

بسم الله الرحمن الرحيم



موسسه آموزش عالی احرار
(میهن - میهنی)

نظریه و مسائل ریاضیات مهندسی

ویژه‌ی رشته‌های (مهندسی کامپیوتر، مهندسی برق و مهندسی مکانیک)

تالیف: شهرام رضازاده

از سری کتابهای علمی، تخصصی

((موسسه‌ی آموزش عالی احرار دشت))

سرشناسه	: رضازاده، شهرام، ۱۳۵۶-
عنوان و نام پدید آورنده	: نظریه و مسایل ریاضیات مهندسی ویژه رشته های (مهندسی کامپیوتر، ...) / تالیف شهرام رضازاده.
مشخصات نشر	: رشت: کادوسان، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	: ۲۹۶ ص.
شابک	: 978-600-6779-09-6
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
موضوع	: ریاضیات مهندسی
موضوع	: ریاضیات مهندسی -- مسایل، تمرین ها و غیره (عالی)
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۲ ن ۶ / ۵۱ / ۳۳۳۰۵۱ TA
رده بندی دیویی	: ۶۲۰/۰۰۱۵۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۲۴۴۰۱۴

عنوان کتاب	: نظریه و مسایل ریاضیات مهندسی
مؤلف	: شهرام رضازاده
ویراستار ادبی	: حسین صفری نژاد
ناشر	: کادوسان
چاپ	: توکل
نوبت چاپ	: اول ۱۳۹۲
شمارگان	: ۱۰۰۰ جلد
قیمت	: ۱۰۰۰۰ تومان
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۶۷۷۹-۰۹-۶

نشانی فروشگاه مرکزی : گیلان-رشت-گلزار- جنب بانک مسکن انتشارات کادوسان

تلفن : ۰۱۳۱-۷۲۲۷۱۰۳ همراه : ۰۹۱۱۱۴۸۵۴۲۶

کلیه حقوق برای مؤلف محفوظ است و هر گونه کپی برداری به موجب بند ۵ از ماده ی ۲ حمایت از مولفان و هنرمندان پیگرد قانونی دارد.

پیشگفتار موسسه:

یکی از محورهای اصلی توسعه در علوم مهندسی، تعمیق و توانمند سازی دانشجویان در حوزه‌های مختلف فنی، تالیف و تدوین مجموعه‌ای از آثار علمی به صورت کتاب‌هایی است که در بر گیرنده مفاهیم، روش تحلیل و کاربرد در این علوم باشد. برای تحقق این امر مهم و ارتقای ظرفیت‌های فکری فراگیران در زمینه‌های مختلف، درک مفاهیم و شناخت عمیق راهکارهای تحلیلی و احراز توانایی در کاربرد آن‌ها، دارای اهمیت فوق العاده است. برای دستیابی به این هدف، موسسه‌ی آموزش عالی احرار از استادان و مدرسین فرهیخته دعوت می‌کند تا این مرکز را در تالیف مجموعه‌ای از آثار ممتاز در علوم مهندسی یاری نمایند. بی تردید اهتمام به این مهم و انتشار مجموعه‌ای از کتب علمی که دانشجویان را در درک مفاهیم یاری نماید؛ خدمتی سزاوار به جامعه‌ی دانشگاهی و تربیت علمی نسلی برنا و بصیر در تحلیل مسایل مهندسی است. در پایان از خداوند یکتا توفیق روزافزون همه‌ی همکاران محترم و دانشجویان عزیز را خواهانیم.

معاونت پژوهشی موسسه‌ی آموزش عالی احرار رشت

مقدمه مولف:

منت خدای را عزوجل که طاعتش موجب قربت است و به شکر اندرش مزید نعمت. هر نفسی که فرو می رود ممد حیات است و چون بر می آید مفرح ذات پس در هر نفسی دو نعمت موجود است و بر هر نعمتی شکری واجب.

در این کتاب هر فصل با بیان روشنی از تعاریف، اصول و قضایا آغاز می شود. سپس حل مثال های متنوع و کاربردی به منظور سرعت بخشیدن فرآیند یادگیری خواهند آمد، در فرآیند تالیف کتاب سعی شده که از مجموع سوالاتی که در آزمون های ارشد مطرح گردیده؛ استفاده شود و تا حد ممکن توضیح کامل حل مسایل را به همراه داشته باشد. این کتاب می تواند برای طیف وسیعی از خوانندگان از جمله دانشجویان دوره کارشناسی مهندسی کامپیوتر، برق و مکانیک و نیز دوره کارشناسی ارشد مورد استفاده قرار گیرد. از نظرات و پیشنهادات شما خواننده ی محترم در جهت بهبود بخشیدن این اثر کمال تشکر را می نمایم و آماده ی دریافت نظرات شما با آدرس الکترونیکی زیر می باشم:

sh_rezazadeh818@yahoo.com

در خاتمه از استاتید بزرگوار جناب پرفسور درویزه معاونت پژوهشی دانشگاه احرار و جناب آقای دکتر باقری معاونت آموزشی دانشگاه احرار و نیز جناب آقای پور رجبی مدیریت محترم انتشارات کادوسان کمال تشکر را دارم.

مولف

فهرست مطالب

فصل اول: سری فوریه - انتگرال فوریه

۱-۱	توابع متناوب	۱
۲-۱	تعریف تابع پیوسته ی تکه ای	۲
۳-۱	تعریف تابع هموار تکه ای	۲
۴-۱	تعریف سری فوریه	۲
۵-۱	تعریف تعامد	۶
۶-۱	تابع زوج	۷
۷-۱	سری فوریه ی تابع زوج	۷
۸-۱	تابع فرد	۸
۹-۱	سری فوریه ی تابع فرد	۸
۱۰-۱	گسترش زوج	۹
۱۱-۱	گسترش فرد	۹
۱۲-۱	بسط نیم دامنه ای	۱۳
۱۳-۱	بسط نیم دامنه ای کینوسی	۱۳
۱۴-۱	بسط نیم دامنه ای سینوسی	۱۳
۱۵-۱	قضیه ی مشتق گیری از سری فوریه	۱۵
۱۶-۱	قضیه ی انتگرال گیری از سری فوریه	۱۵
۱۷-۱	سری فوریه مختلط	۱۵
۱۸-۱	تماوی پارسوال	۲۱
۱۹-۱	انتگرال فوریه	۲۲
۲۰-۱	انتگرال فوریه کینوسی	۲۳

فصل دوم: تبدیل لاپلاس و کاربرد آن در معادله دیفرانسیل جزئی

۱-۲	تعریف تبدیل لاپلاس	۳۳
۲-۲	قضایای مهم تبدیل لاپلاس	۳۳
۳-۲	تابع پله ای واحد (تابع هوی ساید)	۴۰
۴-۲	قضیه	۴۱
۵-۲	تابع ضربه (تابع دلتای دیراک)	۴۹

فصل سوم: تبدیل فوریه و کاربرد آن در معادله دیفرانسیل جزئی

۱-۳	تبدیل فوریه.....	۶۲
۲-۳	قضیه انتقال.....	۶۵
۳-۳	قضیه مشتق گیری از تبدیل فوریه.....	۶۷
۴-۳	قضیه.....	۶۸
۵-۳	قضیه.....	۶۸
۶-۳	قضیه.....	۶۸
۷-۳	قضیه ارتباط تبدیل فوریه و تبدیل لاپلاس.....	۶۹
۸-۳	قضیه ارتباط تبدیل فوریه و تبدیل لاپلاس.....	۶۹
۹-۳	قضیه تارن.....	۷۰
۱۰-۳	تبدیل فوریه ی کینوسی.....	۷۳
۱۱-۳	تبدیل فوریه ی سینوسی.....	۷۳
۱۲-۳	قضیه تبدیل فوریه ی سینوسی و کینوسی مشتق $f(x)$	۷۳
۱۳-۳	قضیه (تبدیل فوریه ی سینوسی و کینوسی $f''(x)$).....	۷۴
۱۴-۳	قضیه ی پیچش.....	۷۴
۱۵-۳	قضیه.....	۷۵
۱۶-۳	تبدیل فوریه.....	۷۷
۱۷-۳	تبدیل فوریه ی سینوسی.....	۷۷
۱۸-۳	تبدیل فوریه ی کینوسی.....	۷۷
۱۹-۳	قضیه.....	۷۷
۲۰-۳	قضیه.....	۷۸
۲۱-۳	قضیه.....	۷۸
۲۲-۳	قضیه.....	۷۸

فصل چهارم: معادلات دیفرانسیل جزئی

۱-۴	حل معادلات مشتقات جزئی با ضرایب ثابت همگن.....	۸۸
۲-۴	حل معادلات خطی مرتبه اول با استفاده از دستگاه لاگرانژ.....	۹۰
۳-۴	حل معادلات با مشتق های جزئی به روش تفکیک متغیرها.....	۹۱
۴-۴	حل معادله موج یک بعدی همگن به روش تفکیک متغیرها.....	۹۴
۵-۴	حل معادله ی موج یک بعدی همگن به روش تفکیک متغیرها.....	۹۹
۶-۴	حل معادله گرما نازک متناهی.....	۱۰۰
۷-۴	حل معادله ی گرما میله ی نازک متناهی (دو انتهای میله عایق شده).....	۱۰۴
۸-۴	حل معادله لاپلاس به روش تفکیک متغیرها.....	۱۰۷
۹-۴	حل معادله ی لاپلاس به روش تفکیک متغیرها.....	۱۱۱
۱۰-۴	روش حل معادله موج غیر همگن.....	۱۱۳
۱۱-۴	تفسیر متغیر در معادلاتی که شرایط مرزی آنها نا همگن باشد.....	۱۱۷
۱۲-۴	تعیین فرم کلی جواب در معادلات موج، حرارت و لاپلاس.....	۱۲۰
۱۳-۴	اسری بسل فوریه ای مرتبه ی صفر.....	۱۴۱
۱۶-۴	حل مسئله ارتعاش غشاء مستدیر (پوسته ی طبل) معادله بسل.....	۱۴۲
۱۷-۴	حل معادله لاپلاس در داخل دایره.....	۱۴۹

فصل پنجم: اعداد مختلط - توابع تحلیلی مختلط

۱۶۱	۱-۵ تعریف عدد مختلط
۱۶۱	۲-۵ تعریف مزدوج مختلط
۱۶۲	۳-۵ شکل قطبی اعداد مختلط
۱۶۴	۴-۵ ریشه n ام یک عدد مختلط
۱۶۴	۵-۵ قضیه دموآور
۱۶۶	۶-۵ تابع نمایی
۱۸۱	۷-۵ تابع لگاریتم
۱۸۱	۸-۵ نمای مختلط
۱۸۴	۹-۵ توابع متکوب مثلثاتی
۱۸۴	۱۰-۵ توابع متکوب هذلولی
۱۸۹	۱۱-۵ توابع تحلیلی
۱۸۹	۱۲-۵ تحلیلی بودن در یک نقطه
۱۸۹	۱۳-۵ تعریف نقطه تکین
۱۸۹	۱۴-۵ معادلات کشی ریمان
۱۹۰	۱۵-۵ تعریف تابع همساز
۱۹۳	۱۶-۵ تعریف مزدوج همساز
۲۰۴	۱۷-۵ تعریف ضرب داخلی
۲۰۴	۱۸-۵ تعریف ضرب خارجی (ضرب برداری)
۲۰۶	۱۹-۵ عملگر لاپلاس
۲۰۶	۲۰-۵ گزافیان
۲۰۷	۲۱-۵ دیورژانس
۲۰۷	۲۲-۵ گرل
۲۱۳	۲۳-۵ معادلات کشی ریمان در مختصات قطبی

فصل ششم: سریهای توانی مختلط - روش انتگرال گیری مانده ای

۲۲۲	۱-۶ نقطه ی تکین
۲۲۲	۲-۶ تعریف نقطه ی تکین تنها
۲۲۳	۳-۶ سری تیلر
۲۲۳	۴-۶ سری مک لورن
۲۲۴	۵-۶ مشتق گیری و انتگرال گیری سری توانی
۲۲۴	۶-۶ روش های کاربردی برای به دست آوردن سری توانی
۲۲۶	۷-۶ سری لوران
۲۲۶	۸-۶ تعریف مانده ی تابع $f(z)$ در نقطه ی تکین تنها
۲۲۶	۹-۶ قضیه مانده ها (۱)
۲۳۰	۱۰-۶ قضیه مانده ها (۲)
۲۲۳	۱۱-۶ قسمت اصلی تابع $f(z)$ در نقطه ی تکین تنها
۲۳۲	۱۲-۶ تعریف نقطه ی تکین قطب مرتبه m
۲۳۴	۱۳-۶ تعریف نقطه ی تکین اساسی
۲۳۵	۱۴-۶ تعریف صفر تابع و مرتبه ی آن
۲۳۶	۱۵-۶ قضیه
۲۳۶	۱۶-۶ قضیه

۲۳۷.....	۷-۲ قضیه.....
۲۴۵.....	۱۸-۲ کاربرد مانده ها در محاسبه انگرالهای ناسره.....
۲۵۵.....	۱۹-۲ کاربرد مانده ها در محاسبه انگرالهای معین.....

فصل هفتم: انواع نگاشت همدیس و کاربردهای آن

۳۶۴.....	۱-۷ تعریف نگاشت.....
۳۶۴.....	۲-۷ تعریف نگاشت همدیس.....
۳۶۴.....	۳-۷ قضیه.....
۳۶۴.....	۴-۷ نگاشت یک به یک.....
۳۶۵.....	۵-۷ نگاشت چاکوفسکی.....
۳۶۷.....	۶-۷ نگاشت تعمیم یافته چاکوفسکی.....
۳۷۰.....	۷-۷ نگاشت نمایی.....