

POVZETEK

Predstavljen je Plateaujev problem s fizikalnim ozadjem napenjanja milnice na ogrodja iz žice, kot osnovo za matematični model problema. Prikazana je povezava Plateaujevega problema s pojmom minimalnih ploskev in nekaj osnovnih značilnosti ploskev v prostoru. Posebej so obdelani prostori Soboljeva, kot poseben razred funkcij z dovolj lepimi lastnostimi. Osrednji del naloge je namenjen dokazu eksistenčnega izreka za rešitev Plateaujevega problema. Najprej se omejimo na eksplicitno podane ploskve in izpeljemo rešitev s pomočjo variacijskih metod, kasneje pa rešimo problem še za poljubne ploskve.

Ključne besede: krivulja, ploskev, minimalna ploskev, Dirichletov integral, Plateaujev problem, variacijski račun, prostori Soboljeva.

Math. Subj. Class. (1991): 49Q05, 53A10.

Key words: curve, surface, minimal surface, Dirichlet's integral, Plateau's problem, calculus of variations, Sobolev spaces.

Literatura

- [1] R. A. Adams, *Sobolev spaces*, Academic Press, New York, 1975.
- [2] F. J. Almgren, J. E. Taylor, *The geometry of soap films and soap bubbles*, Scientific American (1976), 82-93.
- [3] U. Dierkes, S. H., A. K., O. W., *Minimal surfaces I*, Grundlehren math. Wiss. **295**, Springer- Verlag, Berlin, 1992.
- [4] A. T. Fomenko, *The Plateau problem*, Vol 1, Gordon and Breach Science Publishers, Amsterdam, 1990.
- [5] D. Gilbarg, N.S.Trudinger, *Elliptic partial differential equations of second order*, Grundlehren math. Wiss. **224**, Springer- Verlag, Berlin, 1977.
- [6] A. Gray, *Modern differential geometry of curves and surfaces*, CRC Press, Boca Raton, 1979.
- [7] D. Hoffman, *The computer-aided discovery of new embeded minimal surfaces*, Math. Inteligencer **9** (1987), 8-21.
- [8] F. Križanič, *Temelji realne matematične analize*, DZS, Ljubljana, 1990.
- [9] F. Morgan, *Mathematicians, including undergraduates, look at soap bubbles*, Amer. Math. Month. **4** (1994), 343-351.
- [10] F. Morgan, *What is a surface?*, Amer. Math. Month. **103** (1996), 369-376.
- [11] F. Morgan, *Geometric measure theory: a beginner's guide*, Academic Press, San Diego, 1988.
- [12] C. B. Morrey, *The problem of Plateau on Riemannian manifold*, Ann. of Math. **49** (1948), 807-851.
- [13] J.C.C. Nitsche, *Vorlesungen über Minimalflächen*, Grundlehren math. Wiss. **199**, Springer- Verlag, Berlin, 1975.
- [14] R. Osserman, *A survey of minimal surfaces*, Math Studies **25**, Van Nostrand Reinhold Company, New York, 1969.
- [15] W. Rudin, *Real and complex analysis*, McGraw-Hill, London, 1970.
- [16] W. Rudin, *Functional analysis*, McGraw-Hill, New York, 1973.
- [17] M. Struwe, *Plateau's problem and the calculus of variations*, Math. Notes **35**, Princeton University Press, Princeton, 1989.

-
- [18] M. Struwe, *Variational methods*, Ergebnisse der Math. **34**, Springer-Verlag, Berlin, 1996.
- [19] I. Vidav, *Višja matematika 2*, DZS, Ljubljana, 1975.