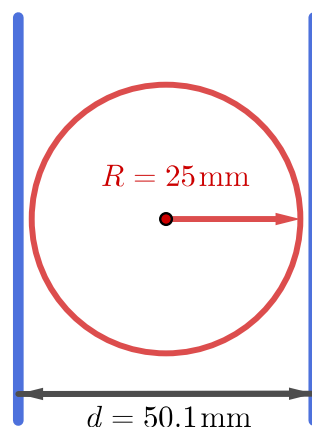


Prüfung W3e, Dienstag, 18.9.2018:

Wärmeausdehnung von Festkörpern und Flüssigkeiten

Hinweis: Lösungen ohne einen klar nachvollziehbaren Rechenweg sind nicht gültig!

1. Rechnen Sie die Grad Celsius in Kelvin um respektive umgekehrt:
 - a) $-127^{\circ}\text{C} = \dots \text{K}$
 - b) $275.05 \text{K} = \dots ^{\circ}\text{C}$
2. Stapelt man Gläser ineinander, kann es passieren, dass sie sich kaum noch voneinander trennen lassen. Hier hilft es, das äussere Glas zu erhitzen. Um wieviel nimmt der Radius $R = 60 \text{mm}$ eines Glases zu, wenn man dieses um 52°C erwärmt? $\alpha_{\text{Glas}} = 3.25 \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$
3. Eine Kupferplatte mit der Fläche $A = 1.8 \text{m}^2$ dehnt sich bei einer Erwärmung um 70°C um $4'158 \text{mm}^2$ aus. Berechnen Sie den Längenausdehnungskoeffizient α_{Kupfer} .
4. Erhitzt man einen Stab aus *Polyester*, so nimmt seine Länge pro Kelvin Temperaturerhöhung um 0.008% zu. Wie gross ist der Längenausdehnungskoeffizient $\alpha_{\text{Polyester}}$ in der Form $\dots \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$?
5. In einem Stahlrohr mit einem Innendurchmesser von $d = 50.1 \text{mm}$ befindet sich eine Aluminiumkugel mit einem Radius von $R = 25 \text{mm}$. Kugel und Rohr haben eine Temperatur von 7°C . Auf welche Temperatur müssen Kugel und Rohr erwärmt werden, damit sich das Spiel zwischen Kugel und Rohr von zuvor 0.05mm auf 0.03mm reduziert?
Hinweis: unter dem Begriff Spiel versteht man die Differenz der Radien.
 $\alpha_{\text{Stahl}} = 14.8 \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$, $\alpha_{\text{Al}} = 23.2 \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$



Fortsetzung auf der Rückseite . . .

6. Sie befüllen einen Tank aus Aluminium mit 120 Liter Fassungsvermögen mit 118 Liter Benzin, welches eine Temperatur von -3°C hat.

$$\alpha_{\text{Al}} = 23.2 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}, \quad \gamma_{\text{Benzin}} = 1.06 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$$

- a) Wieviel Benzin wird überlaufen, wenn sich Benzin und Tank auf die Aussentemperatur von 36°C erwärmen?
- b) Wieviel Benzin hätte bei -3°C maximal eingefüllt werden dürfen, damit der Tank nicht überläuft? Beachten Sie dabei, dass Sie nicht einfach die überlaufende Menge subtrahieren können, da diese bei der niedrigeren Temperatur nicht das gleiche Volumen hat!

Aufgabe	Punkte
1.	2
2.	4
3.	4
4.	2
5.	4
6.	4

Viel Erfolg!