erfährt auf der Erde eine Gewichtskraft von etwa 1 N.

$$F = m \cdot a \rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{1\text{N}}{0,1\text{kg}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

a.) Wie groß ist die Beschleunigung, die der Körper auf der Erde erfährt?

b.) Welche Gewichtskraft erfährt der Körper auf der Mondoberfläche, wenn dort die Beschleunigung nur ein Sechstel der Erdbeschleunigung beträgt?

$$F_{\text{GMond}} = \frac{1}{6} F_{\text{GErde}}$$

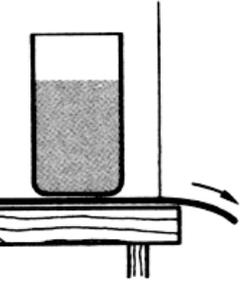
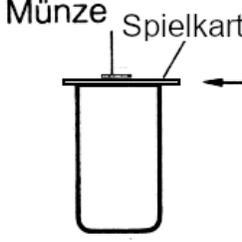
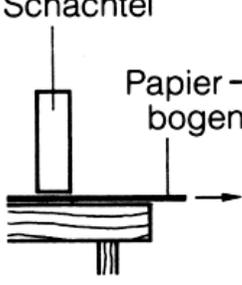
4. Welche Kraft muss ein 800 t schwerer Zug beim Anfahren aufbringen, wenn er mit 0,75 m/s² beschleunigt?

geg.: $m = 800 \text{ t} = 800.000 \text{ kg}$ $a = 0,75 \text{ m/s}^2$

ges.: F in N

Lös.: $F = m \cdot a = 800.000 \text{ kg} \cdot 0,75 \text{ m/s}^2$
 $= 600.000 \text{ N} = \underline{600 \text{ kN}}$

2. Führen Sie folgende Experimente zu Hause durch und erklären Sie Ihre Beobachtungen!

 <p>Papierbogen</p>	 <p>Münze Spielkarte</p>	 <p>Streichholz-Schachtel Papierbogen</p>
<p>a) Papierbogen ruckartig wegziehen</p>	<p>b) Spielkarte mit Finger wegschnippen</p>	<p>c) Papierbogen schnell, aber gleichförmig über den Tisch ziehen und plötzlich anhalten</p>

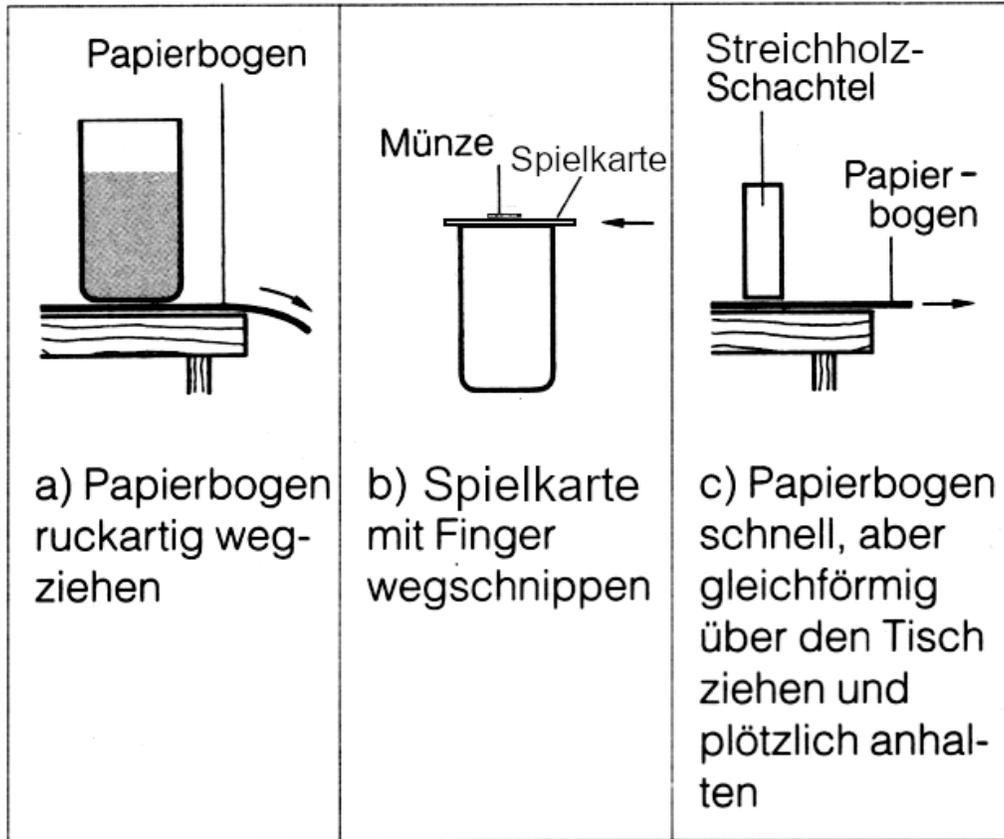
Video: 10_Experiment Tischdecke VS. 680PS 4 min

Video: 10_muenze 1 min

a) *Beobachtung*

Erklärung

2. Führen Sie folgende Experimente zu Hause durch und erklären Sie Ihre Beobachtungen!



a) *Beobachtung*

Das Glas bleibt stehen.

Die Trägheit des Glases verhindert seine Bewegungsänderung

Erklärung

b) *Beobachtung* **Die Münze fällt ins Glas.**

Erklärung **Die träge Münze setzt der Bewegungsänderung einen Widerstand entgegen und bleibt in Ruhe.**

c) *Beobachtung* **Die Schachtel wird mitgezogen und fällt um.**

Erklärung **Die Schachtel möchte aufgrund ihrer Trägheit ihren Bewegungszustand nicht ändern und will dann in Bewegung bleiben (fällt um).**

3. Wie musst du mit einer Hand an einer lose aufgehängten Klopapierrolle ziehen, um ein Blatt abtrennen zu können? Kreuze an!

A Ganz normal

B Sehr langsam und vorsichtig

Extrem schnell und ruckartig

Begründe!

**Die Rolle bewegt sich aufgrund ihrer Trägheit
nicht und das Papier reißt an der Perforation..**

.....
.....

4. Ein Mann schiebt nacheinander zwei Fahrzeuge an. Bei welchem lässt sich leichter eine Geschwindigkeitsänderung erzielen? Begründe deine Antwort!

A PKW

Der PKW lässt sich aufgrund seiner geringeren Masse

B Kleintransporter

leichter anschieben..

5. Ein normaler PKW und ein Sportwagen stehen an der Ampel und haben ungefähr das gleiche Gewicht. Die Antriebskraft des Sportwagens ist ungefähr doppelt so hoch wie die des PKW. Vergleiche die Beschleunigung der beiden Fahrzeuge miteinander!

Der Sportwagen kann doppelt so stark beschleunigen.

6. Welche Kraft wird benötigt, um einen LKW mit der Masse von 20 Tonnen aus dem Stand zu beschleunigen. Seine Beschleunigung wird mit $1,6 \text{ m/s}^2$ angegeben.

geg.: $m = 20 \text{ t} = 20.000 \text{ kg}$ $a = 1,6 \text{ m/s}^2$ ges.: F in N

Lösung: $F = m \cdot a = 20.000 \text{ kg} \cdot 1,6 \text{ m/s}^2 = 32.000 \text{ N} = 32 \text{ kN}$

Antwort: Der LKW muss eine Kraft von 32 kN aufwenden, um aus dem Stand zu beschleunigen.

Zusammenfassung

Video: 10_Newtonschen Axiome (Trägheitssatz, Aktionsprinzip, Reaktionsprinzip) 3,5 min