

In diesem Arbeitsblatt kommen einige Formeln vor, deren Physik wir noch nicht verstehen. Aber das spielt keine Rolle, denn hier geht es nur um das Umstellen von Formeln.

Aufgabe 1:

1.1 Formel $f = \frac{n}{t}$

dabei ist: f = Frequenz in Hz, n = Schwingungszahl, t = Zeitspanne in s

i) Stelle die Formel nach n um.

$$f = \frac{n}{t} \quad | \cdot t$$

$$\Leftrightarrow f \cdot t = n \quad \text{(fertig)}$$

$$\Leftrightarrow n = f \cdot t \quad \text{(wenn man möchte, kann man die Gleichung umdrehen, so dass die gesuchte Größe links steht)}$$

ii) $f = 2 \text{ Hz}, t = 5 \text{ s}$. Berechne n.

$$n = f \cdot t = 2 \text{ Hz} \cdot 5 \text{ s} = 2 \frac{1}{\text{s}} \cdot 5 \text{ s} = 10$$

1.2 Formel $T = \frac{t}{n}$

dabei ist: T = Periodendauer in s, n = Schwingungszahl, t = Zeitspanne in s

i) Stelle die Formel nach n um

$$T = \frac{t}{n} \quad | \cdot n$$

$$\Leftrightarrow T \cdot n = t \quad | : T$$

$$\Leftrightarrow n = \frac{t}{T}$$

ii) $T = 3 \text{ s}, t = 27 \text{ s}$. Berechne n.

$$n = \frac{t}{T} = \frac{27 \text{ s}}{3 \text{ s}} = 9$$

1.3 Formel $F = m \cdot a$ (Grundgleichung der Mechanik)

Dabei ist: F = Kraft in $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$, m = Masse in kg, a = Beschleunigung in $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

i) $F = 200 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}, m = 40 \text{ kg}$. Berechne a.

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

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

$$\Leftrightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{200 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}}{40 \text{ kg}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

ii) $F = 500 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$, $a = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Berechne m.

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

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

$$\Leftrightarrow m = \frac{F}{a} = \frac{500 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}}{2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 200 \text{ kg}$$

1.4 Formel $s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ (Weg-Zeit-Gesetz der gleichmäßig beschleunigten Bewegung)

dabei ist: s = Weg in m, a = Beschleunigung in $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, t = Zeitspanne in s

i) $s = 100 \text{ m}$, $t = 5 \text{ s}$. Berechne a.

$$s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad | : t^2 \cdot 2 \quad (\cdot 2 \text{ ist das gleiche wie } : \frac{1}{2})$$

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

$$\Leftrightarrow a = \frac{2 \cdot s}{t^2} = \frac{2 \cdot 100 \text{ m}}{(5 \text{ s})^2} = \frac{200 \text{ m}}{25 \text{ s}^2} = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

ii)* $s = 10 \text{ m}$, $a = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Berechne t.

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

$\Leftrightarrow \frac{2 \cdot s}{a} = t^2 \quad | \sqrt{\quad}$ Die Wurzel einer Zahl ist diejenige Zahl, deren Quadrat die Zahl unter der Wurzel ergibt ($\sqrt{9} = 3$, denn $3^2 = 3 \cdot 3 = 9$)

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

$$\Leftrightarrow t = \sqrt{\frac{2 \cdot s}{a}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 10 \text{ m}}{5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}} = \sqrt{\frac{20}{5} \text{ s}^2} = \sqrt{4 \text{ s}^2} = 2 \text{ s}$$