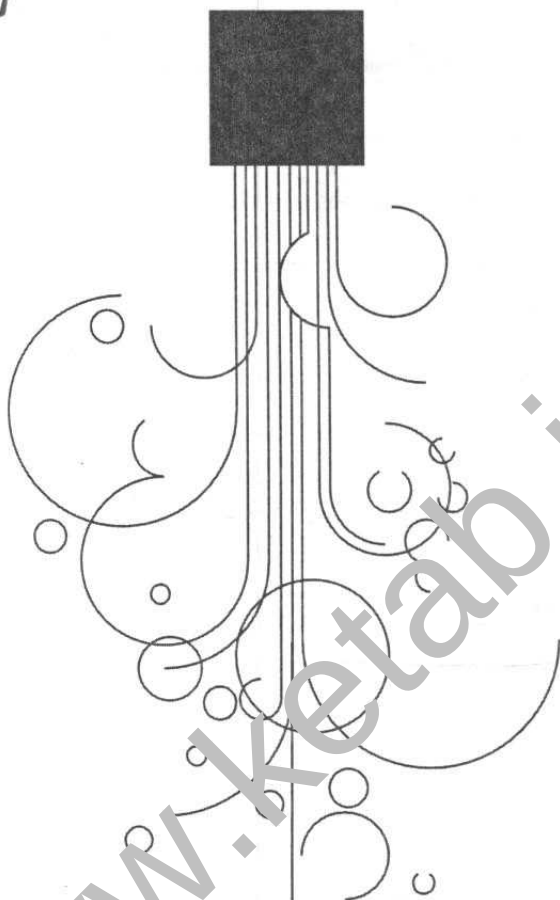


۲۱۴.۱۱۷



ریاضیات

مهندسی

نویسنده: دکتر عاطفه حسن زاده

عضو هیات علمی

دانشگاه تهران

سرشناسه	حسن زاده، عاطفه، ۱۳۶۱ -
عنوان و نام پدیدآور	ریاضیات مهندسی / نویسنده عاطفه حسن زاده.
مشخصات نشر	تهران: صانعی شهپیرزادی، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	۳۳۴ ص.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۷۶۱۴۴۸-۸
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	کتابنامه: ص. ۳۳۴.
موضوع	ریاضیات مهندسی -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	Engineering mathematics -- study and teaching
موضوع	ریاضیات مهندسی -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع	Engineering mathematics -- Problems, exercises, etc. (Higher)
رده بندی کنگره	T۳۳۲/۵
رده بندی دیویی	۶۲۰/۰۰۱۵۱
شماره کتابشناسی ملی	۷۳۰۳۶۶۴



ریاضیات مهندسی

ناشر: انتشارات صانعی شهپیرزادی

نویسنده: دکتر عاطفه حسن زاده

ناظر فنی و مدبّر ادبی: محسن صانعی

چاپ اول: ۱۳۹۹

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۳۰۰ تومان

کلیه حقوق مادی و معنوی برای ناشر محفوظ است.

آدرس فروشگاه: تهران، خیابان انقلاب، بین ۱۲ فروردین و اردیبهشت، کافروشی صانعی، پلاک ۱۳۱۲

تلفن: ۶۶۴۰۹۹۲۴ ۶۶۴۰۵۳۸۵ فکس: ۶۶۴۰۱۱۷۰

آدرس دفتر: تهران، خیابان انقلاب، مابین خیابان ۱۲ فروردین و خیابان منیر باوند، کتابسرای

اندیشه، طبقه اول، واحد A5

فروشگاه اینترنتی: www.saneibook.com

نشان تضمین کیفیت: ضمن تشکر از حسن انتخاب شما، چنانچه به هر دلیلی از کیفیت مطالب این کتاب ناراضی باشید، می‌توانید با مراجعه به دفتر نشر، کتاب خود را با یکی از عناوین دیگر هم قیمت منتشر شده توسط انتشارات ما تعویض نمایید.



تضمین کیفیت

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۹
فصل اول: سری های فوریه، انتگرال های فوریه و تبدیلات فوریه	۱۱
۱.۱. سری های فوریه	۱۲
۱.۱.۱. توسعه تناوبی زوج و فرد یا بسط نیم دامنه کسینوسی و سینوسی سری فوریه	۲۲
۲.۱.۱. مشتق گیری از سری های فوریه	۲۹
۳.۱.۱. انتگرال گیری از سری های فوریه	۳۱
۲.۱. انتگرال های فوریه	۳۲
۱.۲.۱. انتگرال فوریه نیم سی و کسینوسی	۳۷
۳.۱. تبدیلات فوریه	۳۹
۱.۳.۱. خواص تبدیلات فوریه	۴۱
۲.۳.۱. تبدیل فوریه مشتق	۴۴
۳.۳.۱. تبدیل فوریه سینوسی و کسینوسی	۴۸
تمرین های فصل اول	۵۰
فصل دوم: معادلات دیفرانسیل جزئی	۵۷
۱.۲. معادله دیفرانسیل جزئی یا پاره ای	۵۷
۲.۲. معادلات دیفرانسیل پاره ای مرتبه دوم	۵۸
۱.۲.۲. فرم کانونی یا نرمال معادلات دیفرانسیل پاره ای مرتبه دوم	۵۹
۳.۲. شرایط اولیه و شرایط مرزی	۶۴
۱.۳.۲. انواع شرایط مرزی	۶۵
۴.۲. مسائل اشتروم - لیوویل	۶۶
۱.۴.۲. مسئله اشتروم - لیوویل عادی یا منظم	۶۶
۲.۴.۲. مسئله اشتروم - لیوویل متناوب	۷۰

- ۳,۴,۲. مسئله اشتروم - لیوویل منفرد یا غیر عادی یا نامنظم ۷۴
- ۵,۲. حل معادله دیفرانسیل جزئی با روش جداسازی یا تفکیک متغیرها یا روش ضربی ۷۵
- ۶,۲. معادلات موج ۸۳
- ۱,۶,۲. معادلات موج متناهی ۸۳
- ۷,۲. حل معادلات موج متناهی ۸۵
- ۱,۷,۲. حل معادله موج متناهی به روش سری فوریه ۸۵
- ۲,۷,۲. حل معادله موج متناهی به روش جداسازی متغیرها ۸۷
- ۳,۷,۲. حل معادله موج متناهی به روش دالامبر ۹۰
- ۴,۷,۲. حل معادله موج متناهی به روش مشخصه‌ها و کانونی کردن معادله ۹۲
- ۸,۲. معادلات گرما یا انتقال حرارت ۹۸
- ۱,۸,۲. معادله انتقال حرارت در یک میله متناهی ۹۸
- ۲,۸,۲. حل معادلات گرما در یک میله متناهی ۱۰۰
- ۱,۲,۸,۲. حل معادله انتقال حرارت در یک میله متناهی به روش سری فوریه ۱۰۰
- ۲,۲,۸,۲. حل معادله انتقال حرارت در یک میله متناهی به روش جداسازی متغیرها ۱۰۲
- ۳,۸,۲. حل معادلات گرما در یک میله نامتناهی ۱۰۵
- ۱,۳,۸,۲. حل معادله انتقال حرارت در یک میله نامتناهی به روش انتگرال‌های فوریه ۱۰۵
- ۲,۸,۳,۲. حل معادله انتقال حرارت در یک میله نامتناهی به روش تبدیلات فوریه ۱۰۷
- ۳,۳,۸,۲. حل معادله انتقال حرارت در یک میله نامتناهی به روش پیچش ۱۰۹
- ۴,۸,۲. حل معادله گرما در یک میله نیمه متناهی ۱۱۰
- ۱,۴,۸,۲. حل معادله انتقال حرارت در یک میله نیمه متناهی به روش تبدیلات فوریه ۱۱۰

حل معادله انتقال حرارت در یک میله نیمه متناهی به روش تبدیلات	۲,۴,۸,۲
لاپلاس	۱۱۱
معادله لاپلاس در دو بعد	۹,۲
معادله لاپلاس دو بعدی در فرم دکارتی	۱,۹,۲
حل معادله لاپلاس دو بعدی دکارتی به روش جداسازی متغیرها	۱,۱,۹,۲
حل معادله لاپلاس دو بعدی دکارتی به روش سری‌های فوریه	۲,۱,۹,۲
معادله لاپلاس دو بعدی در فرم قطبی	۲,۱,۲
حل معادله لاپلاس دو بعدی قطبی به روش جداسازی متغیرها	۱,۲,۹,۲
معادله لاپلاس در سه بعد	۱۰,۲
معادله لاپلاس سه بعدی در فرم استوانه‌ای	۱,۱۰,۲
معادله لاپلاس سه بعدی در فرم کروی	۲,۱۰,۲
حل معادله لاپلاس سه بعدی کروی به روش تفکیک متغیرها	۱,۲,۱۰,۲
تمرین‌های فصل دوم	۱۶۱
فصل سوم: اعداد مختلط و توابع مختلط	۱۶۷
اعداد مختلط	۱,۳
نکات و خواص اعداد مختلط	۱,۱,۳
نمایش قطبی اعداد مختلط	۲,۱,۳
ناحیه‌ها در صفحه مختلط	۲,۳
توابع مختلط	۳,۳
حد توابع مختلط	۴,۳
پیوستگی توابع مختلط	۵,۳
مشتق توابع مختلط	۶,۳
نکاتی راجع به مشتق توابع مختلط	۱,۶,۳
روابط کوشی - ریمان	۷,۳
توابع تحلیلی	۸,۳

۲۰۰	۱,۸,۳. نکاتی راجع به توابع تحلیلی
۲۰۱	۹,۳. توابع همساز یا هارمونیک
۲۱۰	۱۰,۳. توابع تحلیلی معروف
۲۱۸	۱۱,۳. نگاشت‌ها و خم‌های مختلط
۲۲۱	۱۲,۳. نگاشت همدیس یا کانفرمال یا حافظ زاویه
۲۲۲	۱,۱۲,۳. انواع نگاشت‌های همدیس
۲۲۷	تمرین‌های فصل سوم
۲۳۱	فصل چهارم: انتگرال‌های مختلط
۲۳۱	۱,۴. انتگرال روی خم
۲۳۲	۱,۱,۴. نکاتی راجع به انتگرال روی خم
۲۳۸	۲,۴. قضیه انتگرال کوشی
۲۴۳	۳,۴. نتایج قضیه انتگرال کوشی
۲۵۵	تمرین‌های فصل چهارم
۲۵۹	فصل پنجم: سری تیلور و سری لوران
۲۵۹	۱,۵. سری مختلط
۲۶۳	۲,۵. سری تیلور
۲۶۷	۳,۵. سری لوران
۲۷۳	۴,۵. انواع نقاط تکین
۲۷۷	۵,۵. محاسبه تعداد صفرها و قطب‌ها
۲۸۰	تمرین‌های فصل پنجم
۲۸۳	فصل ششم: مانده و کاربرد آن
۲۸۳	۱,۶. مانده‌ها
۲۸۵	۲,۶. محاسبه مانده‌ها
۲۸۹	۳,۶. قضایای مانده‌ها

پیشگفتار

در رشته‌های گوناگون مهندسی درسی با عنوان ریاضیات مهندسی یا ریاضی مهندسی ارائه می‌شود. هدف این درس آشنایی با آنالیز فوریه، معادلات دیفرانسیل جزئی و حسابان مختلط برای حل مسائل گوناگون مهندسی است.

مفاهیم ارائه شده در درس ریاضیات مهندسی برای حل مسائل تخصصی و غالباً دشوار مهندسی به کار می‌رود که با اطلاعات کسب شده از ریاضیات و معادلات دیفرانسیل نمی‌توان به حل آنها پرداخت. درحقیقت، ریاضیات مهندسی هنر استفاده از ریاضیات برای مشکلات پیچیده دنیای واقعی است. این دانش، ترکیبی از مفاهیم ریاضی، مهندسی و محاسبات علمی برای پرداختن به چالش‌های فن‌آوری امروزی است. از این رو پرداختن به این حوزه مهم مورد توجه بسیاری از اساتید پوهنگران و مولفین دانشگاهی قرار گرفته است.

در این راستا کتاب حاضر که حاصل تدریس مولف در دانشکده فنی دانشگاه تهران می‌باشد تدوین و تالیف شده است. در این کتاب سعی شده است که مطالب ریاضیات مهندسی، منطبق با برنامه‌بندی وزارت علوم برای رشته‌های گوناگون مهندسی از جمله مهندسی کامپیوتر، برق، مکانیک، مهندسی شیمی و نفت، ارائه گردد. البته دانشجویان سایر رشته‌های تحصیلی نیز می‌توانند متناسب با سرفصل‌های بیان شده و برحسب نیاز خود از این کتاب استفاده نمایند. ضمن آنکه دانشجویان کارشناسی ارشد نیز می‌توانند برای دروس ریاضی مهندسی پیشرفته یا ریاضیات مهندسی پیشرفته از این کتاب بهره‌برداری نمایند.

این کتاب به شیوه‌ای خودآموز و با بیانی ساده و قابل فهم برای یادگیری دانشجویان و تدریس اساتید دانشگاهی تالیف شده است و شامل مثال‌های حل شده در خلال متن و نیز تمرینات مطرح شده برای خودآزمایی دانشجویان است. از ویژگی‌های بارز این کتاب پرداختن به تمام جزئیات مربوط به فرمول‌های درس و نیز ارائه انواع روش‌های گوناگون برای مسائل ریاضی مهندسی و از جمله معادلات دیفرانسیل جزئی و گونه‌های مهم آن است. به گونه‌ای که می‌توان ادعا نمود که تمام این روش‌ها را به ندرت می‌توان در یک کتاب درسی به صورت یکجا مشاهده نمود.