

بسم الله الرحمن الرحيم



دانشگاه خراسان

روش‌های ریاضی برای علوم فیزیکی و مهندسی

جلد سوم

پولاد آذر جمشید قنبری

استاد دانشگاه خراسان (مشهد)

اخترنگار

۱۳۹۵



سرشناسه	قنبری، جمشید، ۱۳۲۸ -
عنوان و ناشر	روش‌های ریاضی برای علوم فیزیکی و مهندسی / مولف جمشید قنبری.
مشخصات نشر	مشهد: اخترنگار، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	ج ۳.
شابک	دوره: ۹-۱۹-۷۷۲۹-۶۰۰-۹۷۸-۶۰۰-۷۷۲۹-۱۸-۲؛ ج ۳: ۹۷۸-۶۰۰-۷۷۲۹-۱۸-۲
وضعیت فهرست نویسی	فیا
موضوع	ریاضی فیزیک - مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع	Mathematical physics-- Problems, exercises, etc. (Higher)
موضوع	ریاضیات مهندسی - مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع	Engineering mathematics-- Problems, exercises, etc. (Higher)
رده بندی کنگره	۱۳۹۵: ۹۰۹.۹۰۹ TA۳۳۰
رده بندی دیویی	۶۲۰.۰۰۱۵۱۰۷۶:
شماره کتابشناسی ملی	۴۳۵۱۶۱۳:

روش‌های ریاضی برای علوم فیزیکی و مهندسی (۳ جلد)

مولف: دکتر جمشید قنبری

استاد اخترفیزیک دانشگاه خيام (مشهد)

ناشر: اخترنگار

نوبت چاپ: اول / ۱۳۹۵

تیراژ: ۱۰۰۰

چاپ و صحافی: دقت

قیمت: ۳۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۷۲۹-۱۸-۲

شابک دوره: ۹-۱۹-۷۷۲۹-۶۰۰-۹۷۸-۶۰۰

فهرست مطالب

۵	پیشگفتار.....
۷	۱۳ توابع گاما، بتا و خطایی، رشته های مجانبی، توابع و انتگرال های بیضوی.....
۷	۱.۱۳ مقدمه.....
۷	۲.۱۳ تابع گاما.....
۲۰	۳.۱۳ عکس تابع گاما.....
۴۱	۴.۱۳ تابع بتا.....
۶۴	۵.۱۳ نمودار و مشتق تابع فاکتوریل.....
۶۹	۶.۱۳ تابع فاکتوریل با نمایش اسیال پوندی.....
۷۱	۷.۱۳ توابع گاما ناقص.....
۷۴	۸.۱۳ توابع انتگرال نمایی.....
۸۳	۹.۱۳ توابع خطایی، انتگرال های فرنل و انتگرال های Sin و Cosine.....
۸۹	۱۰.۱۳ بسط های مجانبی.....
۹۵	۱۱.۱۳ انتگرال ها و توابع بیضوی.....
۱۰۵	۱۴ معادله لژاندر - چند جمله ای های لژاندر.....
۱۰۵	۱.۱۴ مقدمه.....
۱۰۵	۲.۱۴ قاعده لایبنیتز.....
۱۰۶	۳.۱۴ فرمول ردیگز.....
۱۱۰	۴.۱۴ تابع مولد.....
۱۱۵	۵.۱۴ روابط بازگشتی.....
۱۴۶	۶.۱۴ تعاد متقابل چند جمله ای های لژاندر.....
۱۷۰	۷.۱۴ چند جمله ای ها و معادله لژاندر وابسته.....
۱۸۳	۸.۱۴ هماهنگ های کروی.....
۱۹۰	۹.۱۴ حل دوم معادله دیفرانسیل لژاندر.....
۲۰۱	۱۵ توابع بسل.....
۲۰۱	۱.۱۵ منشاء توابع بسل.....
۲۰۴	۲.۱۵ تابع مولد.....
۲۱۵	۳.۱۵ فرمول های مشتق و روابط بازگشتی.....
۲۲۷	۴.۱۵ معادله دیفرانسیل بسل.....

۲۳۲	۵.۱۵ اشکال انتگرالی توابع بسل
۲۴۳	۶.۱۵ تابع بسل نوع دوم یا تابع نیومن
۲۵۷	۷.۱۵ حل معادلات دیفرانسیل قابل تبدیل به معادله دیفرانسیل بسل
۲۶۳	۸.۱۵ توابع بسل تعدیل یافته
۲۸۴	۹.۱۵ توابع بسل گروی
۲۹۱	۱۰.۱۵ بسط‌های مجانبی توابع بسل
۲۹۴	۱۱.۱۵ تعامد توابع بسل

۳۰۵	۱۶ توابع خاص
۳۰۵	۱.۱۶ چند جمله‌ای ای ه میت
۳۲۸	۲.۱۶ توابع فن هندس
۳۵۹	۳.۱۶ چند جمله‌ای‌های لاکور

۳۶۹	۱۷ تبدیلات انتگرالی
۳۶۹	۱.۱۷ مقدمه
۳۸۰	۲.۱۷ تبدیل (انتگرال) فوریه به عنوان حد یک رشته فوریه
۴۲۲	۳.۱۷ تبدیل لاپلاس

۵۱۵	۱۸ معادلات انتگرالی
۵۱۵	۱.۱۸ مقدمه
۵۱۶	۲.۱۸ معادلات انتگرالی خطی
۵۱۹	۳.۱۸ انواع خاص کرنل
۵۲۴	۴.۱۸ توابع و کرنل‌های انتگرال‌پذیر مربعی
۵۲۵	۵.۱۸ معادلات انتگرالی تکین
۵۳۷	۶.۱۸ معادلات انتگرالی غیر خطی
۵۳۵	۷.۱۸ ارتباط با معادلات دیفرانسیل
۵۴۹	۸.۱۸ حل معادلات انتگرالی

۵۹۷	کتابنامه
-----	-----------------

۵۹۹	نمایه
-----	--------------

پیشگفتار

درک علوم فیزیکی مستلزم تسلط بیشتر بر پایه‌های ریاضیات می‌باشد. به ویژه فیزیک نظری که به تعداد زیادی از فنون پایه در ریاضیات وابسته است. بعضی از فن‌های ریاضیات نیز پیش‌نیازی برای آموختن فیزیک پیشرفته می‌باشند.

هدف اصلی این کتاب فراهم آوردن مطالب ریاضی لازم برای دانشجویان در دروس مختلف فیزیک، شیمی و مهندسی می‌باشد تا موضوعات اساسی را درک و تمرین نمایند.

این کتاب به گونه‌ای نگارش یافته است که دانشجویان رشته‌های فیزیک، شیمی، مهندسی و حتی ریاضی کاربردی بتوانند ریاضیات کاربردی خود را توسعه دهند. کتاب حاوی مطالبی است که نه تنها در دروس دوره‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد دانشجویان مورد استفاده قرار می‌گیرد بلکه بعد از فراغت از تحصیل نیز تا زمانی که با آنالیز موازنه‌گون در حوزه کاریشان سروکار دارند، مفید می‌باشد.

عناوین انتخابی در کتاب به گونه‌ای است که پاسخگوی سرفصل‌های دروس ریاضی فیزیک ۱، ۲، ۳ و ریاضیات مهندسی می‌باشد. به علت حجم زیاد مطالب، کتاب در ۳ جلد مجزا تدوین شده است.

جلدهای اول و دوم به ترتیب با سرفصل‌های دروس ریاضی فیزیک ۱ و ۲ دوره کارشناسی فیزیک و دروس ریاضیات مهندسی دوره‌های کارشناسی و جلد سوم با سرفصل ریاضی فیزیک ۳ در هر دوره کارشناسی و کارشناسی ارشد دانشجویان فیزیک، مهندسی و شیمی تطبیق می‌باشد.

تنوع مطالب ارائه شده در کتاب و عدم نیاز دانشجویان علوم فیزیکی، شیمی و مهندسی به اثبات‌های مفصل سبب شده است تا در قسمت‌هایی که ضروری به نظر نمی‌رسد از اثبات‌های طولانی احتراز شود. توجه عمده در تدوین مطالب کتاب به کاربردهای آن‌ها می‌باشد.

هر مطلب همراه با مثال یا مثال‌هایی است تا کاربر یا کارردهای از موضوع ارائه شده را به نمایش بگذارد. انتهای هر بخش از کتاب حاوی دو گروه مساله کاربردی است. گروه اول به مسائل حل شده اختصاص دارد. در گروه دوم تمریناتی ارائه گردیده که پاسخ‌های اکثر آن‌ها نیز آورده شده است تا دانشجویان با حل این تمرینات یک ارزیابی مناسب از آموخته‌های خود داشته باشند.

در پایان هر خود لازم می‌دانم از دانشگاه خيام که عهده‌دار چاپ کتاب است شکر نمایم. صبر و حوصله خانم سمیه ندایی برای تایپ و صفحه‌بندی کتاب نیز در خور تقدیر می‌باشد. از خوانندگان محترم تقاضا دارم نکاتی را که مفید می‌دانند تا در چاپ‌های بعدی مورد توجه قرار گیرد، از این جانب دریغ نکنند و توسط آدرس زیر مطلع نمایند.

دکتر جمشید قنبری

استاد تمام اختر فیزیک دانشگاه خيام (مشهد)

j.ghanbari@khayyam.ac.ir