

MASSE UND DICHT

GRUNDAUFGABEN

- Setzen Sie bei den folgenden Zahlenpaaren einen Vergleichsoperator ($>$, $=$, $<$) ein. Falls ein Vergleich keinen Sinn macht (z.B. wegen nicht passender Einheiten), verwenden Sie das Ungleichheitszeichen (\neq).
a) 2.3 mL $23 \cdot 10^{-7} \text{ m}^3$ b) 540° 3π c) 7.8 mg $0.78 \cdot 10^{-7} \text{ kg}$
d) 4.5 g/cm^3 450 kg/m^3 e) 98 cm^2 0.98 dm^2 f) 3.8 cm^3 3.8 g
- Schlagen Sie in "Formeln, Tabellen, Begriffe" die Massen der folgenden Objekte nach und drücken Sie diese in der Einheit kg aus.
a) Sonne, Erde und Mond b) Heliumatom und Bleiatom c) Elektron und Myon
- Wir nehmen an, die Erdoberfläche sei ein perfektes Inertialsystem. Welche der folgenden Bezugssysteme definieren dann ebenfalls Inertialsysteme?
a) Auto in einer Kurve b) Pendel c) Zug, der geradlinig gleichförmig fährt
- Woran erkennt man bei einer Vollbremsung, dass das Auto kein Inertialsystem ist?
- In einem anderen Universum sei die *schwere* Masse proportional zum *Volumen*, die *träge* Masse dagegen proportional zur *Oberfläche* eines Körpers. Sind in diesem Universum die schwere und träge Masse zueinander äquivalent? Begründen Sie Ihre Antwort.
- Wie schwer ist ein Aluminiumwürfel mit Kantenlänge 12 cm?
- Eine Betonröhre hat einen Innendurchmesser von 85 cm und einen Aussendurchmesser von 95 cm. Sie hat eine Masse von 370 kg. Berechnen Sie die Länge der Röhre.
- Wie gross ist der Radius einer 7.25 kg schweren Stahlkugel?
- Ein Metallzylinder hat eine kreisförmige Grundfläche mit Radius 3 cm und eine Höhe von 8 cm. Er wiegt 2.02 kg. Aus welchem Material besteht er?
- Ein Felsstück besteht aus zwei gleich grossen Steinen mit Dichten ρ_1 und ρ_2 . Wie gross ist die mittlere Dichte des Felsstücks?
- Gleiche Massen von Gold und Silber werden zu einem Ring verarbeitet. Wie gross ist seine mittlere Dichte? Warum kann der gemessene Wert in diesem Fall deutlich vom berechneten abweichen?

ZUSATZAUFGABEN

- Eine Metallkugel wird über einer Gasflamme erhitzt. Dabei vergrössert sich der Radius um 0.1%. Wie ändert sich dadurch die Dichte?
- In "Formeln, Tabellen, Begriffe" finden Sie eine Tabelle, in welcher die Dichte von Wasser für verschiedene Temperaturen angegeben wird.
a) Bei welcher Temperatur ist die Dichte am grössten?
b) Ein 20 L fassender Blechkanister wird randvoll mit Wasser der Temperatur 20°C gefüllt. Wie viel Wasser überläuft, wenn man es auf 90°C erhitzt?
- Ein Hammer besteht aus einem Stahlkopf und einem Holzgriff. Die Volumina der beiden Teile verhalten sich wie 1 : 5. Wie gross ist die mittlere Dichte des Hammers?
- Für 1 kg Messing werden 650 g Kupfer und 350 g Zink verarbeitet. Berechnen Sie die Dichte der Legierung und vergleichen Sie das Resultat mit dem Wert aus "Formeln, Tabellen, Begriffe". Können Sie den Unterschied erklären?

LÖSUNGEN: 1. $=$, $=$, $>$, $>$, $=$, \neq ; 2. a) $1.99 \cdot 10^{30} \text{ kg}$, $5.97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, $7.35 \cdot 10^{22} \text{ kg}$; b) $6.65 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, $3.45 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$; c) $9.11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, $1.88 \cdot 10^{-30} \text{ kg}$; 3. nur c); 5. nein; 6. 4.7 kg; 7. 1.2 m; 8. 6 cm; 9. $8.9 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$; 10. $(\rho_1 + \rho_2)/2$; 11. $13.6 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$