

Lernmethode „Mach mehr draus“

Du hast eine Aufgabe aus dem Unterricht, sogar mit Lösung. Doch wäre es schön, sofern du noch einige Aufgaben mehr hättest, um dich noch besser auf eine Klausur vorbereiten zu können. Da kannst du dir selbst helfen. Oft stecken in einer deiner Aufgaben mehrere Lösungsmöglichkeiten, die du alle ausprobieren kannst.

„Einfach“ mehr aus der Aufgabe machen, das ist das Ziel.

Wie das geht, kannst du den folgenden Beispielen entnehmen.

Vorgehen:

Sieh dir das Prinzip der ersten Aufgabe an, lege die Lösungen dann bei Seite. Löse die übrigen Aufgaben selbst. Solltest du nicht weiterkommen, kannst du in die Lösungen gucken. Du wirst das Verfahren allerdings nicht lernen, wenn du dir allein die Lösungen ansiehst oder dir bloß vornimmst, es irgendwann zu tun. Nur selbst rechnen kann funktionieren und zwar am besten heute noch.

Die Aufgabensammlung zeigt Aufgaben aus dem Physikunterricht. Die dahinterstehende Physik ist nicht Thema dieser Übungen. Es geht alleine darum, die Aufgaben gemäß den mathematischen Spielregeln zu rechnen. Der Sinn wird später im Physikunterricht erarbeitet. Die Aufgaben dieser Sammlung sind so gestaltet, dass du sie ohne TR rechnen können müsstest. Die Aufgaben sind zudem absichtlich so erstellt, dass noch keine Einheiten umzuformen sind. Alle Einheiten passen direkt zueinander. „geg.“ steht für gegeben, „ges.“ steht für gesucht. Oft ist es sinnvoll, die Einheit Newton anstelle eines N für die Einheit mit den Basiseinheiten darzustellen, über die die Kraft definiert ist.

$$\text{Es gilt: } 1N = \frac{1 \text{ kg} \cdot 1 \text{ m}}{1 \text{ s}^2}$$

Auf geht's! Die Aufgaben:

- | | | |
|---|--|---|
| 1) geg.: $t = 5 \text{ s}; v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ | ges.: s in m | Formel: $v = \frac{s}{t}$ |
| 2) geg.: $F = 5 \text{ N}; a = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ | ges.: m in kg | Formel: $F = m \cdot a$ |
| 3) geg.: $v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}; t = 1 \text{ s}$ | ges.: a in $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ | Formel: $v = a \cdot t$ |
| 4) geg.: $F = 50 \text{ N}; D = 5 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ | ges.: s in m | Formel: $D = \frac{F}{s}$ |
| 5) geg.: $s = 1 \text{ m}; t = 1 \text{ s}$ | ges.: a in $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ | Formel: $s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ |
| 6) geg.: $t = 1 \text{ s}; m = 4 \text{ kg};$ | ges.: v in $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ | Formel: $D = \frac{m \cdot a}{v \cdot t}$ |
| $D = 8 \frac{\text{N}}{\text{m}}; a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ | | |
| 7) geg.: $t = 2 \text{ s}; v = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}; m = 2 \text{ kg}$ | ges.: F in N | Formel: $v = \frac{F \cdot t}{m}$ |
| 8) geg.: $s = 2 \text{ m}; D = 4 \frac{\text{N}}{\text{m}}; m = 8 \text{ kg}$ | ges.: a in $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ | Formel: $m = \frac{D \cdot s}{a}$ |

Aufgabe 1

1.1 geg.: $t = 5 \text{ s}; v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ges.: s in m Formel: $v = \frac{s}{t}$

So könnte die dazu gehörende Aufgabenstellung lauten:

Berechne die **Strecke s** in **Metern**, die ein Objekt zurücklegt, wenn seine **Geschwindigkeit v** bei **5 Metern pro Sekunde** liegt und das Objekt **$t = 5$ Sekunden** lang mit konstanter **Geschwindigkeit v** unterwegs ist.

Zuerst die Formel nach s umstellen, da s gesucht ist.

$v = \frac{s}{t} \quad | \cdot t$ t auf die andere Seite bringen \rightarrow beide Seiten mit t multiplizieren, da t unter dem Bruchstrich steht, s wird ja durch t dividiert

$v \cdot t = \frac{s \cdot t}{t}$ auf diesen Zwischenschritt kannst du später verzichten, wenn du die Sache gut kannst

$v \cdot t = s$ hier steht das Ergebnis, dabei ist es egal, ob s links oder rechts vom „=“ steht, denn $v \cdot t = s$ ist gleich $s = v \cdot t$

Schritt zwei, die Formelzeichen gegen Zahlen und Einheiten tauschen

$s = v \cdot t$ Zuerst die Formel notieren, mit der du arbeitest, sie ist dein Kochrezept

$s = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 5 \text{ s}$ Zahlen, Einheiten, multiplizieren, dividieren, kürzen. $\frac{s}{s} = 1$; $5 \text{ m} = \frac{5 \text{ m}}{1}$

$s = \underline{\underline{25 \text{ m}}}$ Das Ergebnis der Rechnung mit der übrig gebliebenen Einheit ergibt die Lösung

Mach mehr draus! Teil-1

Die Aufgabe ist im Sinne der ursprünglichen Aufgabenstellung gelöst. Doch steckt mehr in der Aufgabe! Du kannst die Aufgabe nämlich auch so umgestalten, dass du nach t suchst. Tausche einfach t mit s unter gegeben und gesucht, dann erhältst du diese neue Aufgabenstellung.

1.2.1 geg.: $s = 25 \text{ m}; v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ges.: $[t]$ in S Formel: $v = \frac{s}{t}$

$v = \frac{s}{t} \quad | \cdot t$ t auf die andere Seite bringen \rightarrow beide Seiten mit t multiplizieren, da t unter dem Bruchstrich steht, s wird nämlich durch t dividiert

$v \cdot t = \frac{s \cdot t}{t}$ auf diesen Zwischenschritt kannst du später verzichten, wenn du die Sache gut kannst

$v \cdot t = s$ hier steht ein Zwischenergebnis $\rightarrow v$ muss weg, damit t allein stehen kann \rightarrow beide Seiten müssen durch v dividiert werden, da v derzeit mit t multipliziert wird

$v \cdot t = s \mid \div v$ hier steht ein Zwischenergebnis $\rightarrow v$ muss weg, damit t allein stehen kann

$\frac{v \cdot t}{v} = \frac{s}{v}$ auf diesen Zwischenschritt kannst du später verzichten

$\frac{\cancel{v} \cdot t}{\cancel{v}} = \frac{s}{v}$ kürzen $\frac{v}{v} = 1$

$t = \frac{s}{v}$ hier ist die benötigte Formel, nun zur Anwendung:

Zur Erinnerung: geg.: $s = 25 \text{ m}$; $v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ges.: t in s Formel: $v = \frac{s}{t}$

$t = \frac{s}{v}$ Zuerst die Formel, mit der du arbeitest, sie ist dein Kochrezept

$t = \frac{25 \text{ m}}{5 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$ In dieser ersten Darstellung ist v als Bruch unter einem Bruchstrich dargestellt 🚫

!!! SO ARBEITEN WIR HIER NICHT ☹️🚫!!! Besser ist es, dass du auf mehrfache Brüche verzichtest. Wenn du auf Mehrfachbrüche verzichtest, erhältst du Brüche, in denen du ganz einfach kürzen kannst. Anstatt die 25 m durch $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ zu teilen, verwendest du besser die Regel:

Die Zähler von Brüchen werden dividiert, indem man sie mit dem Kehrwert des Nenners multipliziert.

Der Kehrwert von $5 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \frac{5}{1} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} = \frac{5 \text{ m}}{\text{s}}$ ist $\frac{\text{s}}{5 \text{ m}}$

Somit erhältst du:

$t = \frac{25 \text{ m}}{5 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 25 \text{ m} \cdot \frac{\text{s}}{5 \text{ m}} = \frac{25 \text{ m}}{1} \cdot \frac{\text{s}}{5 \text{ m}} = \frac{25 \text{ m} \cdot \text{s}}{5 \text{ m}}$ das ist jetzt nur so lang, um die Nachvollziehbarkeit zu erhöhen

$t = \frac{25 \text{ m} \cdot \text{s}}{5 \text{ m}}$ oder direkt notiert und im nächsten Schritt

$t = \frac{25 \cancel{\text{m}} \cdot \text{s}}{5 \cancel{\text{m}}}$ gekürzt

$t = \underline{\underline{5 \text{ s}}}$ Das Ergebnis!

Hier die Kurzversion, wie du sie später in Klausuren darstellen darfst.

$v = \frac{s}{t} \rightarrow t = \frac{s}{v} \rightarrow t = \frac{25 \cancel{\text{m}} \cdot \text{s}}{5 \cancel{\text{m}}} \rightarrow t = \underline{\underline{5 \text{ s}}}$

Ist das der einzige Lösungsweg mit dem man nach „t“ umstellen kann? Nein, du könntest auch so vorgehen... \rightarrow Nächste Seite!

Alternativer Lösungsweg. Anstatt t wie in der vorherigen Lösung wird hier s rübergebracht, dann steht t doch direkt allein da, spekuliert mancher Anfänger. Durchaus eine gute Idee. Sehen wir uns diesen Weg einmal an.

1.2.2 Weiterer Lösungsansatz

$$v = \frac{s}{t} \quad | \quad \div s$$

$$\frac{v}{s} = \frac{s}{t \cdot s} \quad \text{Zwischenschritt}$$

$$\frac{v}{s} = \frac{\cancel{s}}{t \cdot \cancel{s}} \quad \text{kürzen } s \text{ wird jeweils zu } 1 \rightarrow t \text{ steht nun alleine, doch nicht wie erwartet!}$$

$$\frac{v}{s} = \frac{1}{t} \quad \text{gesucht wird doch } t = \quad \text{und nicht } \frac{1}{t} = \quad \text{helfen wir uns weiter mit den Kehrwerten beider Seiten}$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$
$$\frac{s}{v} = \frac{t}{1} \quad \leftarrow \text{was das Ergebnis ist, denn } t = \frac{s}{v}$$

Beide Lösungswege sind richtig. Welchen du wählst, ist deine Entscheidung. Der hier dargestellte Weg ist allerdings umständlicher, als der Weg 1.2.1

Mach mehr draus! Teil-2

Die Aufgabe ist im Sinne der ursprünglichen Aufgabenstellung gelöst und wurde von dir auch schon so umgestaltet, dass du t ausrechnen kannst. Du kannst die Aufgabe noch einmal so umgestalten, dass du nun nach v suchst. Tausche einfach t mit v unter gegeben und gesucht, dann erhältst du diese neue Aufgabenstellung.

1.3 geg.: $s = 25 \text{ m}; t = 5 \text{ s}$ ges.: v in $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ Formel: $v = \frac{s}{t}$

Oh, wie schön, die gegebene Formel ist bereits nach v umgestellt.

Anwendung:

$$v = \frac{s}{t}$$

$$v = \frac{25 \text{ m}}{5 \text{ s}}$$

$$v = \underline{\underline{5 \frac{\text{m}}{\text{s}}}} \quad \text{Das Ergebnis gerne in dieser Form darstellen.}$$

weiter zu Aufgabe 2

Nächste Seite

Aufgabe 2

2.1 geg.: $F = 5 \text{ N}$; $a = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ges.: m in kg Formel: $F = m \cdot a$

So könnte die dazu gehörende Aufgabenstellung lauten.

Wie groß ist die **Masse**, für deren **Beschleunigung** (Geschwindigkeitsänderung von fünf Metern pro Sekunde pro Sekunde) man eine **Kraft** von **fünf Newton** benötigt?

Die Formel nach m umstellen:

$F = m \cdot a \quad | \quad \div a$ a stört, a ist mit m per Multiplikation verknüpft, daher muss durch a dividiert werden, um m allein zu stellen

$\frac{F}{a} = \frac{m \cdot a}{a}$ Zwischenschritt, kürzen

$m = \frac{F}{a}$ Ergebnis

Anwendung der Formel:

$m = \frac{F}{a}$ Die Formel, mit der m berechnet wird

$m = \frac{5 \text{ N} \cdot \text{s}^2}{5 \text{ m}}$ F wird direkt mit dem Kehrwert von a also $\frac{\text{s}^2}{5 \text{ m}}$ multipliziert, anstatt durch a zu teilen. Es fällt allerdings auf, dass man N schlecht durch m kürzen kann. Da hilft der Hintergrund, dass $1 \text{ N} = 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$ ist. Der Hintergrund wird im Physikunterricht erarbeitet. Hier reicht uns diese Gleichstellung, die in die Gleichung eingesetzt wird. Anstelle des N verwenden wir $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$. Somit erhalten wir als Rechnung:

$m = \frac{5 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^2}{\text{s}^2 \cdot 5 \text{ m}}$ Auf diese Weise können wir kürzen

$m = \underline{\underline{1 \text{ kg}}}$

Mach mehr draus! Teil-1

Die Aufgabe ist im Sinne der ursprünglichen Aufgabenstellung gelöst. Die Masse wurde berechnet. Die Aufgabe kann so umgestaltet werden, dass man nach a und danach nach F sucht.

Zuerst die Suche nach a

Aus:

2.1 geg.: $F = 5 \text{ N}$; $a = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ges.: m in kg Formel: $F = m \cdot a$

wird:

2.2 geg.: $F = 5 \text{ N}$; $m = 1 \text{ kg}$ ges.: a in $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ Formel: $F = m \cdot a$ und

2.3 geg.: $m = 1 \text{ kg}$; $a = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

ges.: F in N

Formel: $F = m \cdot a$

2.2 geg.: $F = 5 N$; $m = 1 \text{ kg}$

ges.: a in $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

Formel: $F = m \cdot a$

$F = m \cdot a \quad | \quad \div m$

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

Zwischenschritt, kürzen

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

Fertig umgestellte Formel

$$a = \frac{5 N}{1 \text{ kg}} = \frac{5 \text{ kg} \cdot \text{m}}{1 \text{ kg} \cdot \text{s}^2} = \underline{\underline{5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}}$$

Das Ergebnis.

2.3 geg.: $m = 1 \text{ kg}$; $a = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

ges.: F in N

Formel: $F = m \cdot a$

$F = m \cdot a$

Die Formel steht schon in der richtigen Form zur Verfügung

$$F = 1 \text{ kg} \cdot 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \frac{5 \text{ kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} = \underline{\underline{5 N}}$$

Durch die Verwendung von N wird die Lesbarkeit erhöht

3) geg.: $v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; $t = 1 \text{ s}$

ges.: a in $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

Formel: $v = a \cdot t$

$v = a \cdot t \quad | \quad \div t$

Umstellen der Ausgangsformel, t muss rüber, a soll allein stehen

$$\frac{v}{t} = \frac{a \cdot t}{t}$$

Zwischenschritt

$$a = \frac{v}{t}$$

Fertig umgestellte Formel

$$a = \frac{5 \text{ m}}{\text{s} \cdot 1 \text{ s}} = \underline{\underline{5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}}$$

Anwendung \rightarrow Ergebnis

Mach mehr draus Teil-1

3.1) geg.: $v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; $a = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

ges.: t in s

Formel: $v = a \cdot t$

$v = a \cdot t \quad | \quad \div a$

Umstellen der Ausgangsformel, a muss rüber, t soll allein stehen

$$\frac{v}{a} = \frac{a \cdot t}{a}$$

Zwischenschritt

$$t = \frac{v}{a}$$

Fertig umgestellte Formel, der Rhythmus bleibt bestehen

$$t = \frac{5 \text{ m} \cdot \text{s}^2}{\text{s} \cdot 5 \text{ m}} = \frac{5 \text{ m} \cdot \text{s} \cdot \text{s}}{\text{s} \cdot 5 \text{ m}} = \underline{\underline{1 \text{ s}}}$$

Auch hier wird mit dem **Kehrwert** von a gearbeitet $\frac{\text{s}^2}{5 \text{ m}}$

Mach mehr draus Teil-2

3.2) geg.: $t = 1 \text{ s}$; $a = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

ges.: v in $\frac{\text{m}}{\text{s}}$

Formel: $v = a \cdot t$

$$v = a \cdot t$$

Umstellen unnötig

$$v = \frac{5 \text{ m} \cdot 1 \text{ s}}{\text{s}^2} = \frac{5 \text{ m} \cdot \cancel{1 \text{ s}}}{\text{s} \cdot \cancel{\text{s}}} = \underline{\underline{5 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

Ergebnis

4) geg.: $F = 50 \text{ N}$; $D = 5 \frac{\text{N}}{\text{m}}$

ges.: s in m

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

$$D = \frac{F}{s} \quad | \cdot s$$

s steht unten, daher mit s multiplizieren

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

Zwischenschritt

$$D \cdot s = F \quad | \div D$$

D wird mit s multipliziert, daher durch D dividieren

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

Zwischenschritt

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

Fertig umgestellte Formel

$$s = \frac{50 \text{ N} \cdot \text{m}}{5 \text{ N}}$$

Anwendung, anstatt zu dividieren wird mit dem Kehrwert von D multipliziert! Aus $\frac{\text{N}}{\text{m}}$ wird $\frac{\text{m}}{\text{N}}$

$$s = \underline{\underline{10 \text{ m}}}$$

Ergebnis

Mach mehr draus Teil-1

4.1) geg.: $s = 10 \text{ m}$; $D = 5 \frac{\text{N}}{\text{m}}$

ges.: F in N

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

$$D = \frac{F}{s} \quad | \cdot s$$

s steht unten, daher mit s multiplizieren

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

Zwischenschritt

$$F = D \cdot s$$

umgestellte Formel

$$F = \frac{5 \text{ N} \cdot 10 \text{ m}}{\text{m}}$$

Anwendung

$$F = \underline{\underline{50 \text{ N}}}$$

Ergebnis

Mach mehr draus Teil-2

4.2) geg.: $s = 10 \text{ m}$; $F = 50 \text{ N}$

ges.: D in $\frac{\text{N}}{\text{m}}$

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

$$D = \frac{F}{s} \rightarrow D = \frac{50 \text{ N}}{10 \text{ m}} = \underline{\underline{5 \frac{\text{N}}{\text{m}}}}$$

5) geg.: $s = 1 \text{ m}; t = 1 \text{ s}$

ges.: a in $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

Formel: $s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$

$$s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad | \cdot \frac{2}{1}$$

anstatt durch $\frac{1}{2}$ zu teilen, multipliziert man mit dem Kehrwert nämlich $\frac{2}{1}$

$$2 \cdot s = a \cdot t^2 \quad | \div t^2$$

Zwischenschritt

$$\frac{2 \cdot s}{t^2} = a$$

das a steht jetzt rechts, was so gut ist wie links

$$a = \frac{2 \cdot 1 \text{ m}}{(1)^2 \cdot \text{s}^2}$$

sowohl die **Zahl** 1^2 , als auch die **Einheit** s^2 quadrieren.

$$a = \underline{\underline{2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}}$$

5.1) geg.: $s = 1 \text{ m}; a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

ges.: t in s

Formel: $s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$

$$s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad | \cdot \frac{2}{1}$$

anstatt durch $\frac{1}{2}$ zu teilen, multipliziert man mit dem Kehrwert nämlich $\frac{2}{1}$

$$2 \cdot s = a \cdot t^2 \quad | \div a$$

daraus folgt

$$\frac{2 \cdot s}{a} = t^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

radizieren, also die Wurzel ziehen, damit aus t^2 das gesuchte t wird

$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot s}{a}}$$

$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot 1 \text{ m} \cdot \text{s}^2}{2 \text{ m}}}$$

Der Kehrwert von a wird verwendet, $\frac{\text{s}^2}{2 \text{ m}}$

$$\underline{\underline{t = 1 \text{ s}}}$$

5.2) geg.: $a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}; t = 1 \text{ s}$

ges.: s in m

Formel: $s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$

$$s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$s = \frac{1 \cdot 2 \text{ m} \cdot 1^2 \cdot \text{s}^2}{2 \cdot \text{s}^2}$$

$$\underline{\underline{s = 1 \text{ m}}}$$

6) geg.: $t = 1 \text{ s}; m = 4 \text{ kg};$

ges.: v in $\frac{\text{m}}{\text{s}}$

Formel: $D = \frac{m \cdot a}{v \cdot t}$

$$D = 8 \frac{\text{N}}{\text{m}}; a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$D = \frac{m \cdot a}{v \cdot t} \quad | \cdot v$$

v steht unter dem Bruch (im Nenner), daher multiplizieren

$$D \cdot v = \frac{m \cdot a}{t} \quad | \div D$$

D muss weg, damit v allein steht

$$v = \frac{m \cdot a}{t \cdot D}$$

Da durch D dividiert wird, landet D im Nenner

6) Fortsetzung

$$v = \frac{m \cdot a}{t \cdot D}$$

Zahlen und Einheiten anwenden

$$v = \frac{4 \text{ kg} \cdot 2 \text{ m}}{1 \text{ s} \cdot \text{s}^2 \cdot D}$$

Beachte: D in $\frac{\text{N}}{\text{m}} \rightarrow D$ in $\frac{8 \cdot \text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2 \cdot \text{m}}$ außerdem steht D im Nenner

$$v = \frac{4 \text{ kg} \cdot 2 \text{ m} \cdot \text{s}^2 \cdot \text{m}}{1 \text{ s} \cdot \text{s}^2 \cdot 8 \cdot \text{kg} \cdot \text{m}}$$

\rightarrow es wird mit dem Kehrwert multipliziert $\frac{\text{s}^2 \cdot \text{m}}{8 \cdot \text{kg} \cdot \text{m}}$

$$v = \underline{\underline{1 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

und da steht das Ergebnis.

Mach mehr draus-1

6.1) geg.: $t = 1 \text{ s}; v = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}};$

ges.: m in kg

Formel: $D = \frac{m \cdot a}{v \cdot t}$

$$D = 8 \frac{\text{N}}{\text{m}}; a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$D = \frac{m \cdot a}{v \cdot t} \quad | \cdot v \cdot t$$

$$D \cdot v \cdot t = m \cdot a \quad | \div a$$

$$\frac{D \cdot v \cdot t}{a} = \frac{m \cdot a}{a}$$

$$m = \frac{D \cdot v \cdot t}{a}$$

$$m = \frac{8 \cdot \text{kg} \cdot \text{m} \cdot 1 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 1 \text{ s} \cdot \text{s}^2}{\text{s}^2 \cdot \text{m} \cdot \text{s}^2 \cdot 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$m = \underline{\underline{4 \text{ kg}}}$$

Mach mehr draus-2

6.2) geg.: $t = 1 \text{ s}; v = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}};$

ges.: a in $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

Formel: $D = \frac{m \cdot a}{v \cdot t}$

$$D = 8 \frac{\text{N}}{\text{m}}; m = 4 \text{ kg}$$

$$D = \frac{m \cdot a}{v \cdot t} \quad | \cdot v \cdot t$$

$$D \cdot v \cdot t = m \cdot a \quad | \div m$$

$$\frac{D \cdot v \cdot t}{m} = \frac{m \cdot a}{m}$$

$$a = \frac{D \cdot v \cdot t}{m}$$

$$a = \frac{8 \cdot \text{kg} \cdot \text{m} \cdot 1 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 1 \text{ s}}{\text{s}^2 \cdot \text{m} \cdot \text{s}^2 \cdot 4 \text{ kg}}$$

$$a = \underline{\underline{2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}}$$

Mach mehr draus-3

6.3) geg.: $a = 2 \frac{m}{s^2}$; $v = 1 \frac{m}{s}$; ges.: t in s Formel: $D = \frac{m \cdot a}{v \cdot t}$

$D = 8 \frac{N}{m}$; $m = 4 \text{ kg}$

$D = \frac{m \cdot a}{v \cdot t} \quad | \cdot t$

$t \cdot D = \frac{m \cdot a \cdot t}{v \cdot t} \quad | \div D$

$\frac{t \cdot D}{D} = \frac{m \cdot a}{v \cdot D}$

$t = \frac{m \cdot a}{v \cdot D}$

$t = \frac{s \cdot 4 \text{ kg} \cdot 2 \frac{m}{s^2} \cdot m}{1 \frac{m}{s} \cdot s^2 \cdot 8 \cdot \text{kg} \cdot m}$

$t = \underline{\underline{1 \text{ s}}}$

Mach mehr draus-4

6.4) geg.: $a = 2 \frac{m}{s^2}$; $v = 1 \frac{m}{s}$; ges.: D in $\frac{N}{m}$ Formel: $D = \frac{m \cdot a}{v \cdot t}$

$t = 1 \text{ s}$; $m = 4 \text{ kg}$

$D = \frac{m \cdot a}{v \cdot t}$

$D = \frac{m \cdot a}{v \cdot t} = \frac{1 \text{ m} \cdot \frac{4 \text{ kg} \cdot 2 \text{ m}}{s^2}}{1 \frac{m}{s} \cdot 1 \text{ s}} \triangleq \text{N}$

$D = \underline{\underline{8 \frac{N}{m}}}$

7) geg.: $t = 2 \text{ s}$; $v = 2 \frac{m}{s}$; $m = 2 \text{ kg}$ ges.: F in N Formel: $v = \frac{F \cdot t}{m}$

$v = \frac{F \cdot t}{m} \quad | \cdot m \quad | \div t$

damit F allein stehen kann, müssen t und m auf die andere Seite gebracht werden

$\frac{v \cdot m}{t} = F$ bzw. $F = \frac{v \cdot m}{t}$

$F = \frac{2 \text{ m} \cdot 2 \text{ kg}}{s \cdot 2 \text{ s}}$

Newton aus SI-Einheiten zusammengesetzt

$F = \underline{\underline{2 \text{ N}}}$

Mach mehr draus-1

7.1) geg.: $t = 2 \text{ s}$; $v = 2 \frac{m}{s}$; $F = 2 \text{ N} = \frac{2 \text{ kg} \cdot m}{s^2}$ ges.: m in kg Formel: $v = \frac{F \cdot t}{m}$

$v = \frac{F \cdot t}{m} \quad | \cdot m \quad \rightarrow \quad m \cdot v = \frac{F \cdot t \cdot m}{m} \quad \rightarrow \quad m \cdot v = F \cdot t \quad | \div v \quad \rightarrow \quad \frac{m \cdot v}{v} = \frac{F \cdot t}{v}$

$m = \frac{F \cdot t}{v} \quad \rightarrow \quad m = \frac{2 \text{ kg} \cdot m \cdot 2 \text{ s} \cdot s}{s^2 \cdot 2 \text{ m}} \quad \rightarrow \quad m = \underline{\underline{2 \text{ kg}}}$

Mach mehr draus-2

7.2) geg.: $m = 2 \text{ kg}$; $v = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; $F = 2 \text{ N} = \frac{2 \text{ kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$ ges.: t in s Formel: $v = \frac{F \cdot t}{m}$

$$v = \frac{F \cdot t}{m} \mid \cdot m \rightarrow m \cdot v = \frac{F \cdot t \cdot \cancel{\text{m}}}{\cancel{\text{m}}} \rightarrow m \cdot v = F \cdot t \mid \div F \rightarrow \frac{m \cdot v}{F} = \frac{\cancel{F} \cdot t}{\cancel{F}}$$

$$t = \frac{m \cdot v}{F} \rightarrow t = \frac{2 \text{ kg} \cdot 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}} \rightarrow t = \underline{\underline{2 \text{ s}}}$$

Mach mehr draus-3

7.3) geg.: $m = 2 \text{ kg}$; $t = 2 \text{ s}$; $F = 2 \text{ N} = \frac{2 \text{ kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$ ges.: v in $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ Formel: $v = \frac{F \cdot t}{m}$

$$v = \frac{F \cdot t}{m} \rightarrow v = \frac{2 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \cdot 2 \text{ s}}{2 \text{ kg}} \rightarrow v = \underline{\underline{2 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

8) geg.: $s = 2 \text{ m}$; $D = 4 \frac{\text{N}}{\text{m}}$; $m = 8 \text{ kg}$ ges.: a in $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ Formel: $m = \frac{D \cdot s}{a}$

$$m = \frac{D \cdot s}{a} \mid \cdot a \mid \div m \rightarrow a = \frac{D \cdot s}{m} \rightarrow a = \frac{4 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \cdot 2 \text{ m}}{8 \text{ kg}} \rightarrow a = \underline{\underline{1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}}$$

Mach mehr draus-1

8.1) geg.: $s = 2 \text{ m}$; $a = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$; $m = 8 \text{ kg}$ ges.: D in $\frac{\text{N}}{\text{m}}$ Formel: $m = \frac{D \cdot s}{a}$

$$m = \frac{D \cdot s}{a} \mid \cdot a \mid \div s \rightarrow D = \frac{a \cdot m}{s} \rightarrow D = \frac{1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 8 \text{ kg}}{2 \text{ m}} \rightarrow D = \underline{\underline{4 \frac{\text{N}}{\text{m}}}}$$

Mach mehr draus-2

8.3) geg.: $a = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$; $D = 4 \frac{\text{N}}{\text{m}}$; $m = 8 \text{ kg}$ ges.: s in m Formel: $m = \frac{D \cdot s}{a}$

$$m = \frac{D \cdot s}{a} \mid \cdot a \mid \div D \rightarrow s = \frac{a \cdot m}{D} \rightarrow s = \frac{1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 8 \text{ kg}}{4 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}} \rightarrow s = \underline{\underline{2 \text{ m}}}$$

Mach mehr draus-3

8.2) geg.: $s = 2 \text{ m}$; $D = 4 \frac{\text{N}}{\text{m}}$; $a = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ges.: m in kg Formel: $m = \frac{D \cdot s}{a}$

$$m = \frac{D \cdot s}{a} = \frac{4 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \cdot 2 \text{ m}}{1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} \rightarrow m = \underline{\underline{8 \text{ kg}}}$$