

MATEMATIKAI MÓDSZEREK A FIZIKÁBAN 2
7. FELADATSOR: LAPLACE- ÉS POISSON-EGYENLETEK

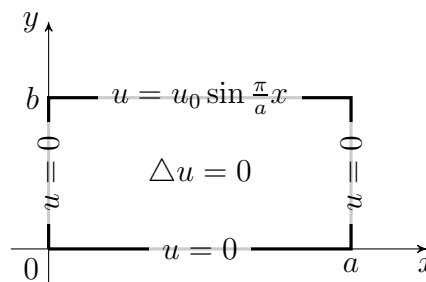
Készítette: Görbe Tamás Ferenc

Utolsó módosítás: 2017. október 19.

1. Feladat. Oldjuk meg a $\Delta u(x, y) = 0$ Laplace-egyenletet a $[0, a] \times [0, b] \subset \mathbb{R}^2$ téglalapon az alábbi határfeltételek mellett

$$\begin{cases} u(x, 0) = 0, & \text{ha } 0 \leq x \leq a, \\ u(0, y) = u(a, y) = 0, & \text{ha } 0 \leq y \leq b, \\ u(x, b) = u_0 \sin \frac{\pi}{a}x, & \text{ha } 0 \leq x \leq a. \end{cases}$$

Segítség: Keressük a megoldást $u(x, y) = f(x)g(y)$ alakban!



Dirichlet-probléma téglalapon.

2. Feladat. Elliptikus, parabolikus, vagy hiperbolikus az alábbi parciális differenciálegyenlet?

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 6 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$$

Határozzuk meg azt az $X = ax + by$, $Y = cx + dy$ koordináta-transzformációt, amely hatására az egyenlet kanonikus alakot ölt!