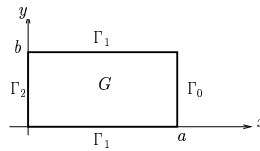


Serie 12

1. Lösen Sie das folgende Problem:

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t} &= D\Delta u && \text{in } G, t > 0 \\ u &= 0 && \text{auf } \Gamma_0 \\ \frac{\partial u}{\partial n} &= 0 && \text{auf } \Gamma_1 \\ u &= 1 - e^{-\gamma t} && \text{auf } \Gamma_2 \\ u(x, 0) &= 0 \end{aligned}$$

das Gebiet, sowie die Ränder sind der folgenden Skizze zu entnehmen.



Bestimmen Sie auch $\lim_{t \rightarrow \infty} u$.

2. **Kanalströmung mit periodischer Druckschwankung**

Gegeben ist das Problem

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t} &= \nu \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \delta \cos(\omega t) && \text{in } (0, L), t > 0, \delta = \text{const} \\ u_x(0, t) &= u(L, t) = 0 \end{aligned}$$

Berechnen Sie die periodische Lösung.

3. **Diffusion auf $(0, \infty)$**

Berechnen Sie die Lösung des Problems

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t} &= D \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} && \text{in } (0, \infty) \\ u(0, t) &= 0 \\ u(x, 0) &= u_0 \end{aligned}$$

wobei u_0 dem Bild zu entnehmen ist.

