

იტერაციული მეთოდი ანიზოტროპული სხეულების დრეკადობის თეორიის დირიხლეს ამოცანისთვის

დავით ნატროშვილი

დრეკადობის თეორიის დირიხლეს სამგანზომილებიანი ამოცანისთვის ჩვენ ეფექტურად ავაგებთ კრებად იტერაციულ მეთოდს. პოტენციალთა თეორიის გამოყენებით დირიხლეს ამოცანა დაიყვენება ცალსახად ამოხსნად სუსტი სინგულარობის ოპერატორის შემცველი პირველი გვარის ფრედჰოლმის ინტეგრალურ განტოლებაზე. იგულისხმება, რომ ანიზოტროპული დრეკადი სხეულის საზღვარი ეკუთვნის ლიპშიცის კლასს.

ჩვენ ჯერ ავაგებთ იტერაციულ მიმდევრობას, რომელიც კრებადია მიღებული სასაზღვრო ინტეგრალური განტოლების ამოხსნისკენ შესაბამის ბესელის პოტენციალთა სივრცეში. შემდეგ, ამ კრებადი იტერაციით მიღებული ფუნქციების საშუალებით ავაგებთ მარტივი ფენის პოტენციალების მიმდევრობას, რომელიც დრეკადი სხეულით დაკავებულ სამგანზომილებიან არეში კრებადია დირიხლეს ამოცანის ამონახსნისკენ შესაბამისი სობოლევ-სლობოდეტსკის სივრცის ნორმით.

Iteration method for the Dirichlet problem of the elasticity theory of anisotropic bodies

David Natroshvili

We construct a convergent recurrence scheme for a solution of the three-dimensional Dirichlet boundary value problem of the elasticity theory. By the potential method, the Dirichlet problem is reduced to the uniquely solvable Fredholm integral equation of the first kind with a weakly singular boundary integral operator generated by the single layer potential. We assume that the elastic body under consideration has a Lipschitz boundary.

First, we construct a sequence of successive approximations which converges to the solution of the boundary integral equation in appropriate Bessel-potential spaces of functions defined on the boundary. Afterwards, using these approximations as densities of the single layer potential, we formulate another iteration which converges to the solution of the Dirichlet boundary value problem in the appropriate Sobolev-Slobodetskii spaces of functions defined in the region occupied by the elastic body.