

۱۴۱۵۲۲۲

ریاضیات مهندسی

نویسندگان:

دکتر حمید طباطبایی (عضر هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قوچان)
ریحانه حکمت زاده (مدرس مؤسسه آموزش عالی فردوس)

از سلسله انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد قوچان

سرشناسه:	حکمت زاده ، ریحانه ، ۱۳۵۸
عنوان و نام پدیدآور:	ریاضیات مهندسی
مشخصات نشر:	تهران ، دانشگاه آزاد اسلامی ، واحد قوچان ، ۱۳۹۵ .
مشخصات ظاهری:	۳۸۴ صفحه همراه با نمودار
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۳۲۲۷-۴
وضعیت:	فهرست نویسی: فیمپای مختصر
یادداشت:	فهرست نویسی این اثر در نشانی http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است
شناسه افزوده:	طباطبایی ، حمید ، ۱۳۵۳
شناسه افزوده:	دانشگاه آزاد اسلامی واحد قوچان
شماره کتابشناسی ملی:	۴۲۴۷۱۷۰



از سلسله انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد قوچان

ریاضیات مهندسی

تألیف: حمید طباطبایی ، ریحانه حکمت زاده

ویراستاری ادبی و فرمول نویسی: سید محمدحسین

طرح جلد: سمیه امین فرخانی / صفحه آرای: واثقان خرد

قطع وزیری؛ تیراژ: ۲۰۰۰ نسخه

چاپ: اول ، تابستان ۱۳۹۵

قیمت: ۲۵۰۰۰۰ ریال

ناشر: سازمان چاپ و انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی با همکاری دانشگاه آزاد اسلامی واحد قوچان

صاحب امتیاز: دانشگاه آزاد اسلامی واحد قوچان

محل توزیع: استان خراسان رضوی ، کیلومتر ۴ جاده قوچان - مشهد ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قوچان ، تلفن

۴۷۰۱۱۰۰۹ الی ۴۷۰۱۱۰۰۹ با پیش شماره ۵۱ نمابر ۴۷۰۱۱۰۱۰ با پیش شماره ۵۱

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۳۲۲۷-۴

فهرست

۸	گفتار
۹	پل اول: مروری بر مفاهیم اولیه
۹	۱ توابع متناوب و مثلثاتی
۱۳	تعمیم لم
۱۳	۲ توابع زوج و فرد
۱۵	خواص توابع زوج و فرد
۱۶	۳ مشتق توابع
۱۶	قواعد مشتق
۱۷	۴ انتگرال توابع
۱۸	انتگرال گیری به روش جزء به جزء
۲۱	قضیه اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال
۲۴	۵ معادلات خطی مرتبه m ام
۲۵	معادله خطی مرتبه اول
۲۶	معادله خطی مرتبه دوم
۲۶	معادله خطی مرتبه دوم همگن با ضرایب ثابت
۲۸	روش ضرایب نامعین
۳۱	تبدیلات لاپلاس
۳۱	تبدیل لاپلاس
۳۱	خاصیت خطی بودن تبدیل لاپلاس
۳۲	قضیه اول انتقال
۳۲	تبدیل لاپلاس مشتق
۳۳	تابع پله‌ای واحد
۳۴	تبدیل لاپلاس تابع پله‌ای واحد

۳۵	قضیه دوم انتقال.....
۳۵	تبدیل معکوس لاپلاس.....
۳۸	تمرین.....
۳۹	فصل دوم: سری فوریه
۳۹	۱-۲ سریهای فوریه.....
۴۰	نحوه محاسبه فرمول های a_n و b_n
۵۱	سری فوریه توابع در دامنه نامتقارن.....
۵۳	مشتق گیری از سری فوریه.....
۵۳	انتگرال گیری از سری فوریه.....
۵۴	بسط نیم دامنه ای.....
۵۹	سری فوریه نمایی (مختلط).....
۶۲	خطای مربعی.....
۶۳	سری فوریه دو گانه.....
۶۴	سری فوریه سینوسی و کسینوسی - و گانه.....
۶۵	۲-۲ انتگرال های فوریه.....
۶۶	قضیه انتگرال فوریه.....
۶۷	انتگرال های فوریه کسینوسی و سینوسی.....
۶۸	انتگرال فوریه نمایی (مختلط).....
۷۰	۳-۲ تبدیلات فوریه.....
۷۰	تبدیلات فوریه منتهای.....
۷۰	خواص تبدیلات فوریه منتهای.....
۷۰	تبدیلات فوریه نامتناهی.....
۷۱	خواص تبدیلات فوریه نیمه نامتناهی.....
۷۱	خواص تبدیل فوریه نامتناهی.....
۷۴	تمرین.....
۷۷	تست.....
۸۹	فصل سوم: معادلات با مشتقات جزئی
۸۹	۱-۳ معادلات با مشتقات جزئی.....
۹۱	معادله موج یک بعدی (نخ مرتعش).....

۹۲	 شکل کلی معادلات با مشتقات جزئی مرتبه دوم.
۹۳	 ۲-۱ حل معادلات با مشتقات جزئی به طور مستقیم.
۹۳	 ۳-۱ معادلات با مشتقات جزئی خطی همگن با ضرایب ثابت.
۹۴	 ۴-۱ حل معادلات با مشتقات جزئی به کمک معادلات دیفرانسیل معمولی.
۹۵	 ۵-۱ کاربرد دستگاه لاگرانژ در حل معادلات با مشتقات جزئی.
۹۸	 ۶-۱ کاربرد تجزیه عملگرها در معادلات مشتقات جزئی.
۱۰۱	 ۷-۱ روش تغییر متغیر
۱۰۳	 روش دالامبر
۱۰۴	 ۸-۱ حل معادلات با مشتقات جزئی به روش جدا سازی (ضربی)
۱۰۷	 شرط دیریکله - نرمن
۱۰۷	 معادله گرمای یک بعدی
۱۱۳	 معادله لاپلاس (پواسنل)
۱۱۴	 معادله لاپلاس در مختصات قطبی
۱۱۵	 معادله لاپلاس در مختصات استوانه‌ای
۱۱۶	 معادله لاپلاس در مختصات کروی
۱۱۷	 ۹-۳ معادلات غیر همگن با شرایط مرزی غیر صاف
۱۳۲	 ۱۰-۳ کاربرد تبدیل فوریه در معادلات با مشتقات جزئی
۱۳۹	 معادلات با مشتقات جزئی در طول‌های نامتناهی
۱۴۶	 ۱۱-۳ کاربرد تبدیل لاپلاس در مسائل مشتقات جزئی
۱۴۹	 تمرین
۱۵۲	 تست
۱۶۹	 فصل چهارم: اعداد مختلط
۱۶۹	 ۱-۴ اعداد مختلط
۱۷۰	 ۲-۴ نمایش اعداد مختلط در دستگاه قطبی
۱۷۱	 ۳-۴ اعمال جبری روی اعداد مختلط
۱۷۲	 تساوی دو عدد مختلط
۱۷۴	 خواص اعداد مختلط
۱۷۵	 آرگومان اصلی
۱۷۶	 ۴-۴ توان و ریشه n ام اعداد مختلط

۱۸۰	۵-۴ توابع مختلط
۱۸۰	۶-۴ حد توابع مختلط
۱۸۱	۷-۴ پیوستگی توابع مختلط
۱۸۲	۸-۴ مشتق توابع مختلط
۱۸۲	۹-۴ روابط کوشی-ریمان
۱۸۳	معادلات کوشی-ریمان در مختصات قطبی:
۱۸۵	۱۰-۴ تابع تحلیلی
۱۸۷	۱۱-۴ تابع همساز (هارمونیک)-مزدوج همساز
۱۸۸	مزدوج همساز
۱۹۲	تمرین
۱۹۴	تست
۲۰۹	فصل پنجم: توابع مختلط
۲۰۹	۱-۵ نگاشت یا تصویر تابع
۲۰۹	نگاشت انتقال
۲۰۹	نگاشت دوران
۲۱۰	تبدیل خطی
۲۲۰	۲-۵ نگاشت همدیس
۲۲۰	شکل پارامتری منحنی C
۲۲۴	نگاشت ژوکوفسکی
۲۲۵	۳-۵ تبدیل های کسری خطی
۲۲۶	نقطه ثابت
۲۲۷	تبدیل های دو خطی خاص
۲۳۰	نگاشت
۲۳۷	۴-۵ توابع مثلثاتی و هیپرβολیک در اعداد مختلط
۲۴۵	۵-۵ کاربرد نگاشت های همدیس در معادلات با مشتقات نسبی
۲۴۵	کاربرد نگاشت همدیس
۲۴۸	تمرین
۲۵۰	تست

۲۷۱	فصل ششم: انتگرال توابع مختلط
۲۷۱	۱-۶ انتگرال روی خط
۲۷۲	خواص انتگرال روی خط
۲۷۳	نمایش پارامتری معادله خط
۲۷۷	قضیه گرین در اعداد مختلط
۲۷۷	۲-۶ قضیه انتگرال کوشی
۲۸۱	۳-۶ فرمول انتگرال کوشی
۲۸۹	تمرین
۲۹۱	تست

۳۰۷	فصل هفتم: سری ها، قضیه مانده ها و انتگرال توابع مختلط
۳۰۷	۱-۷ سری
۳۰۷	سری توانی - سری نام می
۳۰۸	سری هندسی
۳۰۹	ناحیه همگرایی سری توانی
۳۱۰	سری تیلور
۳۱۳	پراکاربردترین سری های مک لوران
۳۱۳	۲-۷ قضیه لوران
۳۱۹	۳-۷ مانده تابع
۳۲۰	تکین ها و قطب
۳۲۱	تعیین قطب بدون سری لوران
۳۲۳	۴-۷ قضیه مانده ها
۳۲۶	۵-۷ محاسبه انتگرال های حقیقی و ناسره با استفاده از قضیه مانده ها
۳۳۴	تمرین
۳۳۶	تست

۳۶۴	منابع
-----	-------

نیاز روزافزون دانشجویان به مباحث ریاضی، ما را بر آن داشت تا با تألیف کتاب حاضر گامی کوچک در راستای ارتقاء دانش ریاضی علاقه‌مندان برداریم. کتاب حاضر حاوی مباحث جامع برای کلیه دانشجویان مهندسی در تمامی سطوح می‌باشد که با بیانی ساده و روان به تفصیل مباحث عمیق و پیچیده ریاضی پرداخته است.

این کتاب شامل سه بخش درسنامه، تمرین و تست می‌باشد که در بخش درسنامه آن مباحث درسی با مثال‌های متعددی به همراه راه‌حل کامل بیان شده است. در پایان هر فصل تمرین و تست‌هایی گنجانده شده است که با دربرگرفتن همه نکات درسی، آزمونی جامع و مناسب برای دانشجویان محسوب می‌شود و چنانچه دانشجویان در حل آنها به مشکل برخورد کنند می‌توانند با مراجعه به جواب تشریحی و مطالب درسی آن را مرتفع نمایند.

فصل اول: با مرور مفاهیم اول ریاضی و معادلات به عنوان پیش‌نیاز برای سایر فصول می‌باشد.
فصل دوم: به بیان مباحث سری فوریه می‌پردازد. **فصل سوم:** معادلات با مشتقات جزئی می‌باشد. در این فصل بنا را بر آن داشتیم که اکثر روش‌های حل یک معادله با مشتقات جزئی را که در کتاب‌های دیگر بیان نشده‌اند را ذکر کنیم تا دانشجویان با تمامی روش‌های حل معادلات مشتقات جزئی آشنا شوند. **فصل چهارم:** آشنایی با اعداد مختلط است و مقدمه‌ای بر سه فصل آخر کتاب می‌باشد. **فصل پنجم:** مجموعه‌ای کامل از نگاشت‌های مختلط را معرفی می‌کند. در این فصل تا - امکان سعی شده است که تمامی توابع مختلط را با تمام جزئیات، مورد بحث و بررسی قرار دهیم تا دانشجویان چنان‌سی هرچه بهتر با رفتار توابع مختلط آشنا شوند. **فصل ششم:** به بررسی انتگرال توابع مختلط روی مسیرهای بسته می‌پردازد. **فصل هفتم:** به ذکر سری‌های تیلور و مک لوران و لورنت و رابطه آنها در حل انتگرال‌های مختلط پرداخته‌ایم.
 در خاتمه شایسته است که از همه همکاران و عزیزانی که در انجام این مهم همکاری و مساعدت‌های ارزنده‌ای رساندند نهایت امتنان و سپاس را داشته باشیم. همچنین از آقای نخعی و آقای محمدی که صفحه آرایی و تنظیم کامل را به نحو شایسته‌ای به اتمام رساندند تشکر و قدردانی می‌نمایم.

امید است که مجموعه پیش‌رو بتواند به خوانندگان کمک نماید تا هر چه بهتر و مؤثرتر با مفاهیم ریاضیات مهندسی آشنا شوند. از آنجاکه به‌رغم تمام تلاش‌های صورت گرفته وجود نقص در کتاب پیش‌رو محتمل است لذا از خوانندگان گرامی استدعا داریم در راستای هرچه پربارتر شدن مطالب کتاب نظرات و پیشنهادات خود را با ما از طریق پست الکترونیکی در میان بگذارند تا در چاپ‌های بعدی مفید واقع شوند.