

ریاضیات مهندسی

مخصوص دانشجویان رشته مهندسی مکانیک
(مقطع کارشناسی)

گردآوری و تألیف

دکتر مسعود نوروری

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی (واحد کرج)

ریاضیات مہندسی

✱ تالیف: دکتر مسعود نوروزی

* ناشر: سرافرازان البرز

✽ تعداد صفحات: ۲۷۱ صفحه

✽ نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۷

* شاکی: ۹-۲۴۴-۳۶۲-۶۰۰-۹۷۸

* شمارگان: ۱۰۰ جلد

* قیمت: ۳۵۰ تومان

کلیه حقوق برای مؤلف محفوظ است.

سرشناسه	نم. رزی، مسعود، ۱۳۶۱ -
عنوان و نام پدیدآور	ریاضیات مهندسی: مخصوص دانشجویان رشته مهندسی مکانیک (مقطع کارشناسی) / گوری و تالیف مسعود نوروزی.
مشخصات نشر	کرج: سروازان، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	۲۷۱ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	978-600-362-244-9
وضعیت فهرست نویسی	فیا:
یادداشت	کتابنامه: ص. ۲۷۱.
موضوع	ریاضیات مهندسی -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	Engineering mathematics -- Study and teaching (Higher
موضوع	ریاضیات مهندسی -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع	Engineering mathematics -- Problems, exercises, etc. : (Higher
رده بندی کنگره	۱۳۹۷ ۹۹۹/۳۳۲/TA۵
رده بندی دیویی	۰۰۱۵۱۰۷۶/۶۲۰:
شماره کتابشناسی ملی	۵۴۳۰۸۵۷:

کرج - رحائی شهر - بلوار مؤذن شرقی - روبروی بانک ملی دانشگاه آزاد - پلاک ۳۲

تلفن: ۳۴۴۲۱۵۹۵-۰۲۶

Ketabekharazmi.com

فهرست مطالب

فصل اول:

مروری بر ریاضیات پایه (حساب دیفرانسیل و انتگرال) و معادلات دیفرانسیل معمولی

۲	مشتق معمولی و مشتق جزئی
۶	انتگرال معمولی و انتگرال چندگانه
۱۳	معادلات دیفرانسیل معمولی

فصل دوم: آنالیز فوریه

۲۴	سری فوریه مثلثاتی
۳۳	شرایط دیریکله
۳۵	قضیه دیریکله
۳۶	بسط فوریه روی بازه‌های نامتقارن
۴۱	بسط زوج و فرد توابع
۴۵	قضیه مشتق سری فوریه
۴۸	قضیه انتگرال سری فوریه
۵۰	فرم مختلط سری فوریه
۵۱	سری فوریه مثلثاتی دوگانه
۵۳	فرم مختلط سری فوریه دوگانه
۵۴	سری فوریه عمومی
۵۵	سری فوریه لژاندر
۵۶	سری فوریه بسل
۵۷	کاربردهای سری فوریه
۵۷	برآورد مقدار یک سری عددی
۵۸	قضیه پارسوال
۶۰	استفاده از سری فوریه در حل معادلات دیفرانسیل معمولی
۶۴	انتگرال فوریه
۶۶	انتگرال فوریه سینوسی و کسینوسی

فصل سوم: معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی

۷۲	معادلات مشتق معمولی در مقایسه با معادلات مشتق جزئی
۷۵	تعاریف و اصطلاحات
۷۸	نمونه‌هایی از معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی
۷۹	فرم کلی و دست‌بند معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی
۸۱	قضیه اساسی به هم‌نهی
۸۲	حل معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی شبه معمولی
۸۴	روش جدایی متغیرها در حل معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی خطی همگن
۹۸	حل معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی در مختصات قطبی، استوانه‌ای و کروی
۱۰۷	حل معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی خطی ناهمگن

فصل چهارم: تبدیلات انتگرالی

۱۱۴	مقدمه
۱۱۵	تبدیل لاپلاس
۱۱۷	تابع پله و تابع دیراک
۱۲۲	شرایط وجود تبدیل لاپلاس
۱۳۰	قضیه کانولوشن در تبدیل لاپلاس
۱۳۳	کاربرد تبدیل لاپلاس در حل معادلات دیفرانسیل معمولی خطی
۱۳۸	تبدیل فوریه نامتناهی
۱۳۹	قضیه کانولوشن در تبدیل فوریه نامتناهی
۱۴۴	کاربرد تبدیل فوریه نامتناهی در حل معادلات دیفرانسیل معمولی خطی
۱۴۵	حل معادلات دیفرانسیل مشتق جزئی با تبدیلات انتگرالی

فصل پنجم: ریاضیات مقدماتی اعداد مختلط

۱۵۸	اعداد مختلط
۱۶۳	توابع مختلط: دامنه، حد، پیوستگی، مشتق
۱۶۷	معادلات کونش - ریمان
۱۷۰	تابع تحلیلی و نقاط تکین
۱۷۲	توابع هارمونیک/همساز

فصل ششم: نگاشت مختلط

۱۷۶	شکل‌های هندسی در صفحه مختلط
۱۷۸	توابع مختلط
۱۸۳	توابع چندمقداری و سطوح ریمان
۱۸۴	نگاشت
۱۹۴	تبدیلات متوالی

فصل هفتم: دنباله و سری مختلط

۱۹۸	دنباله مختلط
۲۰۰	سری نامتناهی مختلط
۲۰۳	سری‌های توانی
۲۰۵	قضیه تیلور
۲۱۰	قضیه لورنت
۲۱۳	صفر تابع تحلیلی و مرتبه آن
۲۱۴	نقاط تکین و انواع آن
۲۱۸	محاسبه مانده

فصل هشتم: انتگرال مختلط

۲۲۶	خم و منحنی
۲۳۰	انتگرال روی خم
۲۳۱	انتگرال مختلط
۲۳۴	قضایای مربوط به محاسبه انتگرال مختلط
۲۴۶	انتگرال توابع پدمقداری
۲۴۹	محاسبه انتگرال برخی توابع دقیق به کمک انتگرال مختلط

فصل نهم: کاربرد روش مشت مختلط در مهندسی مکانیک

۲۵۶	مسئله پتانسیل
۲۵۹	مسئله مقدار مرزی انتقال حرارت
۲۶۴	مسئله مقدار مرزی جریان سیال
۲۷۱	منابع

پیشگفتار

مبحث ریاضیات و کاربردهای آن در مهندسی در کنار اهمیت فراوان آن بسیار گسترده است. حساب دیفرانسیل و انتگرال ابزار مدل‌سازی ریاضی پدیده‌های فیزیکی در علوم مختلف مهندسی به شمار می‌رود. پیچیدگی این دانش و گستردگی مباحث مربوطه و از طرفی نیاز دانشجویان مقطع کارشناسی رشته مهندسی مکانیک به کتابی مختصر و جامع در ریاضیات مهندسی علل اصلی گردآوری این کتاب بوده است. از طرفی، مسائل متعددی در مباحث مختلف در کتاب حل شده است که راهنمای دانشجویان در آشنایی بیشتر در این زمینه می‌باشد. فصل نخست کتاب به مرور مباحث مورد نیاز دانشجویان از ریاضیات پایه، معادلات دیفرانسیل معمولی می‌پردازد. فصل دوم مبحث آنالیز فوریه را در قالب سری فوریه، انتگرال فوریه پوشش می‌دهد. فصل سوم به معرفی معادلات مشتق جزئی می‌پردازد. فصل چهارم تبدیلات انتگرال لاپلاس و فوریه را در حل معادلات دیفرانسیل بررسی می‌کند. در فصول بعدی، مبحث اعداد مختلط، گشت، دنباله و سری مختلط و همچنین انتگرال مختلط ارائه شده است و کاربرد آن‌ها را در مهندسی مکانیک مورد توجه قرار می‌دهد. امید است مطالب ارائه شده در آشنایی دانشجویان با مفاهیم مورد نیاز در فراگیری و کاربرد علم ریاضی مفید باشد.