

Lösungen zum Aufgabenblatt: Die Kraft als physikalische Größe (Teil II)

Die Einheit der Kraft ist ein Newton (**1N**)

Eine besondere Kraft ist die Gewichtskraft

$$F = F_G = m \cdot g$$

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

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

m = Masse g = Gravitationskonstante $\approx 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$

Ergebnisse

E4 Welche Massen gehören zu den auf sie wirkenden Gewichtskräfte?

Hinweis: Wandle alle Gewichtskräfte vor der Berechnung in N um.

Berechnungsformel: $F_G = m \cdot g \Rightarrow m = \frac{F}{g}$ mit $g_{\text{Erde}} = 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$

| | | | | | |
|-----------|---|----|--------------|--|----|
| F = 10N | m = <input type="text" value="1,019"/> | kg | F = 1000mN | m = <input type="text" value="0,102"/> | kg |
| F = 120N | m = <input type="text" value="12,232"/> | kg | F = 12.000mN | m = <input type="text" value="1,223"/> | kg |
| F = 12,7N | m = <input type="text" value="1,295"/> | kg | F = 3,25kN | m = <input type="text" value="331,295"/> | kg |
| F = 120mN | m = <input type="text" value="0,0122"/> | kg | F = 100kN | m = <input type="text" value="10.193,68"/> | kg |

E5 Berechne aus den Daten für Masse und Kraft die zugehörige Gravitationskonstante.

Hinweis: Alle Massen sind zuvor in kg und alle Kräfte in N umzuwandeln.

Berechnungsformel: $g = \frac{F}{m}$ mit $g_{\text{Erde}} = 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$

| | | | |
|-----------|-------------|---|------------------------------|
| m = 10kg | F = 9,81N | Gravitationskonstante : g = <input type="text" value="9,81"/> | $\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ |
| m = 10kg | F = 16N | Gravitationskonstante : g = <input type="text" value="1,6"/> | $\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ |
| m = 10kg | F = 43N | Gravitationskonstante : g = <input type="text" value="4,3"/> | $\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ |
| m = 1,2kg | F = 120N | Gravitationskonstante : g = <input type="text" value="100"/> | $\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ |
| m = 1200g | F = 200mN | Gravitationskonstante : g = <input type="text" value="0,167"/> | $\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ |
| m = 1,5t | F = 20kN | Gravitationskonstante : g = <input type="text" value="13,333"/> | $\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ |
| m = 1000t | F = 10.000N | Gravitationskonstante : g = <input type="text" value="0,1"/> | $\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ |
| m = 12mg | F = 100mN | Gravitationskonstante : g = <input type="text" value="8,333"/> | $\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ |

Ausführliche Lösungen

| | |
|----|--|
| A4 | Welche Massen gehören zu den auf sie wirkenden Gewichtskräfte? Hinweis: Wandle alle Gewichtskräfte vor der Berechnung in N um. |
| | $F = 10\text{N} \quad m = \frac{F}{g} = \frac{10\text{N}}{9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} = \frac{10 \cancel{\text{N}} \cdot \text{kg}}{9,81 \cdot 1 \cdot \cancel{\text{N}}} = \underline{\underline{1,019\text{kg}}}$ |
| | $F = 1000 \text{ mN} = 1\text{N} \quad m = \frac{F}{g} = \frac{1\text{N}}{9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} = \frac{1 \cancel{\text{N}} \cdot \text{kg}}{9,81 \cdot 1 \cdot \cancel{\text{N}}} = \underline{\underline{0,102\text{kg}}}$ |
| | $F = 120\text{N} \quad m = \frac{F}{g} = \frac{120\text{N}}{9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} = \frac{120 \cancel{\text{N}} \cdot \text{kg}}{9,81 \cdot 1 \cdot \cancel{\text{N}}} = \underline{\underline{12,232\text{kg}}}$ |
| | $F = 12.000 \text{ mN} = 12\text{N} \quad m = \frac{F}{g} = \frac{12\text{N}}{9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} = \frac{12 \cancel{\text{N}} \cdot \text{kg}}{9,81 \cdot 1 \cdot \cancel{\text{N}}} = \underline{\underline{1,223\text{kg}}}$ |
| | $F = 12,7\text{N} \quad m = \frac{F}{g} = \frac{12,7\text{N}}{9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} = \frac{12,7 \cancel{\text{N}} \cdot \text{kg}}{9,81 \cdot 1 \cdot \cancel{\text{N}}} = \underline{\underline{1,295\text{kg}}}$ |
| | $F = 3,25\text{kN} = 3250\text{N} \quad m = \frac{F}{g} = \frac{3250\text{N}}{9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} = \frac{3250 \cancel{\text{N}} \cdot \text{kg}}{9,81 \cdot 1 \cdot \cancel{\text{N}}} = \underline{\underline{331,295\text{kg}}}$ |
| | $F = 120 \text{ mN} = 0,12\text{N} \quad m = \frac{F}{g} = \frac{0,12\text{N}}{9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} = \frac{0,12 \cancel{\text{N}} \cdot \text{kg}}{9,81 \cdot 1 \cdot \cancel{\text{N}}} = \underline{\underline{0,0122\text{kg}}}$ |
| | $F = 100\text{kN} = 100.000\text{N} \quad m = \frac{F}{g} = \frac{100.000\text{N}}{9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} = \frac{100.000 \cancel{\text{N}} \cdot \text{kg}}{9,81 \cdot 1 \cdot \cancel{\text{N}}} = \underline{\underline{10.193,68\text{kg}}}$ |

| | |
|----|--|
| A5 | <p>Berechne aus den Daten für Masse und Kraft die zugehörige Gravitationskonstante. Hinweis: Alle Massen sind zuvor in kg und alle Kräfte in N umzuwandeln.</p> |
| | $m = 10 \text{ kg} \quad F = 98,1 \text{ N}$ $g = \frac{F}{m} = \frac{98,1 \text{ N}}{10 \text{ kg}} = \frac{98,1 \text{ N}}{10 \text{ kg}} = \underline{\underline{9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}}}$ |
| | $m = 10 \text{ kg} \quad F = 16 \text{ N}$ $g = \frac{F}{m} = \frac{16 \text{ N}}{10 \text{ kg}} = \frac{16 \text{ N}}{10 \text{ kg}} = \underline{\underline{1,6 \frac{\text{N}}{\text{kg}}}}$ |
| | $m = 10 \text{ kg} \quad F = 43 \text{ N}$ $g = \frac{F}{m} = \frac{43 \text{ N}}{10 \text{ kg}} = \frac{43 \text{ N}}{10 \text{ kg}} = \underline{\underline{4,3 \frac{\text{N}}{\text{kg}}}}$ |
| | $m = 1,2 \text{ kg} \quad F = 120 \text{ N}$ $g = \frac{F}{m} = \frac{120 \text{ N}}{1,2 \text{ kg}} = \frac{120 \text{ N}}{1,2 \text{ kg}} = \underline{\underline{100 \frac{\text{N}}{\text{kg}}}}$ |
| | $m = 1200 \text{ g} = 1,2 \text{ kg} \quad F = 200 \text{ mN} = 0,2 \text{ N}$ $g = \frac{F}{m} = \frac{0,2 \text{ N}}{1,2 \text{ kg}} = \frac{0,2 \text{ N}}{1,2 \text{ kg}} = \underline{\underline{0,167 \frac{\text{N}}{\text{kg}}}}$ |
| | $m = 1,5 \text{ t} = 1500 \text{ kg} \quad F = 20 \text{ kN} = 20.000 \text{ N}$ $g = \frac{F}{m} = \frac{20.000 \text{ N}}{1500 \text{ kg}} = \frac{20.000 \text{ N}}{1500 \text{ kg}} = \underline{\underline{13,333 \frac{\text{N}}{\text{kg}}}}$ |
| | $m = 1000 \text{ t} = 1000.000 \text{ kg} \quad F = 10.000 \text{ N}$ $g = \frac{F}{m} = \frac{10.000 \text{ N}}{1000.000 \text{ kg}} = \frac{10.000 \text{ N}}{1000.000 \text{ kg}} = \underline{\underline{0,1 \frac{\text{N}}{\text{kg}}}}$ |
| | $m = 12 \text{ mg} = 0,012 \text{ kg} \quad F = 100 \text{ mN} = 0,1 \text{ N}$ $g = \frac{F}{m} = \frac{0,1 \text{ N}}{0,012 \text{ kg}} = \frac{0,1 \text{ N}}{0,012 \text{ kg}} = \underline{\underline{8,333 \frac{\text{N}}{\text{kg}}}}$ |