

Übungen WS 10/11

Aufgabe 5

Ein wasserhaltiges, festes Lebensmittel
($a = 0.16 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 / \text{s}$, $\lambda = 0.6 \text{ W} / (\text{m K})$) in zylindrischen
dünnwandigen Dosen der Höhe $H = 50 \text{ mm}$ und des
Durchmessers $d = 100 \text{ mm}$ soll in heißem Wasser der
Temperatur $T = 150 \text{ °C}$ (unter Druck) sterilisiert werden. Der
Wärmeübergangskoeffizient von Wasser an die Dose ist
 $\alpha_a = 600 \text{ W} / (\text{m}^2 \text{ K})$;

- (a) Wie lange müssen sich die Dosen in einem Heizbad befinden, wenn ihre Temperatur vor der Aufheizung $\vartheta = 20 \text{ °C}$ beträgt und sie eine kalorische Mitteltemperatur von $\bar{\vartheta} = 100 \text{ °C}$ erreichen sollen?
- (b) Welche *Mittentemperatur* ϑ_m hat das Lebensmittel in der Mitte der Dose?
- (c) Welche *Oberflächentemperatur* ϑ_o liegt am Rand der Dose vor?