



ریاضی مهندسی

تألیف: علیرضا هاشمی

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی
(واحد اسلام شهر)



سرشناسه : هاشمی، علیرضا، ۱۳۵۰.
 عنوان و نام پدیدآور : ریاضی مهندسی / تألیف: علیرضا هاشمی.
 مشخصات نشر : تهران: شرح، ۱۳۹۷.
 مشخصات ظاهری : ۲۲۴ ص.: جدول، نمودار.
 شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۸۹۲۹-۹۸-۰
 وضعیت فهرست‌نویسی : فیپا.
 یادداشت : کتابنامه. ص. ۲۱۳
 موضوع : ریاضیات مهندسی -- راهنمایی آموزشی (عالی).
 موضوع : Engineering mathematics -- Study and teaching (Higher)
 موضوع : ریاضیات مهندسی -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی).
 موضوع : Engineering mathematics -- Problems, exercises, etc. (Higher)
 رده‌بندی کنگره : ۱۳۹۷ ۲۹ هـ / ۵ / ۳۳۲ TA
 رده‌بندی دیویی : ۶۲۰/۰۰۱۵۱۰۲.
 شماره کتابشناسی ملی : ۵۴۷۰۰۱

انتشارات فوج 
 نشانی انتشارات: تهران، خ. انقلاب اسلامی، ح. صفی‌علیشاه، شماره ۱۰۵. تلفن: ۷۷۶۳۸۰۵۹
 مراکز پخش: (شرح: ۷۷۶۳۲۲۶۶-۷۷۶۳۸۰۵۹) (ف. ۶۶۴۸۱۰۹۶)

عنوان : ریاضی مهندسی
 تألیف : علیرضا هاشمی.
 ناشر : شرح.
 چاپ اول : ۱۳۹۷.
 لیتوگرافی : سعیدی.
 چاپ : گل‌وردی.
 شمارگان : ۱۰۰۰ جلد.
 قیمت : ۲۰,۰۰۰ تومان.
 شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۸۹۲۹-۹۸-۰
 ISBN: 978-964-8929-98-0

کلیه حقوق این اثر متعلق به ناشر و مولف است.

به نام خدا

مقدمه

این کتاب برای دانشجویانی که درس ریاضی مهندسی را دارند، تألیف شده است. مطالب این کتاب مطابق سرفصل درس ریاضی مهندسی رشته های برق و کامپیوتر و مکانیک تدوین شده است. مباحث کتاب حاصل سال ها تدریس اینجانب در درس ریاضی مهندسی می باشد.

کتاب حاضر، شامل شش فصل می باشد که در فصل اول با اعداد مختلط آشنا می شوید و در فصل دوم توابع مختلط، حد و پیوستگی و مشتق آنها مورد بررسی قرار گرفته و در انتهای فصل توابع تحلیلی و توابع همساز نیز بیان گردیده است. در فصل سوم با انتگرال توابع مختلط و حساب مانده ها آشنا می شوید. در نهایت برخی از انتگرال های حقیق را به کمک انتگرال های مختلط حل خواهیم نمود و در فصل چهارم به مفهوم نگاشت و بررسی انواع نگاشت ها پرداخته ایم. در فصل پنجم سری های فوری

و انتگرال فوریه را مطرح کرده ایم و سپس در فصل ششم به کمک سری های فوریه و انتگرال فوریه برخی از معادلات دیفرانسی با مشتقات جزئی را حل کرده ایم.

با همه تلاشی که برای تدوین این کتاب صورت گرفته معتقدم کتاب حاضر اشکال هایی خواهد داشت

که تذکر اشکال های کتاب باعث امتنان اینجانب خواهد بود.

در اینجا بخواه است از عزیزانی که در تدوین و آماده سازی این کتاب مرا یاری کرده اند سپاسگذاری نمایم. از دختر عزرم بخار زحمات فراوان در آماده سازی این کتاب تشکر می کنم. همچنین از انتشارات شرح به جهت چاپ کتاب قدردانی می نمایم.

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

فصل اول - اعداد مختلط	۱۰
۱-۱ تعریف اعداد مختلط	۱
۲-۱ تعبیر هندسی اعداد مختلط	۱
۳-۱ تعریف مزدوج مختلط	۲
۴-۱ قدرمطلق	۳
۵-۱ جبر اعداد مختلط	۳
۶-۱ نمایش قطبی اعداد مختلط	۴
۷-۱ توان رسانی	۶
۸-۱ ریشه n ام یک عدد مختلط	۷
۹-۱ نواحی در صفحه	۸
۱۰-۱ تعریف تساوی در اعداد مختلط	۹
۱۱-۱ خواص اعداد مختلط	۱۱
۱۲-۱ تمرینات	۱۲
فصل دوم - حساب دیفرانسیل انتگرال توابع مختلط	۱۵
۱-۲ توابع مختلط	۱۵
۲-۲ حد و پیوستگی توابع مختلط	۱۹
۳-۲ مشتق توابع مختلط	۲۲
۴-۲ شرایط کشی - ریمن	۲۳
۵-۲ صورت قطبی شرایط کشی ریمن	۲۹
۶-۲ تعریف تابع تحلیلی	۳۱

۳۳.....	۷-۲ توابع همساز
۳۸.....	۸-۲ انتگرال توابع مختلط
۵۱.....	۹-۲ تمرینات
۵۹.....	فصل سوم - سری لوران و حساب مانده ها
۵۹.....	۱-۳ سریهای توانی
۶۲.....	۲-۳ سری تیلور
۶۳.....	۳-۳ بسط لوران تابع
۷۳.....	۴-۳ حساب مانده ها
۸۴.....	۵-۳ محاسبه برخی انتگرال های حقیقی به کمک انتگرال های مختلط
۹۳.....	۶-۳ تمرینات
۹۷.....	فصل چهارم - نگاشت
۹۸.....	۱-۴ نگاشت انتقال
۹۸.....	۲-۴ نگاشت تجانس - دوران
۹۹.....	۳-۴ نگاشت خطی
۱۰۱.....	۴-۴ نگاشت معکوس
۱۰۶.....	۵-۴ نگاشت دو خطی (مویوس)
۱۱۳.....	۶-۴ نگاشت $w = z^n$
۱۱۴.....	۷-۴ نگاشت $w = z^2$
۱۱۶.....	۸-۴ نگاشت $w = e^z$
۱۱۸.....	۹-۴ نگاشت $w = \cos hz$
۱۲۱.....	۱۰-۴ تمرینات
۱۲۵.....	فصل پنجم - سری فوریه و انتگرال فوریه
۱۲۵.....	۱-۵ سری فوریه

۱۳۴.....	۲-۵ قضیه همگرایی سری فوریه
۱۳۸.....	۳-۵ سری فوریه نیم دامنه
۱۴۴.....	۴-۵ فرم مختلط سری فوریه
۱۴۷.....	۵-۵ انتگرال فوریه
۱۵۱.....	۶-۵ انتگرال فوریه نیم دامنه
۱۵۵.....	۷-۵ فرم مختلط انتگرال فوریه
۱۵۷.....	۸-۵ رینا
۱۶۳.....	فصل ششم - معادلات دفرانسیل با مشتقات جزئی
۱۶۳.....	۱-۶ انواع معادلات دفرانسیل با مشتقات جزئی
۱۶۵.....	۲-۶ معادله انتقال گرمای همگن با شرایط کرانه ای همگن
۱۸۰.....	۳-۶ معادله موج یک بعدی با شرایط کرانه ای همگن
۱۸۵.....	۴-۶ معادله لاپلاس و پواسون با شرایط کرانه ای ناهمگن
۱۹۲.....	۵-۶ معادلات گرما - موج - پواسون - با شرایط کرانه ای غیر همگن
۲۰۸.....	۶-۶ تمرینات
۲۱۳.....	مراجع