

## 5. Hausaufgabenblatt zum 6. Übungsblatt

Ein außen lackierter Heizkörper mit Stahlwänden wird von warmem Wasser der Temperatur  $T_H$  durchströmt. Der Wärmeübergang zwischen Wasser und Heizkörperwand sei rein konvektiv, die Wärmeabgabe von der Heizkörperoberfläche an die Umgebung der Temperatur  $T_U$  erfolge durch Strahlung und Konvektion.

- a) Welche Oberflächentemperatur hat der Heizkörper?
- b) Wie hoch ist der Wärmestrom an die Umgebung?

### Angaben:

Temperatur des warmen Wassers	$T_H = 60 \text{ °C}$
Wärmeübergangskoeffizient der Stahlwand	$\alpha_W = 30000 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \text{K}}$
Wärmeübergangskoeffizient der Lackschicht	$\alpha_L = 2000 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \text{K}}$
Wärmeübergangskoeffizient Wasser – Heizkörperwand	$\alpha_H = 1500 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \text{K}}$
Wärmeübergangskoeffizient Strahlung an Umgebung	$\alpha_S = 10 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \text{K}}$
Wärmeübergangskoeffizient Konvektion an Umgebung	$\alpha_K = 35 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \text{K}}$
Umgebungstemperatur	$T_U = 20 \text{ °C}$
Heizkörperoberfläche	$A = 2 \text{ m}^2$

### Annahmen:

Die Temperaturen von Wasser und Umgebung sowie die Wärmeübertragungsfläche seien konstant.

Hausaufgabenblatt 5 Name: \_\_\_\_\_ Matrikelnummer: \_\_\_\_\_

