



روشهای ریاضی در فیزیک

جلد اول

(بیراست جدید)

جورج بی. آرفکن، هانس جی. وبر

ترجمه اعظم پورقاضی

مرکز نشر دانشگاهی



مرکز نشر دانشگاهی

Mathematical Methods for Physicists

George B. Arfken, Hans J. Weber

Sixth Edition

Elsevier Academic Press, 2005

روشهای ریاضی در فیزیک

جلد اول

(ویراست جدید)

تألیف جورج بی. آرفکن، هانس جی. وبر

ترجمه اعظم پورقاضی

ویراسته نیلوفر مهدری
تهیه نمایه: فاطمه پیوند
حروفچین و صفحه‌آرا: میترا بی. د
نسخه‌پرداز: لیلا محسنی
طراح جلد: سمیه عابدینی
مرکز نشر دانشگاهی
چاپ اول ۱۳۹۱
چاپ چهارم ۱۳۹۴
تعداد ۲۰۰۰
چاپ و صحافی: سامان
۳۱۰۰۰ تومان

نشانی فروشگاه مرکزی: خیابان انقلاب، روبه‌روی سینما سپیده، پلازا خیبری، تلفن: ۶۶۴۰۸۸۹۱، ۶۶۴۱۰۶۸۶

فروش اینترنتی: www.bookiup.ir

حق چاپ برای مرکز نشر دانشگاهی محفوظ است

فهرست‌نویسی پیش از انتشار کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران

سرشناسه: Arfken, George Brown

عنوان و نام پدیدآور: روشهای ریاضی در فیزیک/ جورج بی. آرفکن، هانس جی. وبر؛ ترجمه اعظم پورقاضی.
وضعیت ویراست: ویراست ۶.

مشخصات نشر: تهران: مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۹۰.

مشخصات ظاهری: ج: مصور، جدول.

فروست: مرکز نشر دانشگاهی: ۱۴۲۲. فیزیک: ۱۵۴.

شابک: (ج. ۱) 3-1422-978-964-01-1422-3 (دوره) 9-8159-978-964-01-1422-3

وضعیت فهرست‌نویسی: فیا

یادداشت: عنوان اصلی: *Mathematical methods for physicists, 3rd ed*

چاپ چهارم: ۱۳۹۴.

موضوع: ریاضیات

موضوع: فیزیک ریاضی

شناسه افزوده: وبر، هانس، ۱۹۳۵- م

شناسه افزوده: Weber, Hans H

شناسه افزوده: پورقاضی، اعظم، ۱۳۲۵- مترجم

شناسه افزوده: مرکز نشر دانشگاهی

رده‌بندی کنگره: QA ۳۷/۲/۳۸۹ ۱۳۹۰

رده‌بندی دیویی: ۵۱۵/۱

شماره کتابشناسی ملی: ۲۶۷۳۳۱۰

بسم الله الرحمن الرحيم

نهرست

صفحه	عنوان
۱	پیشگفتار
۵	۱ آنالیز برداری
۵	۱.۱ تعریفها، رهیافت بنیادی
۱۳	۲.۱ چرخش محورهای مختصات
۲۰	۳.۱ ضرب زردهای یا نقطه‌ای
۲۷	۴.۱ ضرب برداری یا خارجی
۳۷	۵.۱ ضرب سه‌گانه زردهای، ضرب سه‌گانه برداری
۴۶	۶.۱ شیب، ∇
۵۴	۷.۱ واگرایی، ∇
۵۹	۸.۱ ناو، $\nabla \times$
۶۸	۹.۱ کاربردهای بی‌درپی ∇
۷۵	۱۰.۱ انتگرال‌گیری برداری

۳۰۲	۶.۳ ماتریس نرمال
۳۱۴	مطالعات فراتر
۳۱۵	۴ نظریهٔ گروه
۳۱۵	۱.۴ مقدمه‌ای بر نظریهٔ گروه
۳۲۲	۲.۴ مولدهای گروه‌های پیوسته
۳۴۲	۳.۴ تکانهٔ زاویه‌ای مداری
۳۵۰	۴.۴ - منت‌شدگی تکانهٔ زاویه‌ای
۳۶۶	۱.۴ گروه همگن لورنتس
۳۷۴	۶.۴ هم‌ردایی جیسی معادله‌های ماکسول
۳۸۴	۷.۴ گروه‌های گسترده
۴۰۰	۸.۴ صورتهای رافرازیلی
۴۲۰	مطالعات فراتر
۴۲۴	۵ سریهای نامتناهی
۴۲۴	۱.۵ مفهومیهای بنیادی
۴۳۰	۲.۵ آزمونهای همگرایی
۴۴۸	۳.۵ سریهای متناوب
۴۵۱	۴.۵ جبر سریها
۴۵۸	۵.۵ سری تابعها
۴۶۳	۶.۵ بسط تیلور
۴۷۷	۷.۵ سری توانی
۴۸۶	۸.۵ انتگرالهای بیضوی
۴۹۴	۹.۵ عددهای برنولی، فرمول اویلر-مکلورن
۵۰۹	۱۰.۵ سریهای مجانبی
۵۱۸	۱۱.۵ حاصل ضرب‌های نامتناهی
۵۲۴	مطالعات فراتر

۵۲۶	۶ تابعهای متغیر مختلط I – ویژگیهای تحلیلی، نگاشت
۵۲۷	۱.۶ جبر مختلط
۵۳۹	۲.۶ شرایط کوشی-ریمان
۵۴۵	۳.۶ قضیه انتگرال کوشی
۵۵۴	۴.۶ فرمول انتگرال کوشی
۵۶۰	۵.۶ بسط لوران
۵۷۰	۶.۶ تکینگیها
۵۷۷	۷.۶ نگاشت
۵۸۷	۸.۶ نگاشت همدیس
۵۹۰	مطالعات فراتر
۵۹۲	۷ تابعهای متغیر مختلط II
۵۹۲	۱.۷ حساب مانده‌ها
۶۲۶	۲.۷ رابطه‌های پاشندگی
۶۳۵	۳.۷ روش تندترین کاهش
۶۴۷	مطالعات فراتر
۶۴۸	۸ تابع گاما (تابع فاکتوریل)
۶۴۸	۱.۸ تعریفها، ویژگیهای ساده
۶۶۳	۲.۸ تابعهای دی‌گاما و پلی‌گاما
۶۷۰	۳.۸ سری استرلینگ
۶۷۶	۴.۸ تابع بتا
۶۸۴	۵.۸ تابعهای گامای ناکامل و تابعهای مربوط
۶۹۲	مطالعات فراتر
۶۹۳	نمایه

پیشگفتار

کتاب روشهای ریاضی در فیزیک، اکنون، پس از شش بار ویرایش، همه روشهای ریاضی را که ممکن است دانشگران و مهندسان مستحق در مقام دانشجویان پژوهشگر تازه‌کار با آن روبه‌رو شوند، گرد هم آورده است. در این کتاب، سلسله‌ای بی‌پایان از آنچه برای درس دو نیمساله کارشناسی یا تحصیلات تکمیلی لازم است، گنجانده‌ایم.

این کتاب کتابی است پیشرفته، بدین معنا که در آن علاوه بر آنکه رابطه‌های ریاضی را در قالب مثالهایی نمایش داده‌ایم، اثبات آنها را نیز تقریباً همواره ارائه نکرده‌ایم. این اثباتها به‌صورتی نیستند که ریاضیدان آنها را به‌طور جدی به حساب آورد، اما مفاهیم را مطرح می‌کنند و در آنها بر رابطه‌هایی که در مطالعه فیزیک و زمینه‌های مرتبط با آن نقش اساسی دارند، تأکید می‌شود. قضیه‌هایی که در این رهیافت مطرح می‌شوند به‌طور معمول، به‌صورت عامترین فرمول یافت نمی‌شوند، بلکه به تناسب کاربردهای محدودتری که در فیزیک دارند، ساخته و پرداخته شده‌اند. برای مثال، فیزیکدان به‌طور معمول قضیه استوکس را درباره سطحی به‌کار می‌برد که به‌طور ضمنی همبند ساده گرفته می‌شود. به چنین فرضیه‌هایی صراحت بیشتری داده شده است.

مهارتهای حل مسئله

در این کتاب بر مهارتهای حل مسئله نیز به‌عمد تأکید شده است. این سطح پیشرفته‌تر درک و فراگیری فعال در دروس فیزیک امری رایج است و مستلزم آن است که خواننده تمرینها را انجام دهد. از این رو، مجموعه‌های گسترده‌ای از مسئله‌ها که در هر فصل ارائه شده‌اند، بخش