



معادلات دیفرانسیل

مولفین:

فردین اسمعیل نیا / هیات علمی دانشگاه آزاد (واحد رودهن)

سید ابوالقاسم کلانتری / مدرس دانشگاه آزاد (واحد رودهن)

علیرضا نیسی / هیات علمی دانشگاه آزاد (واحد رودهن)



سرشناسه:
عنوان و نام پدیدآور:

اسمعیل نیا، فردین، ۱۳۵۰
معادلات دیفرانسیل / مولفین فردین اسمعیل نیا،
سیدابوالقاسم کلانتری، علیرضا نیسی.

مشخصات نشر:

تهران: سیمای دانش، ۱۳۹۳.

مشخصات ظاهری:

ص. ۳۵۲

شابک:

۹۷۸-۶۰۰-۱۲۰-۱۶۷-۷

وضعیت فهرست نویسی:

فیا

موضوع:

معادله های دیفرانسیل - راهنمای آموزشی (عالی)

موضوع:

معادله های دیفرانسیل - آزمونها و تمرینها (عالی)

موضوع:

معادله های دیفرانسیل - مسائل تمرینها و غیره (عالی)

موضوع:

دانشگاهها و مدارس عالی - ایران - آزمونها

شماره افزوده:

کلانتری، سیدابوالقاسم، ۱۳۵۱.

شماره افزوده:

نیسی، علیرضا، ۱۳۵۱.

شماره ثبت کتابخانه:

۱۳۹۳ م ۶ الف / ۳۷۱ QA

شماره ثبت کتابخانه:

۵۱۵/۳۵۰۷۶

شماره ثبت کتابخانه:

۳۵۹۵۱۸۸

معادلات دیفرانسیل

تألیف:

فردین اسمعیل نیا - سید ابوالقاسم کلانتری - علیرضا نیسی

ناشر:

سیمای دانش

ناشر همکار:

انتشارات آذر

نوبت چاپ:

اول / ۱۳۹۳

تیراژ:

۱۱۰۰ نسخه

حروفچینی:

موسسه مهراد

لیتوگرافی:

باختر

چاپ:

فرشویه

صحافی:

یکتافر

شابک:

۹۷۸-۶۰۰-۱۲۰-۱۶۷-۷

قیمت:

۱۹۰۰۰ تومان

کلیه حقوق این اثر برای انتشارات سیمای دانش محفوظ است

انتشارات سیمای دانش: خیابان انقلاب - ابتدای خیابان ۱۲ فروردین

پلاک ۳۱۸ - تلفن: ۶۶۴۶۴۷۷۹

فروشگاه سیمای دانش: ۶۶۴۶۰۵۴۵

انتشارات آذر: ۶۶۴۶۵۸۳۰

کتابفروشی عصر دانش: ۶۶۴۹۳۷۰۱

کتابفروشی پرهمام: ۶۶۴۶۸۲۳۵



www.simayedansh.ir

پیشگفتار

مطالب این کتاب برای دانشجویان رشته‌های فنی مهندسی و علوم پایه تهیه شده است. دانشجویان بعد از گذراندن دروس ریاضی عمومی و اندک آشنایی با جبر خطی می‌توانند از مطالب این کتاب به راحتی بهره بگیرند. این کتاب در پنج فصل تنظیم شده است. در فصل اول به بررسی و بحث درباره معادلات دیفرانسیل مرتبه اول پرداخته‌ایم. فصل دوم را به معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم و معادلات از مراتب بالاتر اختصاص داده‌ایم. فصل سوم کتاب در مورد تبدیلات لاپلاس و کاربردهای آن بحث می‌کند. در فصل چهارم به معرفی دستگاه‌های معادلات دیفرانسیل پرداخته‌ایم و بالاخره در فصل پنجم در مورد حل مسائل معادلات دیفرانسیل به کمک سری‌ها صحبت کرده‌ایم. در پایان هر فصل برای کمک به یادگیری بهتر دانشجویان تعدادی مسائل حل شده آورده شده است. بعضی از این مسائل بوده که در مورد تایپ و حل مسائل هیچ اشتباهی صورت نگیرد.

اما از آنجا که هیچ مجموعه‌ای نیست که تمام نیازها را برطرف کند، لذا از همکاران و استادان ارجمند که این کتاب را برای تدریس دروس معادلات دیفرانسیل استفاده می‌کنند تقاضا داریم که در صورت مشاهده اشکالات یا کمبودها به سایت الکترونیکی این جانب سید ابوالقاسم کلانتری «sina@yahoo.com» تماس حاصل فرمایند. تا در چاپ‌های آینده کتاب اصلاح گردد. در خاتمه لازم است که از همکاران محترم سرکار خانم دکتر محبوبه توکلی، سرکار خانم دکتر زهرا صادقی و سرکار خانم کلثوم مسافری که ما را در ویراستاری این کتاب یاری دادند تشکر کنیم.

سید ابوالقاسم کلانتری - فردین ایل‌نیا - بیرفرونیسی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۷	فصل اول - معادلات دیفرانسیل مرتبه اول
۷	۱,۱ کلیات و تعاریف
۱۳	۱,۲ معادلات تفکیک پذیر
۱۵	۱,۳ معادلات همگن مرتبه اول
۲۵	۱,۴ معادلات دیفرانسیل کامل
۳۱	۱,۵ عامل انتگرال ساز
۴۴	۱,۶ معادلات خطی مرتبه اول
۴۸	۱,۷ معادله برنولی
۵۰	۱,۸ معادله ریکتی
۵۴	۱,۹ معادلات دیفرانسیل مرتبه n از درجه n
۵۶	۱,۱۰ جواب‌های غیرعادی معادلات $x = f(y, y'), y = f(x, x')$
۶۵	۱,۱۱ معادله کلرو
۶۷	۱,۱۲ معادله لاگرانژ
۶۸	۱,۱۳ مسائل حل شده
۸۱	۱,۱۴ تمرین
۸۷	فصل دوم - معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم و بالاتر
۸۷	۲,۱ روش کاهش مرتبه
۹۳	۲,۲ معادلاتی که نسبت به y, y', y'' همگن هستند
۹۴	۲,۳ معادلات خطی مرتبه دوم
۹۹	۲,۴ حل معادله دیفرانسیل خطی مرتبه دوم همگن با مشخص بودن یک جواب
۱۰۲	۲,۵ معادلات خطی مرتبه دوم همگن با ضرایب ثابت
۱۰۵	۲,۶ معادلات خطی همگن مرتبه n با ضرایب ثابت
۱۱۱	۲,۷ معادله کشی، اویلر و لژاندر همگن
۱۱۴	۲,۸ معادلات خطی ناهمگن مرتبه دوم و بالاتر
۱۱۶	۲,۹ روش ضرایب نامعین
۱۲۷	۲,۱۰ روش تغییر پارامترها
۱۳۳	۲,۱۱ روش اپراتور معکوس
۱۴۴	۲,۱۲ مسائل حل شده

۱۵۷	۲،۱۳ تمرین
۱۶۱	فصل سوم- تبدیل لاپلاس و کاربرد آن
۱۶۱	۳،۱ تبدیل لاپلاس
۱۶۷	۳،۲ تابع گاما
۱۷۲	۳،۳ قضیه‌های اساسی تبدیل لاپلاس
۱۷۵	۳،۴ قضیه‌های مشتق
۱۷۸	۳،۵ قضیه‌های انتگرال
۱۸۴	۳،۶ قضیه‌های انتقال
۱۹۱	۳،۷ تبدیل ضرب‌های
۱۹۴	۳،۸ پیچش کانولوشن
۱۹۷	۳،۹ تبدیل لاپلاس تناوبی
۱۹۸	۳،۱۰ بسط هویساید
۱۹۹	۳،۱۱ کاربردهای تبدیل لاپلاس
۲۰۵	۳،۱۲ مسائل حل شده
۲۱۸	۳،۱۳ تمرین
۲۲۳	فصل چهارم- دستگاه‌های معادلات دیفرانسیل
۲۲۳	۴،۱ مقدمه
۲۲۴	۴،۲ دستگاه‌های مرتبه اول
۲۲۶	۴،۳ روش حذفی حل دستگاه معادلات دیفرانسیل
۲۳۱	۴،۴ شکل ماتریسی دستگاه‌های خطی مرتبه اول
۲۳۳	۴،۵ دستگاه خطی همگن با ضرایب ثابت
۲۳۴	۴،۶ مقادیر ویژه و بردارهای ویژه
۲۳۷	۴،۷ مقادیر ویژه حقیقی و متمایز
۲۴۱	۴،۸ مقادیر ویژه مختلط
۲۴۳	۴،۹ مقادیر ویژه تکراری با بردارهای ویژه برابر عدد تکرار
۲۴۵	۴،۱۰ مقادیر ویژه تکراری از مرتبه ۲ با یک بردار ویژه
۲۴۹	۴،۱۱ مقادیر ویژه تکراری از مرتبه ۳ با یک بردار ویژه
۲۵۲	۴،۱۲ مقادیر ویژه تکراری از مرتبه ۳ با دو بردار ویژه
۲۵۵	۴،۱۳ دستگاه‌های هرمیتی
۲۵۸	۴،۱۴ دستگاه‌های خطی ناهمگن
۲۶۰	۴،۱۵ روش ضرایب نامعین
۲۶۳	۴،۱۶ کاربرد تبدیلات لاپلاس در حل دستگاه معادلات
۲۶۶	۴،۱۷ مسائل حل شده

۲۸۲	.....	۴،۱۸ تمرین
۲۸۵	.....	فصل پنجم - سری‌های جواب معادلات خطی مرتبه دوم
۲۸۵	.....	۵،۱ مروری بر سری‌های توانی
۲۹۱	.....	۵،۲ سری‌های جواب در مجاورت نقاط عادی
۲۹۸	.....	۵،۳ معادله و چند جمله‌ای‌های لژاندر
۳۰۷	.....	۵،۴ روش فریبیوس (سری‌های جواب در مجاورت نقاط تکین منظم)
۳۱۹	.....	۵،۵ معادله بسل
۳۲۸	.....	۵،۶ مسائل حل شده
۳۴۲	.....	۵،۷ تمرین
۳۴۵	.....	فصل ششم ضمیمه

www.ketab.ir