

Dynamik

→ für jede Bewegungsänderung benötigt man eine Kraft

Newtonsche Gesetze (Axiome → ein vielfach bestätigtes allgemeines Naturgesetz)

DE: Tischdecke wegziehen oder Faden schnell/langsam wegziehen

1. Trägheitsgesetz (LB. S. 111)

„Ein Körper bleibt in Ruhe oder in gleichförmig geradliniger Bewegung, solange die Summe der auf ihn wirkenden Kräfte null ist“

Beispiel:

- Münze liegt auf Spielkarte → Spielkarte wegbewegen → Münze fällt hinein
- rohes Ei rotiert → kurz Bremsen → rotiert weiter
- Start und Bremsvorgang beim Flugzeug bzw. Auto (DE: Rollwagen mit Körper)
- Sicherheitsgurt reduziert Unfallgefahr



2. Newtonsches Grundgesetz

$$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

\vec{F} ...wirkende Kraft
 \vec{a} ...Beschleunigung
 m ...Masse

Beispiele:

→ Motorkraft beschleunigt Fahrzeug

→ Muskelkraft beschleunigt Kugel beim Kugelstoß

Aufgabe: Berechne deine eigene Gewichtskraft:

geg: $m =$ kg, $a = g =$, ges: F_G

Lös:

Aufgabe: Der Motor eines Autos (Masse 800 kg) beschleunigt das Fahrzeug in 11 Sekunden vom Stillstand auf die Geschwindigkeit 100 km/h. Berechne die Motorkraft!

geg:

3. Wechselwirkungsprinzip (actio=reactio)

Anwendung der Newtonschen Gesetze

1. Ein beladener PKW mit einer Gesamtmasse von 1350kg wird aus dem Stand beschleunigt. Nach 4,5s erreicht er 40km/h!

a) Berechne die Beschleunigung des PKW.

b) Berechnen Sie die Antriebskraft des Motors!

c) Für den Beschleunigungsvorgang muss der Motor noch weitere Kräfte aufbringen! Wofür?

2. Welche Bremskraft ist erforderlich, um ein Fahrzeug mit einer Masse von 1100kg, das mit 65 km/h fährt, nach 55m zum Halten zu bringen?

Adressen für interessante Videos:

<https://www.youtube.com/watch?v=ur4JBT1C2C4>

<https://www.youtube.com/watch?v=skFzB2nmMwM>