

معادلات دیفرانسیل

دشتهای علوم پایه و فنی مهندسی

تألیف:

طاهره حدادی

سمانه بهرامیان

اعضای هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی

واحد سمنان

عنوان و نام پدیدآور : معادلات دیفرانسیل / تألیف: طاهره حدادی، سمانه بهرامیان.
 مشخصات نشر : سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سمنان، ۱۳۹۷
 مشخصات ظاهری : ۲۲۸ ص، نمودار
 یادداشت : کتابنامه ص ۲۱۹
 موضوع : ریاضیات
 عنوان به انگلیسی : Differential Equations
 موضوع : معادلات دیفرانسیل - مسائل، تمرین‌ها و غیره
 موضوع : Differential Equations - Problems, Exercices, etc
 ره بندی کنگره : ۱۳۹۷ م ۷ ح / QA۳۷۱
 ره بنای دیویی : ۵۱۵ / ۳۵۰۷۶
 شماره کتاب‌شناسی ملی : ۵۱۴۲۰۶۶
 سرشناسنامه : حدادی، طاهره، ۱۳۵۱
 شناسه آروده : بهرامیان، سمانه، ۱۳۶۳
 شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۵۲۱۸-۰
 وضعیت فهرست‌ریسی : با

مؤسسه انتشاراتی دانش‌آزم آزاد اسلامی واحد سمنان

نام کتاب: معادلات دیفرانسیل

تألیف: طاهره حدادی، سمانه بهرامیان

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سمنان

چاپ و صحافی: سازمان چاپ و انتشارات دانش‌آزم آزاد اسلامی

چاپ اول: ۱۳۹۷

تیراژ: ۲۰۰۰

قیمت: ۲۶۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۵۲۱۸-۰

کلیه حقوق این اثر برای مؤلفان و دانشگاه محفوظ است.

مرکز پخش و فروش:

۱- سمنان، مجتمع دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، صندوق پستی ۳۵۱۴۵-۱۷۹

تلفن: ۰۲۳۳۳۶۵۴۰۴۰ نمابر: ۰۲۳۳۳۶۵۴۰۳۶

۲- سمنان، میدان معلم، مجتمع اسکان، کتاب فروشی ارسطو - رحمانی ۰۹۱۲۵۲۷۵۹۶۵

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱.....	مقدمه
فصل اول: مفاهیم اولیه	
۳.....	تعریف معادله دیفرانسیل
۳.....	انواع معادله دیفرانسیل
۴.....	مرتبه معادله دیفرانسیل
۴.....	درجه معادله دیفرانسیل
۵.....	معادله دیفرانسیل خطی مرتبه n ام
۵.....	جواب معادله دیفرانسیل
۹.....	دسته منحنی‌ها
۱۱.....	ثابت‌های اساسی
۱۱.....	تشکیل معادله دیفرانسیل

فصل دوم: معادله دیفرانسیل مرتبه اول

۱۵.....	تعریف معادله دیفرانسیل مرتبه اول
۱۶.....	انواع معادله دیفرانسیل مرتبه اول
۱۶.....	معادله دیفرانسیل ساده

۱۷.....	معادله دیفرانسیل جداشدنی (تفکیک پذیر)
۲۱.....	معادله دیفرانسیل همگن
۲۴.....	معادلات قابل تبدیل به معادلات جدا شدنی یا همگن
۲۹.....	معادله دیفرانسیل کامل
۳۵.....	معادله دیفرانسیل غیر کامل
۳۵.....	فاکتور انتگرال ساز
۳.....	معادله دیفرانسیل خطی مرتبه اول
۶.....	معادلات قابل تبدیل به معادلات خطی مرتبه اول
۷.....	معادله برنولی
۱.....	معادله ریکاتی
۳.....	معادله کلر
۵۵.....	معادله کرامر

فصل سوم: معادله دیفرانسیل مرتبه دوم

۹.....	تعریف معادله دیفرانسیل مرتبه دوم
۹.....	حل معادله دیفرانسیل مرتبه دوم در حالات خاص
۹.....	تبدیل معادله دیفرانسیل مرتبه دوم به مرتبه اول
۷.....	معادله دیفرانسیل خطی مرتبه دوم
۸.....	استقلال و وابستگی خطی
۸.....	تعریف رونسکی (یا رونسکین)
۷۰.....	معادله دیفرانسیل مرتبه دوم همگن (فرمول آبل)
۶.....	معادله دیفرانسیل خطی مرتبه دوم همگن با ضرایب ثابت
۸۰.....	معادله دیفرانسیل خطی مرتبه n همگن با ضرایب ثابت
۸۵.....	نمایش اپراتوری معادله دیفرانسیل
۸۷.....	معادله دیفرانسیل خطی مرتبه دوم ناهمگن با ضرایب ثابت
۸۹.....	جواب خصوصی معادله دیفرانسیل خطی مرتبه دوم ناهمگن با ضرایب ثابت
۹۰۳.....	معادله دیفرانسیل مرتبه دوم همگن با ضرایب غیر ثابت

۱۰۳.....	معادله دیفرانسیل کشی - اویلر مرتبه دو.....
۱۰۵.....	معادله دیفرانسیل کشی - اویلر مرتبه n ام.....
۱۰۷.....	معادله دیفرانسیل لژاندر مرتبه n ام.....
۱۰۹.....	روش تغییر پارامتر، برای حل معادله دیفرانسیل خطی مرتبه دو ناهمگن.....
۱۱۰.....	روش تغییر پارامتر، برای حل معادله دیفرانسیل خطی مرتبه سه ناهمگن.....
۱۱۷.....	عملگر D و کاربرد آن در حل معادله دیفرانسیل با ضرایب ثابت.....

فصل چهارم: تبدیل لاپلاس

۱۳۵.....	تعریف تبدیل لاپلاس.....
۱۳۸.....	قضیه وجودی تبدیل لاپلاس.....
۱۳۸.....	تعریف تبدیل معکوس لاپلاس.....
۱۳۹.....	قضیه لرج (یکتایی معکوس لاپلاس).....
۱۴۰.....	تابع گاما.....
۱۴۲.....	خاصیت خطی بودن.....
۱۴۳.....	فرمول‌های تبدیل لاپلاس و تبدیل معکوس لاپلاس.....
۱۵۴.....	خاصیت انتقال.....
۱۶۱.....	تبدیل لاپلاس مشتق.....
۱۶۴.....	حل معادله دیفرانسیل با ضرایب ثابت و شرایط اولیه.....
۱۶۷.....	مشتق تبدیل لاپلاس.....
۱۷۰.....	حل معادله دیفرانسیل با ضرایب غیر ثابت و شرایط اولیه به کمک لاپلاس.....
۱۷۵.....	تبدیل لاپلاس انتگرال.....
۱۷۷.....	انتگرال تبدیل لاپلاس.....
۱۸۱.....	کانولوشن یا پیچش.....
۱۸۱.....	خواص کانولوشن.....
۱۸۶.....	معادله انتگرالی.....
۱۹۰.....	حل دستگاه‌ها به کمک تبدیل لاپلاس.....

فصل پنجم: کاربرد معادله دیفرانسیل

۱۹۳..... کاربرد معادله دیفرانسیل مرتبه اول

۱۹۷..... کاربرد معادله دیفرانسیل مرتبه دوم

۲۰۵..... کاربرد تبدیلات لاپلاس

ضمیمه

۲۱۱..... ضمیمه ۱

۲۱۵..... ضمیمه ۲

منابع

۲۱۹..... منابع

به نام آن که جان را فکرت آموخت

سپاس بی‌کران پروردگار را که به انسان قدرت اندیشیدن بخشید تا به یاری این موهبت راه ترقی و تعالی را بی‌یابد.

نقش معادلات دیفرانسیل و کاربرد آن، در پیشبرد اهداف بسیاری از علوم در اغلب زمینه‌های علمی بر هیچ صاحب نظری پوشیده نیست. کتابی که هم اکنون در اختیار دارید بر اساس مصوب شورای عالی برنامه ریزی ستاد انقلاب فرهنگی، برای دسته‌های ریاضیات، فیزیک، شیمی، زیست، فنی و مهندسی و ... با بیانی ساده و گریزنا، در پنج فصل ارائه شده است که ثمره چند سال تدریس مؤلفان این کتاب در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی می‌باشد. در فصل اول به بیان مفاهیم و تعاریف مقدماتی پرداخته، در فصل دوم و سوم به ترتیب روش حل معادلات دیفرانسیل مرتبه اول و دوم ارائه داده و در فصل چهارم به معرفی تبدیل لاپلاس و معکوس آن و حل معادلات دیفرانسیل به کمک تبدیل لاپلاس را مورد بحث و بررسی قرار می‌دهیم. در فصل آخر نیز به بیان کاربرد معادلات دیفرانسیل در علوم مختلف، پرداخته‌ایم. می‌توان گفت که نحوه ارائه مطالب، مثال‌ها، تمرین‌ها و تاکید بر تنوع آن‌ها به گونه‌ای است که اکثر دانشجویان و علاقمندان، می‌توانند از این کتاب استفاده نمایند. نکته مهم و در خور بیان، این است که برای فراگیری علم ریاضی، دقت، توجه و تفکر نیاز است و موفقیت در این راه در گرو بکارگیری قوه اندیشه و تفکر می‌باشد.

در پایان از همه اساتید، همکاران محترم و صاحب نظران ارجمند، که با نگاهی نقادانه و بیان کاستی‌ها و ارائه طریق، سبب اصلاح و تکمیل مطالب در چاپ‌های بعدی خواهند شد، سپاسگزاریم.

امید است این کوشش، مورد قبول حضرت باری تعالی بوده و برای جامعه اسلامی ما مفید واقع گردد. انشاء...

من ... التوفیق و علیه التکلان

طاهره حدادی

سمانه بهرامیان

www.ketab.ir