

სინგულარული დიფერენციალური განტოლებები და გამოყენებები მექანიკაში

გიორგი ჯაიანი

ოსუ ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი

ნაშრომი ეძღვნება სინგულარულ დიფერენციალურ განტოლებებისა და სისტემების ზოგიერთი კლასებისთვის სასაზღვრო და საწყის-სასაზღვრო ამოცანების გამოკვლევასა და მათ გამოყენებას მექანიკაში. ზოგიერთი ნაწილი ეფუძნება ავტორის მიერ თსუ-ში წაკითხულ სპეციალურ კურსებს, რომლებიც ორიენტირებული იყო მათემატიკისა და მექანიკის კლასიკურ და თანამედროვე დარგებზე. წარმოდგენილი ინტერპრეტაცია ფოკუსირებულია კვლევის ტიპიურ სამუშაო საშუალებებზე მეორე რიგის კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებებისათვის ტიპის და რიგის გადაგვარებით, განსაკუთრებით სასაზღვრო პირობების კორექტულად დასმისა და აუცილებელ წონიან ფუნქციათა კლასების ანალიზის თვალსაზრისით.

ნაშრომი განკუთვნილია ახალგაზრდა მკვლევარებისა და კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებებით და სისტემებით, სასაზღვრო ამოცანებით, ფუნქციათა სივრცეებით, სპეციალური ფუნქციებით, კომპლექსური ანალიზით, დრეკადი, სხვადასხვა ფიზიკური ველის გათვალისწინებით, გარსული სხეულების, ფირფიტების და ღეროების მათემატიკური მოდელებით დაინტერესებული გამოცდილი სპეციალისტებისათვის. ეს ნაშრომი ნაწილობრივ შედგება 1994 წლიდან გერმანულ-ქართული თანამშრომლობის, რომელიც დაფინანსებული იყო DFG-ს, DAAD-ის და მაქს-პლანკის საზოგადოების მიერ.

SINGULAR DIFFERENTIAL EQUATIONS AND APPLICATIONS TO MECHANICS

George Jaiani

I. Vekua Institute of Applied Mathematics of I. Javakhishvili Tbilisi State University

This work is devoted to the analysis of some classes of singular differential equations and their applications to mechanics. Some parts are based on special courses at the Iv.~Javakhishvili Tbilisi State University, given by the author during the past thirty years, with orientation to classical and modern fields of mathematics and mechanics. In the present exposition we focus on typical tools from second order partial differential equations (PDEs), especially, boundary value problems (BVPs) for equations with degenerations both with respect to their types and orders, and the functional analysis of necessary weighted function classes. Moreover, we show a variety of applications to the theory of cusped shells, plates and bars.

The presentwork is addressed to young researchers as well as experienced specialists in the fields of PDEs, BVPs, functional analysis, special functions, complex analysis, with interests in models of shell-like bodies, plates and beams. It is also useful as a textbook for students at universities, as well technical ones, on special areas of analysis and applications. This work is partly the result of the German-Georgian scientific cooperation, supported since 1994 by the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD) and the Max-Planck-Gesellschaft.