

Hinweis: Es ist erlaubt & erwünscht, dass die Übungszettel in Gruppen bearbeitet werden. Es dürfen bis zu drei Personen einen gemeinsamen Übungszettel abgeben. Alle Namen müssen auf dem abgegebenen Übungszettel stehen. *Jede* Person muss *jede* abgegebene Aufgabe des Übungszettels vorrechnen können, sonst droht Punktabzug.

1. Aufgabe (3 Punkte)

Drücken Sie die folgenden Einheiten in SI-Einheiten aus: 1 Hz (Hertz), 1 Pa (Pascal), 1 N (Newton), 1 J (Joule), 1 W (Watt), 1 V (Volt), 1 C (Coulomb). Welche physikalischen Größen werden in diesen Einheiten angegeben?

2. Aufgabe (2 Punkte)

Was muss man jeweils in den folgenden Gleichungen für x einsetzen, um eine wahre Aussage zu erhalten? Zur Auswahl für x stehen: $x = 5\text{kg}$, $x = 3\text{J}$, $x = 1\text{C}$, $x = 0,5\text{Pa}$, $x = 3\text{m}$, $x = 5\text{N}$, $x = 1\text{W}$.

$$\text{a) } \left(\frac{x \cdot 1\text{Hz}}{5\text{N}} \right)^{-1} = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{b) } \frac{2\text{kg} \cdot 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{x} = 12\text{m}^2$$

$$\text{c) } \frac{x}{1\text{s}} = 3\text{W}$$

$$\text{d) } \frac{x \cdot 3\text{J}}{3\text{As}} = 1\text{J}$$

3. Aufgabe (5 Punkte)

Gegeben seien folgende zwei Geschwindigkeitsvektoren: $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ 3 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{pmatrix}$

- Welcher der beiden Vektoren beschreibt im Bezug zu dem anderen eine größere Geschwindigkeit in X-Richtung, welcher in Y-Richtung? Begründen Sie Ihre Antwort!
- Berechnen Sie den resultierenden Geschwindigkeitsvektor $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$.
- Berechnen Sie den Betrag $|\vec{c}|$ der resultierenden Geschwindigkeit.
- Zeichnen Sie alle drei Vektoren in ein XY-Koordinatensystem ein.

4. Aufgabe (10 Punkte)

- Wir schreiben das Jahr 50 v. Chr., Julius Cäsar trinkt ein Glas Wasser des Volumens $V_1 = 0,2$ Liter. Nun machen wir einen Zeitsprung 2061 Jahre nach vorne. Eine Biologiestudentin gießt sich ebenfalls ein Glas Wasser des gleichen Volumens ein. Angenommen, die Wassermoleküle aus Cäsars Glas haben sich in der Zwischenzeit gleichmäßig auf den gesamten Wasservorrat der Erde ($V_2 = 1,4 \cdot 10^9 \text{ km}^3$) verteilt, wie viele Moleküle aus Cäsars Wasserglas befinden sich im Wasserglas der Biologiestudentin? Geben Sie diese Zahl in Mol und absolut an! Gegeben: 1 mol Wassermoleküle hat das Volumen 18 cm^3
- Zur Erfassung der auf die Erdoberfläche fallenden Niederschläge wird in erster Linie die Niederschlagshöhe [mm] gemessen. Sie gibt an, wie hoch der Niederschlag den Erdboden bedecken würde, sofern der Niederschlag weder verdunstet noch abfließt oder versickert. Wie viel Liter Wasser pro m^2 Bodenfläche entspricht jeder Millimeter Niederschlagshöhe?