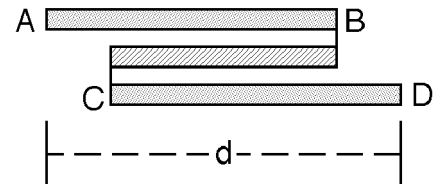


Aufgaben zur Wärmeausdehnung

Lie.

- 1) Warum beachtet man bei der Erwärmung von langen, dünnen Stäben fast ausschliesslich die Längsdehnung?
- 2) Welche Länge hat ein Nickelstab bei $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, wenn er bei $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ 200.00 mm misst?
- 3) Auf welche Temperatur ist ein Aluminiumstab, der bei $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ 1000.0 mm misst, zu erhitzen, damit er sich um 1.0 mm verlängert?

- 4) In der Figur bedeuten AB und CD zwei Eisenstäbe gleicher Länge, BC ein Zinkstab. In welchem Verhältnis müssen die Längen stehen, damit der Abstand d bei Temperaturänderung nicht variiert?



- 5) Um welche Temperatur ist ein Wolframstück zu erwärmen, damit sich sein Volumen um 1.00 Promille vergrößert?
- 6) Wie gross ist die Dichte des Silbers bei $120\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 7) Ein Messingstab von 4.0 cm^2 Querschnittsfläche ist zwischen zwei feste Widerlager eingesetzt und anfänglich frei von Zug- und Druckspannungen. Welche Kraft übt der Stab auf die Lager aus, wenn sich seine Temperatur um $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ erhöht?
- 8) Welches Volumen hat 10.0 g Aceton bei $60\text{ }^{\circ}\text{C}$?
- 9) Warum lässt sich in den meisten Fällen die wahre thermische Ausdehnung einer Flüssigkeit nur umständlich bestimmen?
- 10) Warum wird für Thermometer nicht auch gefärbtes Wasser anstelle von Quecksilber oder Alkohol als Thermometerflüssigkeit verwendet?
- 11) Luftfreies Wasser von $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ füllt eine geschlossene, starre Eisenkugel vollständig und steht unter einem Anfangsdruck von 1 bar . Wie gross wird der Druck, wenn man auf $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ erhitzt? (Mittlere Kompressibilität von Wasser $4.4 \cdot 10^{-10}\text{ Pa}^{-1}$ und mittlerer Volumenausdehnungskoeffizient $5 \cdot 10^{-4}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)
- 12) An einem Quecksilber-Barometer wird bei $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ eine Quecksilbersäule von 728.5 mm Höhe beobachtet.
 - a) Wie gross ist der Luftdruck in der früher verwendeten Einheit "Torr"?
 - b) Wie gross ist der Luftdruck in mbar?

Lösungen: 1) - 2) 199.95 mm 3) $57\text{ }^{\circ}\text{C}$ 4) 0.91 5) 78 K 6) $10.4 \cdot 10^3\text{ kg m}^{-3}$
7) 40 kN 8) 13.4 cm^3 9) - 10) - 11) $8 \cdot 10^7\text{ Pa}$ 12a) 725.2 Torr b) 966.7 mbar