



معادلات دیفرانسیل و کاربردهای آن

تالیف:

مرتضی رحمانی

بهار ۱۳۹۶

سر شناسه : رحمانی، مرتضی، ۱۳۳۷-
 عنوان و نام پدید آور : معادلات و دیفرانسیل و کاربردهای آن
 مشخصات نشر : تهران: جهاد دانشگاهی، واحد صنعتی شریف، ۱۳۹۶.
 مشخصات ظاهری : یک، شش، ۲۴۷ص: جدول (بخشی رنگی)، نمودار (بخشی رنگی).
 شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۶۴۴۵-۳۹-۰
 وضعیت فهرست نویسی : فپای مختصر
 یادداشت : فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.
 شناسه افزوده : جهاد دانشگاهی. پژوهشکده توسعه تکنولوژی
 شماره کتابشناسی ملی : ۴۶۷۷۱۶۹

معادلات دیفرانسیل و کاربردهای آن

مؤلف: مرتضی رحمانی

ناشر: انتشارات جهاد دانشگاهی صنعتی شریف

نوبت چاپ: اول

تاریخ چاپ: ۱۳۹۶

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۱۵۰۰۰۰ ریال

کلیه حقوق برای پژوهشکده توسعه تکنولوژی محفوظ است.

ISBN: 978-964-6445-39-0

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۶۴۴۵-۳۹-۰

نشانی: تهران، شمال دانشگاه صنعتی شریف، خیابان شهید قاسمی، پلاک ۷۱، پژوهشکده توسعه تکنولوژی

تلفن: ۶۶۰۷۵۰۱۱

فهرست مطالب

۱	معادلات دیفرانسیل رتبه اول
۱	۱.۱ مقدمه
۵	۲.۱ حل عمومی معادله دیفرانسیل رتبه اول
۷	۳.۱ معادله دیفرانسیل برنولی
۹	۴.۱ معادله دیفرانسیل تفکیک پذیر
۱۰	۵.۱ مسیرهای متعامد
۱۰	۱.۵.۱ مسیرهای متعامد در مختصات قائم
۱۱	۲.۵.۱ مسیرهای متعامد در مختصات قطبی
۱۳	۶.۱ تغییر متغیر $z = \frac{y}{x}$
۱۴	۷.۱ معادلات همگن
۱۷	۸.۱ حل معادله به فرم $y' = f(ax + by + c)$
۱۸	۹.۱ حل معادله به فرم $y' = f(\frac{ax + by + c}{a'x + b'y + c'})$
۲۲	۱۰.۱ معادله دیفرانسیل کامل
۲۴	۱.۱۰.۱ عامل (فاکتور) انتگرال ساز

۲۶	۲.۱۰.۱ حالت‌های خاص عامل انتگرال‌ساز
۳۱	۳.۱۰.۱ حل معادله دیفرانسیل با تشکیل دیفرانسیل کامل
۳۴	۱۱.۱ معادله دیفرانسیل ریکاتی
۳۷	۱۲.۱ معادلات دیفرانسیل خاص مرتبه اول
۴۶	۱۳.۱ معادله دیفرانسیل کلرو
۴۷	۱۴.۱ معادله دیفرانسیل تعمیم یافته کلرو (لاگرانژ)
۴۹	۱۵.۱ کاستر رتبه معادلات دیفرانسیل مرتبه دو
۵۳	۱۶.۱ تغییر و تغییر در معادله دیفرانسیل
۶۳	۲ معادلات دیفرانسیل خطی
۶۳	۱.۲ مقدمه
۶۴	۲.۲ معادله دیفرانسیل خطی مرتبه دوم
۷۳	۳.۲ حل معادلات مرتبه دو به روش کاستر مرتبه
۷۶	۴.۲ معادلات خطی مرتبه دوم همگن با ضرایب ثابت
۷۷	۱.۴.۲ حالت $\Delta > 0$
۷۸	۲.۴.۲ حالت $\Delta = 0$
۷۹	۳.۴.۲ حالت $\Delta < 0$
۸۳	۵.۲ معادلات خطی همگن مرتبه n با ضرایب ثابت
۸۴	۶.۲ معادله کوشی اویلر همگن
۸۶	۷.۲ معادله خطی لژاندر همگن
۸۸	۸.۲ جواب به‌فوم m
۹۰	۹.۲ معادلات غیرهمگن با ضرایب ثابت

۹۱	۱.۹.۲ روش عملگر معکوس
۱۰۲	۲.۹.۲ روش حدسی (ضرایب نامعین)
۱۰۵	۳.۹.۲ روش لاگرانژ (تغییر پارامترها)
۱۰۸	۱۰.۲ معادله کوشی اویلر غیرهمگن
۱۱۲	۱۱.۲ کامل بازی معادله (معادله همراه)
۱۱۴	۱۲.۲ تغییر متغیر خاص در معادله دیفرانسیل مرتبه دو
۱۲۵	۳ تبدیل لاپلاس
۱۲۵	۱.۳ مقدمه
۱۲۶	۱.۱.۳ انتگرال ناپویژه (ناسره)
۱۲۷	۲.۱.۳ دستورالعمل تبدیل به کسری جزئی
۱۲۹	۲.۳ تابع تبدیل لاپلاس
۱۳۲	۱.۲.۳ تابع گاما (تابع توسیع فاکتوریل)
۱۳۸	۳.۳ خواص تبدیل لاپلاس
۱۵۲	۴.۳ حل معادلات دیفرانسیل مرتبه n با ضرایب ثابت
۱۵۶	۵.۳ حل معادله انتگرال به کمک تبدیل لاپلاس
۱۶۱	۶.۳ تبدیل لاپلاس توابع متناوب
۱۶۲	۷.۳ تابع دیراک دلتا (تابع ضربه)
۱۶۵	۸.۳ دستگاه معادلات دیفرانسیل
۱۶۵	۱.۸.۳ روش‌های حل دستگاه
۱۶۸	۹.۳ تمرینات فصل سوم

۱۷۳	۴ روش سری توانی
۱۷۳	۱.۴ مقدمه
۱۷۵	۱.۱.۴ خواص سری ها
۱۷۹	۲.۴ روش سری های توانی (مشتقات متوالی)
۱۸۱	۳.۴ حل معادله دیفرانسیل همگن بانقاط عادی
۱۸۷	۱.۳.۴ معادله لژاندر
۱۹۰	۳.۴ معادله دیفرانسیل جیبی شف
۱۹۲	۴.۴ حل معادله دیفرانسیل همگن به کمک سری ها حول نقطه منفرد منظم
۲۰۷	۱.۴.۴ معادله دیفرانسیل بسط
۲۱۱	۵.۴ روش فروبینیوس در نقاط بی نهایت
۲۱۵	۶.۴ تمرینات فصل چهارم
۲۱۷	۵ کاربردها
۲۱۷	۱.۵ مقدمه
۲۲۳	۲.۵ اصول حداکثر سازی پانتراگین
۲۲۳	۱.۲.۵ کنترل بهینه و کاربرد آن
۲۲۴	۲.۲.۵ شرایط لازم
۲۳۰	۳.۲.۵ مدل $SEIR$ با محدودیت هم محیط
۲۳۶	۳.۵ مدل ریاضی در تعاملات سیاسی و اجتماعی
۲۴۰	۱.۳.۵ حل عددی مدل ریاضی تعاملات سیاسی
۲۴۵	نمایه
۲۴۵	مراجع