



ریاضیات مهندسی

مؤلفین:

فاطمه مرادی، مژگان سیدماشی تولون

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کازکرام خمینی (ره)

مکرده ریاضی کاربردی

سال ۱۳۹۶

سرشناسه	: مرادی، فاطمه، ۱۳۵۰-
عنوان و نام پدیدآور	: ریاضیات مهندسی
مشخصات نشر	: شهرری: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یادگار امام خمینی (ره)، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۲۰۲ ص.
شابک	: 978-964-10-4478-9
وضعیت فهرست‌یابی	: فبیای مختصر
یادداشت	: فهرستنویسی کامل این اثر در نشانی: http://opac.nliai.ir قابل دسترسی است
شناسه افزوده	: سیدهاشمی‌تولون، مژگان، ۱۳۶۱ -
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۵۳۰۶۹۸

📖 عنوان: ریاضیات مهندسی

📖 مولفان: فاطمه مرادی، مژگان سید هاشمی‌تولون

📖 ویراستار ادبی: مژگان سید هاشمی‌تولون، فاطمه مرادی

📖 طراح جلد: نسیم سلیمی الیزانی

📖 صفحه‌آرا: خانم ابویی

📖 شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۴۴۷۸-۹

📖 قیمت: ۳۲۰۰۰ تومان

📖 شمارگان: ۲۰۰۰ جلد

📖 تاریخ انتشار: ۱۳۹۶

📖 چاپ: اول

📖 ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد یادگار امام خمینی (ره)

📖 لیتوگرافی، چاپ و صحافی: سازمان چاپ و انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی

📖 مراکز فروش:

نشر و پخش ایده پرداز: خ انقلاب، خ اردیبهشت، کوچه نوروز پلاک ۲۷ - تلفن: ۰۹۱۲۷۹۸۰۸۱۹-۶۶۹۶۶۷۶۵
موسسه توزیع و نشر دانش‌نگار: خ انقلاب، خ ۱۲ فروردین، نبش شهید وحید نظری پلاک ۱۴۲ - تلفن: ۰۶۶۴۰۰۲۲۰-۶۶۴۰۰۱۴۴

حق چاپ محفوظ و متعلق به ناشر است

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱۱	مقدمه
	فصل اول: تالیز فوریه
۱۳	۱.۱ سری فوریه
۳۲	۲.۱ بسط نیم‌دامنه
۳۶	۳.۱ تعامد دستگاهی
۳۸	۴.۱ مشتق‌گیری و انتگرال‌گیری از سری فوریه
۴۱	۵.۱ اتحاد پارسوال
۴۳	۶.۱ فرم مختلط (نمایی) سری فوریه
۴۶	۷.۱ سری فوریه دوگانه
۴۹	۸.۱ انتگرال فوریه
۶۰	۹.۱ اتحاد پارسوال در انتگرال‌های فوریه
۶۱	۱۰.۱ تبدیل فوریه
۶۴	۱۱.۱ خواص تبدیل فوریه
۷۵	۱۲.۱ تبدیل فوریه سینوسی و کسینوسی

فصل دوم: معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی

۸۵	۱.۲ معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی
۸۷	۲.۲ انواع و فرم‌های استاندارد معادلات دیفرانسیل شبه خطی مرتبه دوم
۸۸	۳.۲ تشکیل معادله دیفرانسیل پاره‌ای مرتبه اول با داشتن جواب عمومی آن

۸۹	۱.۳.۲ معادله خطی مرتبه اول
۹۱	۴.۲ حل معادلات دیفرانسیل جزئی در حالات خاص
۹۳	۵.۲ روش چنداسازی متغیرها
۹۶	۱.۵.۲ شکل کلی معادلات دیفرانسیل خطی همگن با ضرایب ثابت
۹۷	۶.۲ مسائل مقدار ویژه
۱۰۰	۷.۲ مدل سازی تار مرتعش (نحوه ساخت معادله موج یک بعدی)
۱۰۲	۱.۷.۲ مسئله موج یک بعدی متناهی
۱۰۶	۸.۲ جواب دالامبر معادله موج
۱۱۰	۱.۸.۲ شکل دالامبر معادله موج تحت شرایط مرزی مختلف
۱۱۸	۸.۲ حالت مسئله موج ناهمگن با شرایط مرزی ناهمگن
۱۲۲	۳.۸.۲ مسئله موج همگن متناهی همگن با شرایط مرزی همگن
۱۲۴	۹.۲ مسئله گرمای یک بعدی متناهی
۱۲۷	۱.۹.۲ حل معادله گرمای یک بعدی متناهی ناهمگن با شرایط مرزی ناهمگن
۱۳۵	۱۰.۲ مسائل موج و گرمای یک بعدی در حالت نیمه متناهی
۱۳۶	۱.۱۰.۲ حل مسئله موج یک بعدی در حالت نیمه متناهی
۱۳۸	۲.۱۰.۲ مسئله موج و گرمای یک بعدی در حالت نیمه متناهی
۱۴۲	۱۱.۲ مسائل موج و گرمای یک بعدی نامتناهی
۱۴۸	۱۲.۲ معادله موج دوبعدی روی غشاء مستطیلی شکل
۱۵۳	۱۳.۲ تبدیل لاپلاسین در مختصات های مختلف
۱۵۳	۱.۱۳.۲ تبدیل لاپلاسین در مختصات قطبی
۱۵۵	۲.۱۳.۲ تبدیل لاپلاسین در مختصات استوانه ای
۱۵۵	۳.۱۳.۲ تبدیل لاپلاسین در مختصات کروی
۱۵۸	۱۴.۲ حل معادله موج دوبعدی روی غشاء دایره ای شکل
۱۶۲	۱۵.۲ حل معادله لاپلاس سه بعدی برای خازن کروی
۱۶۵	۱.۱۵.۲ تعیین ضرایب A_n و B_n درون کره
۱۶۶	۲.۱۵.۲ تعیین ضرایب A_n و B_n بیرون کره
۱۶۹	۱۶.۲ معادله جریان گرمای دوبعدی در حالت پایا

فصل سوم: آنالیز مختلط

۱.۳	اعداد مختلط	۱۷۳
۱.۱.۳	جبر اعداد مختلط	۱۷۳
۲.۱.۳	نمایش به صورت $z = x + iy$	۱۷۴
۳.۱.۳	مزدوج عدد مختلط	۱۷۴
۲.۳	شکل قطبی اعداد مختلط	۱۷۵
۳.۳	منحنی‌ها و ناحی در صفحه مختلط	۱۷۹
۴.۳	سه‌ها، نام یک عدد مختلط	۱۸۲
۵.۳	تابع مختلط، حد، پیوستگی	۱۸۳
۱.۵.۳	تابع مختلط	۱۸۳
۲.۵.۳	حد تابع مختلط	۱۸۴
۳.۵.۳	پیوستگی تابع مختلط	۱۸۵
۴.۵.۳	قضایای حد و پیوستگی	۱۸۵
۶.۳	مشتق تابع مختلط	۱۸۶
۷.۳	معادلات کوشی - ریمان	۱۸۷
۱.۷.۳	معادلات کوشی - ریمان در مختصات دکارتی	۱۸۷
۲.۷.۳	معادلات کوشی - ریمان در مختصات قطبی	۱۸۸
۸.۳	تابع تحلیلی	۱۹۰
۹.۳	تابع همساز	۱۹۲
۱۰.۳	توابع مقدماتی	۱۹۴
۱.۱۰.۳	تابع نمایی	۱۹۴
۲.۱۰.۳	توابع مثلثاتی و هذلولوی	۱۹۵
۳.۱۰.۳	تابع لگاریتمی و توان عمومی	۱۹۷
۱۱.۳	انتگرال‌های مختلط	۲۰۲
۱.۱۱.۳	تعریف انتگرال‌های مختلط	۲۰۴
۲.۱۱.۳	روش کلی محاسبه	۲۰۴
۱۲.۳	دنباله‌ها و سری‌ها	۲۱۴

۲۱۴	۱.۱۲.۳ دنبانه‌ها
۲۱۵	۲.۱۲.۳ سری‌ها
۲۱۵	۳.۱۲.۳ سری توانی
۲۱۶	۴.۱۲.۳ سری تیلور
۲۱۹	۱۳.۳ انواع نقاط تکین یک تابع مختلط
۲۲۱	۱۴.۳ صفرهای یک تابع مختلط
۲۲۲	۱۵.۳ سری لوران
۲۲۶	۱۶.۳ قطب و مرتبه قطب
۲۳۰	۱۷.۳ محاسبه انتگرال‌ها
۲۳۴	۱۸.۳ انتگرال مختلط به روش مانده‌ها
۲۴۲	۱۹.۳ انتگرال‌های سری وابع گویا
۲۴۸	۲۰.۳ محاسبه انتگرال‌های حقیقی با استفاده از انتگرال مختلط

فصل چهارم: نگاشت به وسیله توابع مقدماتی و نگاشت همدیس

۲۵۶	۱.۴ نگاشت همانی
۲۵۶	۲.۴ نگاشت انتقال
۲۵۷	۳.۴ نگاشت دوران $w = az$ ($a \neq 0$ عدد مختلط دلخواه)
۲۵۸	۴.۴ نگاشت خطی $w = az + b$
۲۶۰	۵.۴ تابع z^2 و $w = z^2$
۲۶۷	۶.۴ نگاشت ریشه $w = z^{\frac{1}{n}}$ (n عدد طبیعی مخالف یک)
۲۶۷	۷.۴ تابع $w = \frac{1}{z}$
۲۷۳	۸.۴ تبدیل خطی کسری - دو خطی - موبیوس
۲۸۰	۹.۴ نگاشت ژوکوفسکی یا کوفسکی $w = z + \frac{1}{z}$
۲۸۳	۱۰.۴ نگاشت نمایی $w = e^z$
۲۸۹	۱۱.۴ نگاشت لگاریتمی $w = \ln z$
۲۹۵	۱۲.۴ نگاشت سینوسی، کسینوسی $w = \sin z$ و $w = \cos z$

۳۰۲	فهرست منابع
-----	-------------

مقدمه

مجموعه‌ی حاضر، حاصل چند سال تجربه تدریس برای دانشجویان فنی مهندسی و البته استفاده از تجربیات اساتید با تجربه در این زمینه می‌باشد. به علت اهمیت و کاربرد زیاد درس ریاضیات مهندسی برای دانشجویان فنی تلاش شده است که مجموعه‌ای مدوّن و پوشش دهنده سرفصل این درس به زبانی ساده به همراه تشریح کامل مثال‌های مهم و کاربردی، گردآوری شود.

این کتاب از چهار فصل تشکیل شده است. فصل اول مربوط به آنالیز فوریه می‌باشد که شامل معرفی و نحوه محاسبه سری‌های فوریه، انتگرال فوریه، در نهایت تبدیل فوریه به همراه خواص آن است. معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی عنوان فصل دوم است که در آن ابتدا به معرفی انواع معادلات با مشتقات جزئی و نحوه عمل آن‌ها پرداخته شده، سپس معادلات جزئی معروف و کاربرد در رشته‌های فنی معرفی و روش حل آن‌ها تشریح شده است. فصل سوم شامل آنالیز مختلط، شامل معرفی توابع مختلط، حد، مشتق و انتگرال آن‌ها و کاربرد انتگرال‌های مختلط در حل برخی از انتگرال‌های حقیقی می‌باشد. و در آخر، در فصل چهارم، نگاهی به وسیله‌ی توابع مقدماتی و کاربردهای همدیس مورد بررسی قرار می‌گیرد.

امید است مجموعه حاضر در فهم بهتر مفاهیم ریاضیات مهندسی برای دانشجویان، مفید واقع شود. این کتاب عاری از نقص و اشتباه نیست، لذا هرگونه نظر، پیشنهاد و انتقاد بر این مجموعه که به ارتقاء سطح کیفی آن در ویرایش‌های بعدی کمک کند را با کمال امتنان پذیرا هستیم.