

بسم الله الرحمن الرحيم

ریاضیات مهندسی

ریژه‌ی دانشجویان مهندسی و دانشکده‌های فنی و حرفه‌ای

مؤلفین:

مجتبی معصوم نژاد (استادیار دانشگاه فنی و حرفه‌ای)

شهرام رضازاده (مدرس دانشگاه فنی و حرفه‌ای)

آرش تحویلی (مربی دانشگاه فنی و حرفه‌ای)

از سری کتاب‌های علمی، تخصصی

سرشناسه	: معصوم‌نژاد، مجتبی، ۱۳۵۹ -
عنوان و نام پدیدآور	: ریاضیات مهندسی ویژه دانشجویان مهندسی و دانشکده‌های فنی و حرفه‌ای / مؤلفین مجتبی معصوم‌نژاد، شهرام رضازاده، آرش تحویلی.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه فنی و حرفه‌ای، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	: ۱۷۹ ص.: مصور، جدول، نمودار.
فروست	: ... سری کتابهای علمی، تخصصی.
شابک	: 978-600-8820-32-1
وضعیت فهرست‌ریسی	: فیپا
موضوع	: ریاضیات مهندسی -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	: Engineering mathematics -- Study and teaching (Higher)
موضوع	: عیات مهندسی -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع	: Engineering mathematics -- Problems, exercises, etc. (Higher)
شناسه افزوده	: رضازاده، شهرام، ۱۳۵۶ -
شناسه افزوده	: تحویلی، آرش، ۱۳۷۱ -
شناسه افزوده	: دانشگاه فنی و حرفه‌ای
رده‌بندی کنگره	: ۳۳۲/۵ TA۱۳۹۷، ۶۵۳
رده‌بندی دیویی	: ۶۲۰/۰۰۱۵۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۵۵۶۴۳۸

عنوان کتاب	: ریاضیات مهندسی (ویژه دانشجویان مهندسی و دانشکده‌های فنی و حرفه‌ای)
تالیف	: مجتبی معصوم‌نژاد / شهرام رضازاده / آرش تحویلی
ناشر	: دانشگاه فنی و حرفه‌ای
سال و نوبت چاپ	: ۱۳۹۷ / چاپ اول
شمارگان	: ۵۰۰ جلد
قیمت	: 20000 تومان
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۸۸۲۰-۳۲-۱
	: ISBN: 978-600-8820-32-1

کلیه حقوق این اثر برای مؤلفین و دانشگاه فنی و حرفه‌ای محفوظ است.
 آدرس: تهران میدان ونک خیابان برزیل شرقی پلاک ۴ - تلفن: ۴۲۳۵۰۰۰۰-۲۱
 پست الکترونیک: Entesharat@tvu.ac.ir، وب سایت: Tvu.ac.ir



دانشگاه فنی و حرفه‌ای

مقدمه مؤلفین:

سیاس مخصوص خدایی است که زیباییهای آفرینش را برای ما انتخاب کرد و روزیهای پاکیزه را برای ما قرارداد سیاسی که تا زندهایم از سپاسگزاران او باشیم و هنگامی که عمر به پایان رسید بهسوی خشنودی و گذشت او بشتابیم. فراگیری علوم ریاضیات تنها از راه پشتکار در حل مسائل گوناگون امکانپذیر است، برای تحقق این امر مهم درک مفاهیم و شناخت عمیق راهکارهای تحلیلی و احراز توانایی در کاربرد آنها، دارای اهمیت فوقالعاده است.

کتاب حاضر چکیده‌ای از مباحث مهم ریاضیات مهندسی است به نحوی خواننده بامطالعه‌ی این کتاب یادگیری کامل این عنوان را در یک دوره‌ی کوتاه‌مدت تجربه می‌نماید مثال‌های متنوع و کاربردی به‌مطلوب، سرعت بخشیدن فرآیند یادگیری در هر فصل این کتاب آمده است. این کتاب می‌تواند برای طیف وسیعی از خوانندگان از جمله دانشجویان دوره کارشناسی مهندسی برق، مهندسی مکانیک، مهندسی پزشکی، مهندسی نرم‌افزار، مهندسی مواد و نیز دانشجویان ارشد مهندسی عمران مورد استفاده قرار گیرد. نظرات و پیشنهادهای شما خواننده‌ی محترم در جهت بهبود بخشیدن این اثر کمال تشکر را دارد. ما به شما و آماده‌ی دریافت نظرات شما عزیزان توسط آدرس‌های ایمیل زیر هستیم:

mmasomnezhad@tvu.ac.ir

sh_rezazadeh818@yahoo.com

a.thvili@yahoo.com

امید است که این اثر بتواند در توانمندسازی دانشجویان و تربیت نسل آینده‌ی کشور عزیزمان مؤثر باشد. در پایان از خداوند یکتا توفیق روزافزون همه‌ی دانشجویان عزیز را خواهانیم.

مجتبی معصوم نژاد (استادیار دانشگاه فنی و حرفه‌ای)

شهرام رضازاده (مدرس دانشگاه فنی و حرفه‌ای)

آرش تحویلی (مربی دانشگاه فنی و حرفه‌ای)

فهرست مطالب

- ۱- سری فوریه ۲
- ۱-۱- توابع متناوب ۲
- ۱-۲- روش هویساید در حل انتگرال ها ۳
- ۱-۳- تعریف سری فوریه: ۴
- ۱-۴- حال های خاص در سری فوریه ۴
- ۱-۵- قضیه ریبند ۵
- ۱-۶- سری فوریه تابع زوج ۵
- ۱-۷- سری فوریه تابع فرد ۶
- ۱-۸- بسط نیم دامنه ای کسینوسی (سری فوری کسینوسی) ۱۲
- ۱-۹- بسط نیم دامنه ای سینوسی (سری فوری سینوسی) ۱۲
- ۱-۱۰- سری فوریه ی مختلط ۱۴
- ۱-۱۱- تساوی پارسوال ۱۵
- ۱-۱۲- خود آزمایی ۱۶
- ۲- انتگرال فوریه ۱۹
- ۲-۱- انتگرال فوریه ۱۹
- ۲-۲- انتگرال فوریه ی تابع زوج ۱۹
- ۲-۳- انتگرال فوریه ی تابع فرد ۱۹

- ۲-۴-قضیه‌ی دیریکله ۲۱
- ۲-۵-انتگرال فوریه‌ی کسینوسی ۲۲
- ۲-۶-انتگرال فوریه‌ی سینوسی ۲۲
- ۲-۷-خودآزمایی ۲۵
- ۳-تبدیل فوریه ۲۹
- ۳-۱-تبدیل فوریه ۲۹
- ۳-۲-تبدیل فوریه و تابع زوج ۲۹
- ۳-۳-تبدیل فوریه و تابع فرد ۲۹
- ۳-۴-قضیه‌ی مشتق‌گیری از تبدیل فوریه ۳۱
- ۳-۵-قضیه تقارن (دوگان) ۳۲
- ۳-۶-قضیه پیچش ۳۳
- ۳-۷-تبدیل فوریه‌ی کسینوسی و سینوسی ۳۴
- ۳-۸-قضیه ۳۶
- ۳-۹-قضیه‌ی تبدیل فوریه‌ی سینوسی و کسینوسی $f''(x)$ ۳۸
- ۳-۱۰-خودآزمایی ۴۱
- ۴-معادلات مشتقات جزئی ۴۴
- ۴-۱-معادله‌ی دیفرانسیل مشتق جزئی ۴۴
- ۴-۲-معادله‌ی مشتق جزئی خطی مرتبه‌ی اول ۴۴

- ۴-۳- معادله‌ی مشتق جزئی خطی مرتبه‌ی دوم ۴۴
- ۴-۴- حل معادلات مشتق‌های جزئی به روش تفکیک متغیرها ۴۵
- ۴-۵- حل معادله موج یک‌بعدی همگن به روش تفکیک متغیرها ۴۶
- ۴-۶- حل معادله‌ی موج یک‌بعدی همگن به روش دالامبر ۵۱
- ۴-۷- حل معادله گرما میله نازک متناهی (دمای دو سر میله ثابت صفر) ۵۵
- ۴-۸- حل معادله لاپلاس به روش تفکیک متغیرها ۶۰
- ۴-۹- حل معادلات مشتق جزئی با تبدیل لاپلاس ۶۶
- ۴-۹-۱- ریف تبدیل لاپلاس ۶۶
- ۴-۱۰- حل معادلات مشتق جزئی با تبدیل فوریه ۶۹
- ۴-۱۱- حل معادله لاپلاس در مختصات قطبی (داخل دایره و خارج دایره) ۷۴
- ۴-۱۲- خودآزمایی ۷۹
- ۵- توابع مختلط ۸۴
- ۵-۱- تعریف عدد مختلط ۸۴
- ۵-۲- تعریف مزدوج مختلط ۸۵
- ۵-۳- عملیات اساسی با اعداد مختلط ۸۵
- ۵-۴- شکل قطبی و نمایی اعداد مختلط ۸۶
- ۵-۵- تعیین ریشه n ام یک عدد مختلط ۸۹
- ۵-۶- تابع نمائی ۹۵

- ۵-۷- تابع لگاریتمی ۱۰۷
- ۵-۸- نمای مختلط ۱۰۷
- ۵-۹- توابع معکوس مثلثاتی و معکوس هذلولی ۱۰۹
- ۵-۱۰- تعریف حد تابع مختلط ۱۱۲
- ۵-۱۱- محاسبه حد تابع مختلط ۱۱۳
- ۵-۱۲- پیوستگی تابع مختلط ۱۱۳
- ۵-۱۳- تعریف تابع مختلط ۱۱۳
- ۵-۱۴- دستورهای اساسی مشتق‌گیری ۱۱۴
- ۵-۱۵- قاعده‌ی زنجیره‌ای و مشتق‌گیری ۱۱۴
- ۵-۱۶- توابع تحلیلی ۱۱۴
- ۵-۱۶-۱- تحلیلی بودن در یک نقطه ۱۱۵
- ۵-۱۷- تعریف نقطه تکین ۱۱۵
- ۵-۱۸- معادلات کشی ریمان ۱۱۵
- ۵-۱۹- معادلات کشی ریمان در مختصات قطبی ۱۱۵
- ۵-۲۰- خودآزمایی ۱۲۰
- ۶-۱- انتگرال‌گیری از توابع مختلط ۱۲۴
- ۶-۱-۱- سری لوران ۱۲۴
- ۶-۲- مانده‌ی تابع $f(z)$ در نقطه‌ی تکین تنه‌ای z_0 ۱۲۴

- ۱۲۵..... ۳-۶ سری مک لورن توابع مقدماتی.....
- ۱۲۷..... ۴-۶ قسمت اصلی تابع (z) را در نقطه‌ی تکین تنها.....
- ۱۲۸..... ۵-۶ تعریف نقطه‌ی تکین قطب مرتبه m
- ۱۲۹..... ۶-۶ تعریف نقطه‌ی تکین اساسی.....
- ۱۳۰..... ۷-۶ تعریف صفر تابع و مرتبه‌ی آن.....
- ۱۳۳..... ۸-۶ ضمیمه مانده‌ها.....
- ۱۳۵..... ۹-۶ ربرد مانده‌ها در محاسبه‌ی انتگرالهای ناسره شامل سینوس و کسینوس.....
- ۱۴۰..... ۱۰-۶ کاربرد مانده‌ها در محاسبه انتگرال‌های معین مشتمل بر سینوس و کسینوس.....
- ۱۴۱..... ۱۱-۶ خودآزمایی.....
- ۱۴۶..... ۷-نگاشت‌ها.....
- ۱۴۶..... ۱-۷ تعریف نگاشت.....
- ۱۴۶..... ۲-۷ نگاشت چاکوفسکی $w = z + \frac{1}{z}$
- ۱۵۰..... ۳-۷ نگاشت کسری $w = \frac{1}{z}$
- ۱۵۶..... ۴-۷ نگاشت خطی $w = z_0 z$
- ۱۵۷..... ۵-۷ نگاشت سینوسی $w = \sin z$
- ۱۶۱..... ۶-۷ نگاشت کسینوسی $w = \cos z$
- ۱۶۱..... ۷-۷ نگاشت $w = \sinh z$

- ۱۶۱ ۷-۸-نگاشت $w = \cosh z$
- ۱۶۲ ۷-۹-خودآزمایی
- ۱۶۶ ۸-فهرست منابع
- ۱۶۸ ۹-پیوست
- ۱۶۸ ۹-۱-فرمول‌های مهم در تبدیل فوریه
- ۱۶۹ ۹-۲-فرمول‌های مهم تبدیل فوریهی کسینوسی توابع
- ۱۷۰ ۹-۳-فرمول‌های مهم تبدیل فوریهی سینوسی توابع
- ۱۷۱ ۹-۴-جدول فرمول‌های مهم مشتق‌گیری
- ۱۷۲ ۹-۵-جدول فرمول‌های مهم انتگرال‌گیری
- ۱۷۳ ۹-۶-جدول فرمول‌های مهم تبدیل لابلاس

www.ketablab.ir