

Drei physikalische Aufgaben zum Knobeln

1. Auf einen Körper der Masse $m = 500\text{g}$ wirken zwei konstante Kräfte F_1 und F_2 .
 $F_1 = 0,80\text{ N}$ und wirkt genau in positiver y -Richtung.
Der Körper bewegt sich in negativer x -Richtung mit der Beschleunigung von $2,0\text{ ms}^{-2}$.
Bestimmen Sie Größe und Richtung von F_2 .
2. An zwei in Serie geschaltete Ohmsche Widerstände R_1 und R_2 wird eine Spannung von $6,0\text{ V}$ gelegt. R_1 hat die Größe 10 Ohm , R_2 dagegen ist variabel.
Für welchen Wert von R_2 erwärmt sich R_2 am meisten?
3. In einem Doppelsternsystem umkreisen zwei Sonnen den gemeinsamen Schwerpunkt je kreisförmig mit Radien r_1 und r_2 in genau $5,4$ Tagen.
Der Abstand der beiden Sonnen beträgt 15 Millionen Kilometer und es gilt $r_1 : r_2 = 1 : 2$.
Beschreiben Sie genau die Lage der beiden Sonnen zueinander während ihrer Bewegung und bestimmen Sie das Verhältnis der Massen $m_1 : m_2$!
Bestimmen Sie nun auch noch die exakten Werte der Sonnenmassen und vergleichen Sie mit unserer Sonnenmasse.

Zwei eher mathematische Aufgaben aus der Physik

4. Eine wichtige physikalische Formel lautet:

$$m(v) = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}; \text{ dabei ist } c \text{ die Lichtgeschwindigkeit und } m \text{ eine Masse.}$$

- a) Welcher physikalischen Größe entspricht v ?
Was bedeutet $m(v)$? Aus welcher physikalischen Theorie stammt diese Formel?
 - b) Bestimme den Wert von v so, dass $m(v) = 2 m_0$ gilt!
 - c) Welchen Wert hat $\lim_{v \rightarrow \infty} m(v)$? Was bedeutet das physikalisch?
5. Jede physikalische Größe lässt sich durch die sieben Basiseinheiten des internationalen Einheitensystems darstellen.
Die sieben SI-Basiseinheiten lauten:
Ampere, Candela, Kelvin, Kilogramm, Meter, Mol, Sekunde.
 - a) Drücken Sie die folgenden kohärenten Einheiten durch die SI-Basiseinheiten aus:
Newton, Ohm, Watt
 - b) Welche physikalische Größe hat die Einheit $\frac{\text{kg m}^2}{\text{A s}^3}$?