Литература

1. Габбасов Н. С. *Методы решения линейного интегрального уравнения с ядром, имеющим неподвижные особенности* // Изв. вузов. Математика. – 2001. – № 5. – С. 12–20.

2. Габбасов Н. С. *К теории линейных интегральных уравнений третьего рода* // Дифференц. уравнения. – 1996. – Т. 32. – № 9. – С. 1192–1201.

3. Габдулхаев Б. *Оптимальные аппроксимации решений линейных задач.* – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1980. – 232 с.

GENERALIZED COLLOCATION METHOD FOR A CLASS
OF INTEGRAL EQUATIONS OF THE SECOND KIND

Z.H. Galimova

We study a linear integral equation of the second kind with fixed singularities in the kernel. For its approximate solution we suggest and justify generalized variant of the collocation method.

Keywords: integral equation, approximate solution, collocation method, theoretical substantiation.

УДК 514.822

ОБОБЩЕНИЕ НЕРАВЕНСТВА МАКАИ ДЛЯ ЖЕСТКОСТИ КРУЧЕНИЯ

Л.И. Гафиятуллина[1], Р.Г. Салахудинов[2]

1 *ligafiyatullina@kpfu.ru*; Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского
2 *rustem.salakhudinov@kpfu.ru*; Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского

В данной работе с использованием подходов из [3] доказывается обобщение неравенства Макаи для жесткости кручения в классе выпуклых областей.

Ключевые слова: жесткость кручения, моменты Евклида области относительно границы, изопериметрические неравенства, функция расстояния до границы области.

Ряд изопериметрических неравенств для жесткости кручения односвязных областей были получены Полиа и Сегё [2], Макаи [1], Пейном [4] и др.

Пусть G — выпуклая область на плоскости со спрямляемой границей и $\rho(z,G)$ — расстояние от точки z до границы ∂G области G. Пусть $\rho(G) = \sup_{z\in G}\rho(z,G)$.

Геометрический функционал, определяемый равенством

$$\mathrm{I}_p(G) := \iint\limits_{\Omega} \rho(z,G)^p \mathrm{dA},$$

называется моментом Евклида области G порядка p.

В 1962 г. Е. Макаи получил следующее неравенство

$$\mathrm{P}(G) \le 4\mathrm{I}_2(G),$$

справедливое для любой выпуклой области G.

Имеет место следующая

Теорема. *Пусть G – выпуклая область на плоскости и $p \geq 2$. Тогда имеет место неравенство*

$$\mathrm{P}(G) \leq \frac{(p+1)(p+2)}{3\rho(G)^{p-2}}\mathrm{I_p}(G) - \frac{(p-2)\mathrm{l}(\rho(G))\rho(G)^3}{3},$$

где $\mathrm{l}(\rho(G))$ *— длина линии уровня $\rho(z,G)$, расположенной на расстоянии $\rho(G)$ от границы ∂G.*

Литература

1. Makai E. *On the Principal Frequency of a Membrane and the Torsional Regidity of a Beam.* – Stanford University Press, 1962. – P. 227-231.

2. Полиа Г., Сегё Г. *Изопериметрические неравенства в математической физике.* – М., Физматгиз, 1962. — 336 с.

3. Салахудинов Р.Г. *Изопериметрические свойства евклидовых граничных моментов односвязной области* // Известия вузов. Математика. – 2013. – № 8. – С. 66-79.

4. Payne L.E. *Some isoperimetric inequalities in the torsion problem for multiply connected regions.* – Studies in Mathematical Analisis and Related Topics // Essays in honor of G. Polya (Standford University Press, Standford, California, 1962). – P. 270-280.

EXTENSIONAL OF MAKAI INEQUALITY FOR TORSIONAL RIGIDITY

L.I. Gafiyatullina, R.G. Salakhudinov

Using methods from [3], we proved a generalization of the Makai inequality for convex domains.

Keywords: torsional rigidity, Euclidean moments of a domain with respect to the boundary, isoperimetric inequalities, distance function to the boundary of a domain.

УДК 517.584

О НУЛЯХ КОМБИНАЦИЙ ПРОИЗВЕДЕНИЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

А.А. Гималтдинова[1]

1 *alfiragimaltdinova@mail.ru*; Уфимский государственный нефтяной технический университет

Исследуются нули функции, являющейся суммой произведений функций Бесселя с противоположными индексами.

Ключевые слова: функция Бесселя, модифицированная функция Бесселя, множество нулей функции.

При исследовании спектральных задач для вырождающихся уравнений смешанного типа (а именно, при нахождении собственных значений) возникает необходимость нахождения нулей функции вида

$$f(t) = J_\nu(t)I_{-\nu}(t) + I_\nu(t)J_{-\nu}(t), \; 0 < \nu < 1, \tag{1}$$