TECHNISCHE UNIVERSITEIT DELFT
Faculteit der Technische Wisunde en Informatica

Opgaven
Numerieke Analyse CII (a108)
Numerieke Methoden PDV (a255)
1995/96 Serie 3

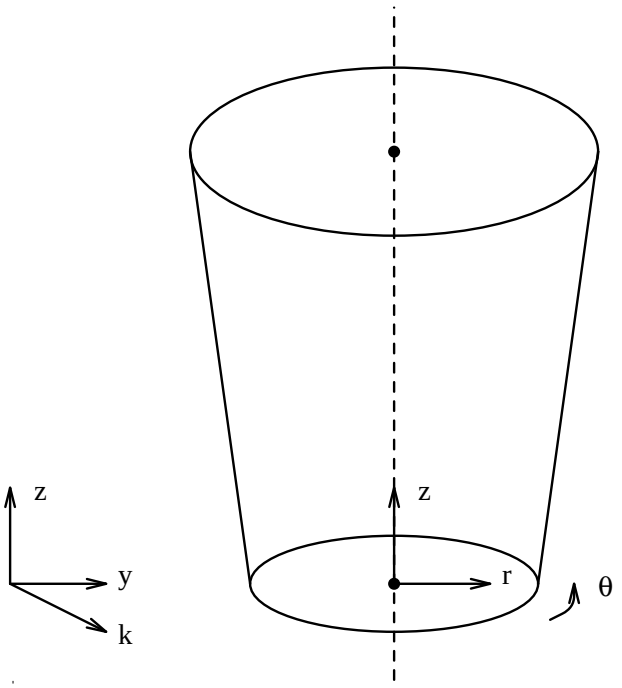

Figure 1: cilinder Ω

1. Binnen een cilinder $\Omega \subset I\!R^3$ is de convecti-diffusievergelijking gegeven:

$$-\Delta T + \boldsymbol{u} \cdot \nabla T = f \qquad (1)$$

met $\boldsymbol{u}$ en f van de plaats afhankelijke grootheden.

De coefficienten $\boldsymbol{u}$ en f en de randvoorwaarden zijn onafhankelijk van de hoek Θ.

De randvoorwaarden van (1) luiden:

$$\begin{aligned} \frac{\partial T}{\partial z} &= 0 \text{ op het ondervlak} \\ T &= 1 \text{ op de buitenmantel} \\ \frac{\partial T}{\partial n} + k(T - T_0) &= 0 \text{ op het bovenvlak} \end{aligned} \qquad (2)$$

met k en T_0 gegeven konstanten.

(a) Laat zien dat de oplossing T van (1) onafhankelijk van Θ is.

(b) Leid voor $\boldsymbol{u} = \boldsymbol{0}$ het bij (1) behorende equivalente minimaliseringsprobleem af.

(c) Hoe luiden de bijbehorende Ritzvergelijkingen?