Wechselwirkung und Kraft

Physik · Klasse 7/8 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

kostenlos, mit Lösungen

Name: _____ Datum: _____

1 Rechne mit der Gewichtskraft.

$F = m \cdot g$ mit $g = 10\ N/kg$ (auf der Erde). Masse in kg einsetzen: 500 g = 0,5 kg. Beispiel: 3 kg → $F = 3\ kg \cdot 10\ N/kg = 30\ N$. Umgestellt: $m = \frac{F}{g}$.

a) Eine Wassermelone hat die Masse 2 kg. Wie groß ist ihre Gewichtskraft?

$F = m \cdot g$

$F = 2\ kg \cdot 10\ N/kg$

$F = 20\ N$

b) Eine Packung Mehl hat die Masse 500 g. Wie groß ist ihre Gewichtskraft?

$F = m \cdot g$

$m = 500\ g = 0{,}5\ kg$

$F = 0{,}5\ kg \cdot 10\ N/kg$

$F = 5\ N$

c) Herr Nowak hat die Gewichtskraft 750 N. Wie groß ist seine Masse?

$F = m \cdot g$

umgestellt: $m = \frac{F}{g}$

$m = \frac{750\ N}{10\ N/kg}$

$m = 75\ kg$

d) Lenas Schulranzen hat die Masse 6,5 kg. Wie groß ist seine Gewichtskraft?

$F = m \cdot g$

$F = 6{,}5\ kg \cdot 10\ N/kg$

$F = 65\ N$

Wechselwirkung und Kraft (Fortsetzung)

Physik · Klasse 7/8 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

Name: _____ Datum: _____

kostenlos, mit Lösungen

e) Auf dem Mond ist g = 1,6 N/kg. Welche Gewichtskraft hat dort eine Astronautin mit der Masse 60 kg? Vergleiche mit der Erde.

F = m · g

F = 60 kg · 1,6 N/kg

F = 96 N

Auf der Erde: F = 60 kg · 10 N/kg = 600 N

Auf dem Mond ist ihre Gewichtskraft nur etwa ein Sechstel so groß. Ihre Masse bleibt 60 kg.

2 Rechne mit der Feder.

Doppelte Kraft, doppelte Dehnung (Hookesches Gesetz). Federkonstante $D = \frac{F}{s}$ in N/cm. Beispiel: 4 N dehnen eine Feder um 2 cm → $D = \frac{4\ N}{2\ cm}$ = 2 N/cm.

a) Eine Feder wird durch 2 N um 4 cm gedehnt. Wie weit dehnt sie sich bei 5 N?

Doppelte Kraft, doppelte Dehnung.

2 N → 4 cm, also 1 N → 2 cm

5 N → 5 · 2 cm = 10 cm

Bei 5 N dehnt sich die Feder um 10 cm.

b) Eine Feder wird mit 6 N gezogen und dehnt sich dabei um 3 cm. Wie groß ist ihre Federkonstante D?

$D = \frac{F}{s}$

$D = \frac{6\ N}{3\ cm}$

D = 2 N/cm

Für jeden Zentimeter Dehnung braucht man 2 N.

Wechselwirkung und Kraft (Fortsetzung)

Physik · Klasse 7/8 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

kostenlos, mit Lösungen

Name: _____ Datum: _____

c) Warum darf man eine Feder nicht überdehnen?

Zieht man zu stark, wird die Feder über ihre Elastizitätsgrenze gedehnt: Sie springt nicht mehr ganz zurück und bleibt länger. Danach gilt auch nicht mehr, dass doppelte Kraft doppelte Dehnung bewirkt. Man kann sie dann nicht mehr als Kraftmesser benutzen.

d) Eine Feder dehnt sich je Newton um 1,5 cm. Mit welcher Kraft wird sie gezogen, wenn sie um 9 cm gedehnt ist?

Je 1 N dehnt sich die Feder um 1,5 cm.

$F = \frac{9\ cm}{1{,}5\ cm}$ *je N*

$F = 6\ N$

Die Feder wird mit 6 N gezogen.

3 Beschreibe die Wechselwirkung.

Kräfte treten immer paarweise auf: Drückt A auf B, drückt B genauso stark auf A zurück. Plastisch verformt heißt: bleibt verformt. Elastisch verformt heißt: geht in die alte Form zurück.

a) Ein Ball trifft auf eine Wand. Welche zwei Körper wirken aufeinander, und wie?

Der Ball und die Wand wirken aufeinander. Der Ball drückt auf die Wand, und die Wand drückt genauso stark auf den Ball zurück. Diese Kraft der Wand bremst den Ball und schickt ihn zurück.

b) Nenne ein Beispiel für eine plastische und eines für eine elastische Verformung.

Plastisch (bleibt verformt): Knete eindrücken oder eine leere Dose zerdrücken.

Elastisch (geht zurück in die alte Form): ein Gummiband dehnen, es springt wieder zurück.

Wechselwirkung und Kraft (Fortsetzung)

Physik · Klasse 7/8 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

kostenlos, mit Lösungen

Name: _____ Datum: _____

c) Warum bleibt ein Buch auf dem Tisch liegen, obwohl die Gewichtskraft nach unten zieht?

Die Gewichtskraft zieht das Buch nach unten. Der Tisch wird dabei ein winziges bisschen eingedrückt und drückt mit einer gleich großen Kraft nach oben zurück. Beide Kräfte greifen am Buch an und heben sich auf, deshalb bleibt es liegen.

d) Beim Rudern drückt das Ruderblatt das Wasser nach hinten. Warum fährt das Boot trotzdem nach vorn?

Das Ruderblatt drückt das Wasser nach hinten. Das Wasser drückt genauso stark auf das Ruderblatt zurück, also nach vorn. Diese Gegenkraft des Wassers schiebt das Boot vorwärts.