

۷۰۰۷۸۱۴

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

پہلے مائٹل فیزیک را حل کنیم؟

الکتریسیت، دغناطیس

نورشناسی و فیزیک، جدید

تألیف: دانیل و رابرت میلٹن اُمان

ترجمہ: صمد غلامی و نرگس قربانی

سرشناسه	اومن، رابرت ام.
عنوان و نام پدیدآور	Oman, Robert M
مشخصات نشر	چگونه مسائل فیزیک را حل کنیم؟/تالیف دانیل و رابرت میلتن امان؛ ترجمه صمد غلامی، ترگس قربانی. تهران: نشر رمز، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	ج ۲: مصور، جدول، نمودار.
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۸۵۴۷-۴۵-۵ : ۹۷۸-۹۶۴-۸۵۴۷-۴۴-۳ ریال ۴۲۵۰۰۰ : ۹۷۸-۹۶۴-۸۵۴۷-۴۳-۶ ریال ۸۱۸۰۰۰ : ۹۷۸-۹۶۴-۸۵۴۷-۴۲-۵
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	عنوان اصلی: How to solve physics problems, 2 nd ed, 2016.
یادداشت	ویراست قبلی کتاب حاضر با همین عنوان با ترجمه جعفر فتاحی در یک جلد در سال ۱۳۹۰ توسط فرهنگ زیرجد به چاپ رسیده است.
مترجات	ج ۱. مکانیک، ترمودینامیک و امواج - ج ۲. الکتریسته، مغناطیس نورشناسی و فیزیک جدید.
موضوع	فیزیک -- مسائل، تمرین ها و غیره
موضوع	Physics -- Problems, exercises, etc
شناسه افزوده	اومن، دانیل ام.
شناسه افزوده	Oman, Daniel M
شناسه افزوده	علامه ص ۱۲۵۳ - مترجم
شناسه افزوده	Gholami, Samad
شناسه افزوده	قربانی، ترگس، مترجم
رده بندی کنگره	۱۳۹۷ ج ۸ / الف Q۷
رده بندی دیویی	۵۳۰/۵۷۶
شماره کتابشناسی ملی	۵۴۶۱۹۰۲



نام کتاب	چگونه مسائل فیزیک را حل کنیم؟ (ج ۲ - الکتریسته، مغناطیس، نورشناسی و فیزیک جدید)
مؤلف(ان)	دانیل و رابرت میلتن امان
مترجم(ان)	صمد غلامی، ترگس قربانی
تیراژ	۱۱۰۰ نسخه
قیمت	۳۹۳۰۰ تومان
توبت چاپ	اول ۱۳۹۷
ناشر	رمز (منظومه اندیشه خالقی)
مدیر برنامه ریزی و تألیف	کامبیز خالقی
حروفچینی و صفحه آرایی	مؤسسه فرهنگی و آموزشی ادب و دانش ماخ
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۸۵۴۷-۴۵-۵
شابک دوره	۹۷۸-۹۶۴-۸۵۴۷-۴۳-۶

آدرس مراکز فروش:

شماره ۱: میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی، خیابان مهدی زاده، پلاک ۲۷، واحد ۱۷. تلفن: ۰۲۱-۶۶۹۲۵۲۴۴

شماره ۲: www.maakh.com

کلیه حقوق چاپ و نشر کتاب محفوظ و متعلق به انتشارات رمز، وابسته به مؤسسه آموزشی ادب و دانش ماخ است و هرگونه کپی برداری از این مجموعه پیگرد قانونی دارد.

فهرست

۷	پیشگفتار
۸	درباره نویسندگان
۹	روش استفاده از کتاب
۱۱	چگونه دوره درسی فیزیک خود را تقویت کنیم؟
۱۲	راهنماهای کلی برای مطالعه فیزیک
۱۴	چگونه برای امتحان فیزیک آماده شویم؟
۱۵	زمان بندی استفاده از ضمیر ناخودآگاه
۱۷	استراتژی‌های لازم برای تمام آزمون فیزیک
۱۹	تصور خود به عنوان یک دانش‌آموز
۲۱	فصل ۲۴. بار الکتریکی و قانون کولر
۲۶	فصل ۲۵. میدان الکتریکی
۲۶	بارهای مجزا
۳۰	بار الکتریکی خطی
۳۱	بار سطحی
۳۲	کاربردها
۳۴	دو قطبی
۳۶	فصل ۲۶. قانون گاوس
۴۴	فصل ۲۷. پتانسیل الکتریکی
۵۶	فصل ۲۸. ظرفیت خازن
۶۰	خازن‌ها عوامل توزیع جریان الکتریکی
۶۴	انرژی ذخیره شده
۶۶	خازن‌ها و دی الکتریک‌ها
۶۸	فصل ۲۹. جریان و مقاومت
۶۹	جریان

۷۱ مقاومت

۷۳ توان

۷۵ بستگی دما به مقاومت ویژه

۷۵ باتری‌ها و نیروی محرکه الکتریکی (emf)

۷۸ فصل ۳۰. مقاومت‌ها در مدار DC

۷۸ مقاومت‌های سری

۷۹ مقاومت‌های موازی

۸۱ ارها موازی - سری

۸۵ فصل ۳۱. قوانین کیرشهف

۸۵ معادلات ولتاژ در هر یک

۸۷ معادلات اتصال جریان که شیف

۸۸ حل به روش جمع و تفريق

۸۹ حل به روش دترمینان‌ها

۹۰ حل به روش ماتریس تکمیلی

۹۲ کاربردها

۹۷ فصل ۳۲. مدارهای RC

۹۷ باردار کردن

۱۰۰ زمان ثابت

۱۰۲ تخلیه بار الکتریکی

۱۰۵ فصل ۳۳. میدان‌های مغناطیسی

۱۰۸ سیکلوترون

۱۱۱ طیف‌سنج جرم

۱۱۳ آزمایش جی. جی. تامسون

۱۱۴ اثر هال

فصل ۳۴. نیروهای مغناطیسی	۱۱۷
مدار بسته‌ی حامل جریان در میدان	۱۱۸
حرکت دارستوال	۱۲۲
ذخیره انرژی در مدار مغناطیسی	۱۲۲
فصل ۳۵. قانون آمپر	۱۲۴
نیروی وارد بر سیم‌های حامل جریان	۱۲۶
جریان‌ها، شدت‌المركز	۱۲۸
میدان مغناطیسی میانگین خارج از سیم	۱۳۰
سولنوئید	۱۳۱
چنبیره	۱۳۲
فصل ۳۶. قانون بیو - ساوار	۱۳۴
فصل ۳۷. قانون فاراده	۱۳۹
قانون لنز	۱۴۲
زمان میدان مغناطیسی را تغییر می‌دهد	۱۴۸
فصل ۳۸. ظرفیت القای مغناطیسی	۱۵۰
خودالقایی	۱۵۰
القای متقابل	۱۵۲
ذخیره توان و انرژی	۱۵۳
فصل ۳۹. مدارهای RL	۱۵۵
جریان کاهنده	۱۵۹
انرژی ذخیره شده	۱۶۱
فصل ۴۰. مدارهای نوسانی LC	۱۶۲
مدارهای LC	۱۶۲
مدارهای RLC	۱۶۵

فصل ۴۱. مدارهای RLC سری و فازورها	۱۶۷
جریان‌های متناوب	۱۶۷
مدار مقاومتی	۱۶۸
مدار خازنی	۱۶۹
مدار القایی	۱۷۱
مدارهای RLC	۱۷۴
توان در مدارهای AC	۱۷۸
مسئله‌ها	۱۸۰
فصل ۴۲. معادلات ماکسول	۱۸۲
چهار قانون اساسی الکترومغناطیس	۱۸۲
جریان جابه‌جایی	۱۸۴
فصل ۴۳. امواج الکترومغناطیسی	۱۸۸
مولد امواج	۱۸۸
سرعت امواج	۱۸۹
انتقال انرژی در امواج الکترومغناطیسی	۱۹۲
بردار پوینتینگ	۱۹۳
فشار تابش	۱۹۶
فصل ۴۴. بازتاب، شکست و قطبش	۱۹۷
بازتاب و شکست	۱۹۷
قطبش	۲۰۲
فصل ۴۵. آینه‌ها و عدسی‌ها	۲۰۵
قرارداد علائم آینه‌ها	۲۰۵
قرارداد علائم عدسی‌ها	۲۰۵
آینه‌ها	۲۰۶
عدسی‌ها	۲۰۹

فصل ۴۶. پراش و تداخل	۲۱۲
پراش دو شکافی	۲۱۲
پراش تک شکافی	۲۱۳
توری پراش	۲۱۵
فصل ۴۷. نسبیّت خاص	۲۱۷
قوانین فیزیک در تمام چارچوب‌های مرجع لخت است	۲۱۷
سرعت نه در تمام چارچوب‌های لخت یکسان است	۲۱۷
تاخیر زمان	۲۱۸
انقباض طول	۲۲۱
تکانه نسبیّتی	۲۲۲
فصل ۴۸. فیزیک کوانتومی	۲۲۴
اثر فتوالکتریک	۲۲۴
پتانسیل توقف	۲۲۶
جریان فتوالکتریک	۲۲۷
رابطه دو برروی	۲۲۹
اصل عدم قطعیت هایزنبرگ	۲۳۰
پدیده کامپتون	۲۳۲
معادله شرودینگر	۲۳۳
فصل ۴۹. اتم‌ها، مولکول‌ها و جامدات	۲۳۶
اتم هیدروژن	۲۳۶
لیزرها	۲۳۹
نیمه رساناها	۲۴۳
فصل ۵۰. فیزیک هسته‌ای	۲۴۷
تابش آلفا، بتا و گاما	۲۴۷
رابطه‌ی جرم و انرژی اینشتین	۲۴۸

۲۵۲ شکافت و گدازت هسته‌ای

۲۵۴ تلاشی رابراکتیو

۲۵۸ پیوست ۱: ثابت‌های فیزیکی

۲۵۹ پیوست ۲: تبدیل‌ها

۲۶۰ پیوست ۳: جدول تناوبی عناصر

www.ketab.ir

پیشگفتار

هدف از نگارش این کتاب، کمک به توانایی شما در حل مسائل به بهترین شکل ممکن است. مطالب این کتاب برای شما این شرایط را فراهم می‌کند که در کلاس فیزیک بهترین باشید!

در اینجا به چندین نکته اشاره شده که باورمان بر این است که بسیار با ارزش‌اند:

۱. این کتاب، فراتر از مجموعه مسائل است، در واقع، کتاب علاوه بر اینکه نظریه‌ها را همزمان معرفی می‌کند، بلافاصله را با ارائه مسائل. نظریه‌ها مورد استفاده قرار می‌دهد. این شیوه و نگرش، چگونگی به کار بردن مفاهیم در حل مسائل را به شما می‌آموزد.

۲. ما برای شرح واضح و متنی، زمان صرف کرده‌ایم. به روش‌ها و تکنیک‌های مهمی در حل مسائل اشاره کرده‌ایم که برای حل کردن تعداد زیادی از مسائل ساده، مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۳. این کتاب در طی سال‌ها، نگارش و ویرایش زیاد، تکمیل شده است که روش‌های حل مسائل را به وضوح به نمایش می‌گذارد. نگارش نخست این کتاب در سال ۱۹۸۰ توسط رابرت امان شروع شد و سپس به دانشجویان ایشان ارائه گردید تا بدین وسیله کمکی برای فهم مطالب ووجه آمده و ایجاد اعتماد به نفس در دانشجویان برای حل آسان مسائل باشد. در سال ۱۹۷۷، بعد از انتشار چاپ اول، کتاب طی ۱۵ سال در کلاس‌های فیزیک دانشگاه رابرت به عنوان یک مکمل تحصیلی مورد استفاده‌ی تعداد زیادی از دانشجویان قرار گرفت.

از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵ دانیل امان برای دانشجویان تدریس خصوصی می‌کرد و بدین وسیله روش‌های جدیدی از سوالاتی که در کتاب وجود داشتند را تکمیل می‌کرد، و سرانجام ویرایش دوم کتاب شکل گرفت. انتشار دوم این کتاب، شامل سه بخش جدید می‌باشد، فیزیک کوآنتمی (ریکول، ما و جامدات) و همین‌طور فیزیک هسته‌ای. همچنین این ویرایش شامل تغییرات و مسئله‌های بیشتر، طبق نظر دانشجویان، در طی چند سال نسبت به این کتاب، می‌باشد.

آرزوی صادقانه‌ی نویسنده است که این کتاب در فهم بهتر مطالب فیزیک به شما کمک کند. در مسائل مرتبط نیز بتوانید بهتر عمل کنید!

در اینجا، ما از بسیاری از دانشجویان که در تدوین این کتاب همکاری کرده‌اند تشکر می‌کنیم و همین‌طور از کارکنان آموزش و پرورش مک گراو هیل متشکریم که در تنظیم و شکل‌گیری این کتاب همکاری نموده‌اند.

درباره نویسندگان

دانیل میلتن امان

دانیل میلتن امان مدرک کارشناسی خود در رشته فیزیک را از دانشگاه Eckerd دریافت کرد. همچنین وی کارشناسی ارشد خود را در رشته فیزیک به پایان رساند و سپس مدرک دکترای مهندسی برق را از دانشگاه فلوریدای جنوبی دریافت کرد. یکی از تحقیقات او در زمینه اشعه کربن دی اکسید و باتری های خورشیدی است. او با آزمایشگاه های مختلفی همچون AT و تلفن بل همچنین شرکت های تفکیک شده اسپینوف در تولید ریز الکترونیک ها همکاری کرده است. و اخیرا شرکت علمی خود را که در رابطه با ارائه آموزش فیزیک به صورت آنلاین می باشد، در ایت زیر مدیریت می کند:

www.physicsandcalculus.com

رابرت میلتن امان

رابرت میلتن مدرک کارشناسی خود را از دانشگاه نورسترن و مدرک کارشناسی ارشد و دکتری را از دانشگاه براون دریافت کرده است.

تمامی مدارکی که او از دانشگاه براون اخذ کرده، همه در رابطه با فیزیک می باشند. او رشته های مختلفی همچون ریاضی و فیزیک را در بسیاری از دانشگاه ها مانند دانشگاه های مینسوتا، نورسترن و دانشگاه فلوریدای جنوبی تدریس کرده است.

وی همچنین پژوهش هایی را در زمینه ناسا (سازمان ملی فضایی آمریکا) اداره کرده است. ناسا جایی است که وی مدل نظری از اولین فشارسنج ارسالی به ماه را ایجاد کرد و توسعه داد.