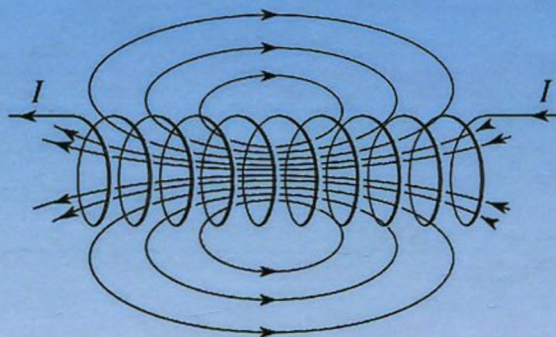


621.318
Б75

В. М. БОЕВ, И. Г. МЯКШИНА, Л. А. КАЛАШНИКОВА

СБОРНИК ЗАДАЧ ПО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМУ ПОЛЮ



Харьков
2021

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ХАРЬКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

В. М. БОЕВ
И. Г. МЯКШИНА
Л. А. КАЛАШНИКОВА

СБОРНИК ЗАДАЧ

ПО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМУ ПОЛЮ

ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ ЭЛЕКТРО
141. «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА»,
В ТОМ ЧИСЛЕ ДЛЯ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ

УТВЕРЖДЕНО

РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИМ
СОВЕТОМ УНИВЕРСИТЕТА,
ПРОТОКОЛ №3 от 30.10.2020 г.

Харьков
НТУ «ХПИ»
2021

УДК 621.3.01
Б75

Рецензент:

О. Ю. Кропачек, доктор технических наук, профессор НТУ «ХПИ»,
А. Н. Петренко, доктор технических наук, профессор ХНАГХ

Збірник задач містить набір задач для практичних занять і самостійної роботи студентів з розділів: електричне поле, магнітне поле, електромагнітне поле, магнітні ланцюги з постійними магнітами. Кожному розділу передують підбірка основних формул і визначень. Розв'язання задач подано як у загальному вигляді, так і в числових значеннях.

Призначено для студентів електротехнічних спеціальностей, буде корисно для молодих викладачів

Боев В. М.

Б75 Сборник задач по электромагнитному полю / В. М. Боев, И. Г. Мякшина, Л. А. Калашникова. – Харьков. ООО «Планета-Принт», 2021. – 266 с.

ISBN 978-617-7751-84-6

Сборник задач содержит набор задач для практических занятий и самостоятельной работы студентов по разделам: электрическое поле, магнитное поле, электромагнитное поле, магнитные цепи с постоянными магнитами. Каждому разделу предшествует подборка основных формул и определений. Решения задач даны как в общем виде (формулы), так и в числовых значениях.

Предназначено для студентов электротехнических специальностей, будет полезным для молодых преподавателей.

Табл. 13. Ил. 188. Библиогр, 13 наим.

УДК 621.3.01

ISBN 978-617-7751 -84-6

© В. М. Боев, И. Г. Мякшина,
Л. А. Калашникова, 2021 г.

Содержание

Введение	
1. Общие положения.....	5
2. Электрическое поле.....	8
2.1.. Электростатическое поле.....	8
2.2. Напряжение, ЭДС и потенциал электростатического поля.....	10
2.3.. Теорема Гаусса и третье уравнение Максвелла.....	14
2.4. Емкость.....	17
2.5. Уравнения Пуассона и Лапласа.....	19
2.6. Энергия и сила в электрическом поле.....	20
2.7. Задачи по электрическому полю.....	23
3. Магнитное поле.....	116
3.1. Закон полного тока и первое уравнение Максвелла.....	118
3.2. Принцип непрерывности магнитного потока и четвертое уравнение Максвелла.....	120
3.3. Закон электромагнитной индукции и второе уравнение Максвелла.....	121
3.4. Индуктивность и взаимная индуктивность.....	123
3.5. Уравнения Пуассона и Лапласа.....	124
3.6. Энергия и механическая сила в магнитном поле.....	127
3.7. Задачи по магнитному полю.....	129
4. Электромагнитное поле.....	199
4.1. Уравнения Максвелла.....	199
4.2. Теорема Умова-Пойнтинга.....	201
4.3. Плоская электромагнитная волна в однородной среде.....	204
4.4. Задачи по электромагнитному полю.....	213
5. Магнитные цепи с постоянными магнитами.....	254
5.1. Примеры расчета магнитных цепей с постоянными магнитами	258
Список литературы.....	264