

TEMPERATUR

Grundaufgaben: Aufgabe für alle auf Freitag, 11. Mai 2007

Zusatzaufgaben: Übungsserie, Abgabetermin Montag, 14. Mai 2007

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) 3 rad 180° b) 75 bar 7.5 MPa c) 5.7 ms $57 \cdot 10^{-7}$ s
d) 35 m 3.5 bar e) 9.8 mg/mm³ 9'800 kg/m³ f) 170 g 1.7 N
- Ein Metallstab verlängert sich bei einer Temperaturerhöhung von 500 °C um 0.9 %. Aus welchem Material besteht er?
- Wie viel dehnt sich eine 1.3 km lange Stahlbrücke bei einer Temperaturerhöhung von 25 °C aus?
- Ein Kupferstab misst bei 20 °C genau 1'000.0 mm. Wie lang ist er bei einer Temperatur von 5 °C?
- Wie viel muss die Temperatur eines Aluminiumwürfels ansteigen, damit sich sein Volumen um ein Prozent vergrößert?
- Das Volumen einer bestimmten Menge Glycerin nimmt beim Erwärmen um 7.5 % zu. Berechnen Sie die Temperaturzunahme.
- Das Ausgleichsgefäß einer Zentralheizung weist ein Volumen von 2.5 ℓ auf. Wie viel Wasser darf sich höchstens im Kreislauf befinden, wenn die Heizung das Wasser von 15 °C auf 40 °C erhitzt?
- Wie verändert sich der Durchmesser eines Quecksilberkügelchens, wenn die Temperatur um 250 °C steigt?
- Wie gross ist die Dichte von Glycerin bei 110 °C?

Zusatzaufgaben

- An einem heissen Sommertag wird ein 1 km langes Stück Eisenbahnschiene verlegt. Wie viele Lücken müssen ausgespart werden, damit diese auch an einem kalten Wintertag nicht grösser als 5 cm werden?
- Zwei Strommasten stehen 100 m auseinander. Schätzen Sie ab, wie viel die Aluminiumleitungen an einem heissen Sommertag durchhängen, wenn sie bei einer Temperatur von -50 °C straff gespannt wären. (Hinweis: nähern Sie den Verlauf der Drähte durch Geradenstücke an.)
- Ein Metallring mit Innenradius r_i und Aussenradius r_a wird erhitzt (vgl. Demonstration in der Stunde). Leiten Sie einen algebraischen Ausdruck für die Änderung des Lochdurchmessers her.
- Wie gross ist das Volumen von 12 g Methanol bei 60 °C?
- Bei 0 °C enthält ein Flüssigkeitsthermometer 15 ml Ethanol. Welchen Radius muss das Steigröhrchen haben, damit einem Temperaturanstieg um 1 °C ein Ansteigen der Flüssigkeitssäule um 1 mm entspricht? (Die Ausdehnung des Glases darf vernachlässigt werden.)
- Die Weltmeere sind durchschnittlich 3'800 m tief. Wie viel würde der Meeresspiegel bei einer Zunahme der Wassertemperatur um 1 °C ansteigen?

LÖSUNGEN GRUNDAUFGABEN: 1. $<$, $=$, $=$, \neq , $=$, \neq ; 2. $18 \cdot 10^{-6}$ °C; 3. 36 cm; 4. 999.7 mm; 5. 140 °C; 6. 150 °C; 7. 480 ℓ; 8. +1.5 %; 9. 1'210 kg/m³