

Übungen WS 10/11

Aufgabe 8

Es wird der Wärmeübergang durch *freie* Konvektion an umströmten Körpern [z.B. vertikale Flächen, beheizte oder gekühlte geneigte ebene Flächen, horizontale ebene Flächen, horizontale gekrümmte Flächen (Rippenrohr)] betrachtet.

- (a) Wie ist l definiert? Berechnen Sie die charakteristische Länge l (Anströmlänge, Überströmlänge in der Nußelt-Zahl Nu für horizontale Rechteck- und Kreisflächen sowie einen horizontalen Zylinder.

- (b) Eine nicht isolierte, waagrecht verlegte Rohrleitung mit dem Außendurchmesser $d = 0.108 \text{ m}$ hat eine Oberflächentemperatur von $T_o = 180 \text{ °C}$. Welchen Wärmestrom je Längeneinheit gibt die Rohrleitung konvektiv an die ruhende Umgebungsluft von $T_a = 20 \text{ °C}$ ab?