

مبانی فیزیک

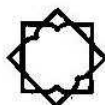
جلد دوم، الکتریسیته و مغناطیس

هالیدی - رزیک - واکر

ویرایش دهم (۲۰۱۴)

مترجمین: فائزه اسکویی، مرتضی نوری

قاسم اسکویی، قاسم قرنی رستم



انتشارات امید انقلاب

سرشناسه	واکر، جیرل، ۱۹۴۵-م.
عنوان و نام پدیدآور	Walker, Jearl
مشخصات نشر	مبانی فیزیک / هالیدی - رزنیک - واکر؛ مترجمین: فائزه اسکویی... [و دیگران]. تهران: امیدانتقال، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	ج۲: مصور، جدول، نمودار؛ ۲۹×۲۲ س.م.
شابک	دوره: 4-43-978-600-6896-43-0؛ ج۱: 0-41-978-600-6896-41-0؛ ج۲: 1-44-978-600-6896-44-1
وضعیت فهرست نویسی	فایا
یادداشت	مترجمین: فائزه اسکویی، مرتضی نوری، قاسم اسکویی، اسعد کوهی.
یادداشت	عنوان اصلی: Fundamentals of physics, 10th. ed, 2014.
یادداشت	در ویراست‌های قبلی دیوید هالیدی سرشناسه است.
یادداشت	مترجمان: جلد دوم: فائزه جنابی اسکویی، مرتضی نوری، قاسم جنابی اسکویی و قاسم قربانی رستم است.
یادداشت	واژه‌نامه.
یادداشت	نمایه.
یادداشت	ج۱: مکانیک و گرما. ج۲: الکتریسیته و مغناطیس.
موضوع	فیزیک
شناسه افزوده	هالیدی، دیوید، ۱۹۱۶-م.
شناسه افزوده	Halliday, David
شناسه افزوده	رزنیک، رابرت، ۱۹۲۳-م.
شناسه افزوده	Resnick, Robert
شناسه افزوده	جنابی اسکویی، فائزه، ۱۳۶۷-، مترجم
رده‌بندی کنگره	QC۱۳۹۴ ۱۳/۳-۵۳۰
رده‌بندی دیویی	۵۳۰
شماره کتابشناسی ملی	۳۹۷۱۵۳۸

✉ nashr.omidenghelab@yahoo.com

انتشارات امیدانتقال (عضو انجمن ناشران، انتشارات)

نام کتاب	مبانی فیزیک هالیدی - رزنیک - واکر؛ جلد دوم الکتریسیته و مغناطیس و ویرایش ۱۰ (۲۰۱۴)
مترجمین	فائزه جنابی اسکویی، مرتضی نوری، قاسم جنابی اسکویی، قاسم قربانی رستم
ناشر	امیدانتقال
حروفچینی	انتشارات امیدانتقال
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	سولماز مرادزاد
نوبت چاپ	اول ۱۳۹۵
تیراژ	۱۱۰۰
قیمت	۲۵۰۰۰ ریال
چاپ و صحافی	جام طلایی - چاووش
لیتوگرافی	فرانکش
ناظر فنی چاپ	مهدی طورانیان
شابک دوره	۹۷۸-۶۰۰-۶۸۹۶-۴۳-۴
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۶۸۹۶-۴۴-۱

مراکز فروش:

دفتر انتشارات و پخش کتاب علوم پویا: میدان انقلاب، خیابان اردیبهشت (منیری جاوید)، نبش کوچه نوروز، پلاک ۵۱، واحد ۱

تلفن: ۶۶۹۶۰۷۷۳ و ۶۶۴۱۹۵۶۷ - تلفکس: ۶۶۹۶۰۷۷۲

پخش کتاب دانشوران: خیابان انقلاب، خیابان اردیبهشت (منیری جاوید)، نبش خیابان وحید نظری - پلاک ۱۴۲

تلفن: ۶۶۴۰۰۲۲۰ - ۶۶۴۰۰۱۴۴

علم گستر سپاهان: ۰۳۱۱-۲۲۱۹۹۷۸-۹

«با توجه به قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان، مصوب سال ۱۳۴۸، کلیه حقوق و حق چاپ متن، طرح روی جلد و عنوان کتاب برای انتشارات امیدانتقال محفوظ است. هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را، بدون اجازه ناشر، نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت»

سخن ناشر

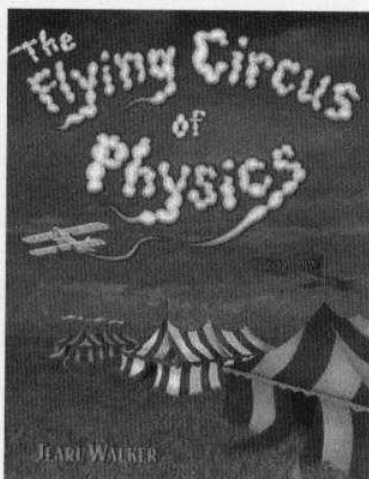
از سال ۱۳۷۵ تاکنون، انتشارات امیدانقلاب اقدام به نشر کتاب‌های دانشگاهی در زمینه علوم پایه، فنی و مهندسی نموده است. این انتشارات، برای ارتقای کیفی و کمی آثار منتشر شده، همواره از نظریات اساتید فن استفاده نموده است.

مانند گذشته، از مؤلفین و مترجمین تقاضا داریم با ارائه نظریات ارزنده خود درباره کتاب‌های این انتشارات، و همچنین پیشنهاد ترجمه و تألیفات جدید ما را یاری دهند. امیدواریم، با کمک شما عزیزان بتوانیم گامی هر چند کوچک برای میهن اسلامی عزیزمان برداریم.

مدیر مسئول انتشارات امیدانقلاب
مهدی طورانیان

www.ketab.ir

چرا این کتاب را نوشتم



سرگرمی، همراه با چالش بزرگ. این نحوه‌ی نگرش من به فیزیک در روزی بود که شارون (یکی از دانشجویان دوره‌ی تحصیلات تکمیلی) ناگهان از من پرسید "این چیزها چه ربطی به زندگی من دارد؟" البته خیلی سریع جواب دادم که "شارون، همه‌ی این‌ها به زندگی تو، مربوط می‌شود این فیزیک است."

او از من خواست که مثالی بزنم. هر قدر فکر کردم نتوانستم خودم را با یک مثال، قانع کنم. همان شب، شروع به نوشتن کتاب سیرک پرنده‌ی فیزیک برای شارون و خودم کردم زیرا فهمیدم که خواسته‌ی او، خواسته‌ی من نیز است. در طی شش سال، چندین کتاب درسی فیزیک را مرور کردم که با طرح‌های آموزشی خوبی، نوشته شده بودند ولی در آن‌ها چیزی، فراموش شده بود. فیزیک، جالب‌ترین موضوع جهان است زیرا درباره‌ی نحوه‌ی کار جهان است و تا حالا کتاب‌های درسی از ارتباط با دنیای واقعی، دور مانده‌اند. سرگرمی، فراموش شده است.

موارد زیادی از دنیای واقعی را در کتاب بانی فیزیک، مرتبط با ویرایش جدید کتاب سیرک پرنده‌ی فیزیک آورده‌ام. بیشتر موارد از تجربه‌ام، هنگام تدریس بوده که می‌توانستم از چهره‌ها و اظهار نظرهای بی‌پرده به دست آورم که کدام روش و بیان، خوب یا ناکارآمد است. یادداشت‌هایم درباره‌ی موفقیت‌ها و یا شکست‌ها اساس این کتاب است. در این جا پیام من به همه‌ی دانشجویان، این است که: "بلی، شما هم می‌توانید با استفاده از مفاهیم پایه‌ی فیزیک برای تمامی نتایج معتبر دنیای واقعی، استدلال کنید و بفهمید که دنیای واقعی در جایی است که سرگرمی باشد."

از نوشتن این کتاب، اهداف زیادی دارم ولی برجسته‌ترین آن این است که ابزاری برای مدرسین، آماده کنم تا بتوانند به دانشجویان بیاموزند که چگونه به صورت موثر، مطالب علمی را بخوانند مفاهیم پایه را بفهمند به پرسش‌های علمی، جواب دهند و مسائل را حل کنند. این فرآیند برای دانشجویان و مدرسین، ساده نیست. بعلاوه درس مربوط به این کتاب می‌تواند یکی از بزرگ‌ترین چالش‌هایی باشد که دانشجوی، انتخاب می‌کند. البته این موضوع می‌تواند پاداش بزرگی باشد زیرا اساس کار دنیا را آشکار می‌سازد که منشأ کاربردهای علمی را به دست می‌دهد.

بیشتر خوانندگان ویرایش نهم (مدرسین و دانشجویان) برای اصلاح کتب، پیشنهادت و نکاتی را ارسال کرده‌اند. حالا این اصلاحات در متن و مسائل کتاب، اعمال شده‌اند. انتشارات و من، این کتاب را پروژه‌ی رو به پیشرفت می‌دانیم و با استقبال ارسالی از طرف خوانندگان، دلگرم می‌شویم. ممکن است نتوانیم به همه‌ی پیشنهادات، جواب دهیم ولی همه‌ی آن‌ها را مطالعه کرده و نگه می‌داریم.

موارد تازه چیست؟

بخش‌ها و اهداف یادگیری "هدفم از آموزش این بخش چیست؟" این پرسشی است که دانشجویان ضعیف و قوی در دهه‌های قبل از من پرسیده‌اند. موضوع این است که حتی دانشجوی متفکر، هم ممکن است هنگام خواندن یک بخش، نکات مهم آن را به طور کامل، متوجه نشود. این چیزی بود که من در اولین ویرایش در اولین سال اخذ فیزیک، متوجه شدم.

برای حل مشکل در این ویرایش، فصل‌ها را بر اساس مفاهیم اصلی بخش‌ها بازنویسی کردم و هر بخش را با اهداف یادگیری آن بخش، شروع کردم. این اهداف یادگیری، بیان روشنی از مهارت‌ها و نکات یادگیری است که در حین مطالعه‌ی آن بخش به دست می‌آید. در ادامه‌ی اهداف یادگیری، خلاصه‌ای از نکات کلیدی است که باید درک شوند.

ارتباط بین مسائل و اهداف یادگیری هر پرسش و مساله‌ی آخر فصل به یک هدف یادگیری، مربوط می‌شود که جواب این سوال (که معمولاً پرسیده نمی‌شود) است "چرا این مساله را حل می‌کنم؟ چه چیزی از حل آن، یاد می‌گیرم؟" به عقیده‌ی من، بیان روشنی از هدف مساله می‌تواند به دانشجوی، کمک کند تا اهداف یادگیری را به مسائل مشابه با همان نکته‌ی کلیدی، منتقل کند. این انتقال می‌تواند به حل این مشکل، کمک کند که دانشجوی، حل یک مساله‌ی خاص را یاد می‌گیرد ولی نمی‌تواند نکته‌ی کلیدی آن را برای مساله‌ی مشابه به کار ببرد.

بازنویسی فصل‌ها دانشجویان با چند فصل اصلی و بخش‌هایی از چند فصل دیگر، مشکل داشتند بنابراین بسیاری از موضوعات را بازنویسی کردم. **مسائل نمونه، پرسش‌ها و مسائل جدید** ۶۰ مساله‌ی نمونه‌ی جدید به بخش‌ها اضافه شده است و طوری بیان شده‌اند که مطالب دشوار، واضح‌تر، بیان شوند. همچنین ۲۵۰ مساله و ۵۰ پرسش به آخر فصل‌ها اضافه شده است.

ابزارها و امکانات برای اطلاع از ابزارها و امکانات مربوط به این کتاب به WileyPLUS مراجعه کنید که می‌تواند به یادگیری مطالب، کمک کند.

پیشگفتار مترجمین

این کتاب، ترجمه‌ی کتاب مبانی فیزیک، ویرایش دهم (۲۰۱۴) نوشته‌ی هالیدی، رزنیک، واکر است:

Fundamentals of Physics, Tenth edition (2014), by: Halliday & Resnick & Jearl Walker

بدون شک، کتاب مبانی فیزیک، یکی از بهترین و مهمترین کتاب‌هایی است که در سطح فیزیک پایه، نوشته شده است و اغلب، اولین کتابی است که دانشجویان علوم پایه و مهندسی در نیمسال اول ورود به دانشگاه با آن، سر و کار دارند. مترجمین کتاب با داشتن چندین سال تجربه‌ی تدریس، ترجمه و تالیف چندین جلد کتاب، اقدام به ترجمه‌ی این اثر کردند تا ترجمه‌ی روان و ساده‌ای در اختیار اساتید و دانشجویان محترم، قرار دهند. برای رسیدن به این هدف، تلاش‌های زیادی توسط مترجمین، انجام شد و مدت زمان زیادی صرف ترجمه، بازخوانی و ویرایش متن شد تا از لغات، کلمات و اصطلاحات متعارف، مشهور، آشنا و به روز، استفاده شود و تا حد امکان، ترجمه‌ی کلمه به کلمه نباشد. ویژگی دیگر کتاب، این است که بیش از ۴۰۰ واژه، اصطلاح و اسم خاص انگلیسی به صورت پاورقی، آمده است تا در اختیار علاقه‌مندان به علم و دانش، قرار گیرد. یک ویژگی دیگر این کتاب، نمایه و واژه‌یاب کامل انتهای کتاب است. بدیهی است که هیچ اثر و کار بی‌سابقه و نتایج وجود ندارد لذا از اساتید و دانشجویان محترم، درخواست می‌کنیم که با نظرات و پیشنهادات خود، ما را یاری دهند تا در آینده از اینها استفاده شود. در پایان از مدیر مسوول انتشارات امید انترنشنال آقای مهدی طورانیان به خاطر زحمات بی‌دریغ و حمایتشان، تشکر و قدردانی می‌نماییم. همچنین از خانم سولماز مرادزاد به خاطر زحمات حرفه‌ای و صفحه‌آرایی خوب کتاب، سپاسگزاری می‌نماییم.

گروه مترجمین

فهرست

فصل ۱۷ قانون کولن

۱	۱-۱۷ قانون کولن
۱۱	۲-۱۷ بار، کوانتیده است
۱۲	۳-۱۷ بار، پایسته است
۱۳	مرور و خلاصه
۱۵	مسائل
۱۸	مسائل اضافی

فصل ۱۸ میدان‌های الکتریکی

۲۱	۱-۱۸ میدان الکتریکی
۲۳	۲-۱۸ میدان الکتریکی ذره‌ی باردار
۲۵	۳-۱۸ میدان الکتریکی دو قطبی
۲۸	۴-۱۸ میدان الکتریکی خط بار
۳۲	۵-۱۸ میدان الکتریکی قرص باردار
۳۴	۶-۱۸ بار نقطه‌ای در میدان الکتریکی
۳۶	۷-۱۸ دو قطبی در میدان الکتریکی
۳۹	مرور و خلاصه
۴۱	مسائل
۴۵	مسائل اضافی

فصل ۱۹ قانون گاوس

۴۷	۱-۱۹ شار الکتریکی
۵۱	۲-۱۹ قانون گاوس
۵۵	۳-۱۹ رسانای باردار منزوی
۵۷	۴-۱۹ کاربرد قانون گاوس: تقارن استوانه‌ای
۵۹	۵-۱۹ کاربرد قانون گاوس: تقارن صفحه‌ای
۶۱	۶-۱۹ کاربرد قانون گاوس: تقارن کروی
۶۳	مرور و خلاصه
۶۴	مسائل
۶۸	مسائل اضافی

فصل ۲۰ پتانسیل الکتریکی

۷۱	۱-۲۰ پتانسیل الکتریکی
۷۵	۲-۲۰ سطوح هم‌پتانسیل و میدان الکتریکی
۷۸	۳-۲۰ پتانسیل ذره‌ی باردار
۸۰	۴-۲۰ پتانسیل دو قطبی الکتریکی
۸۲	۵-۲۰ پتانسیل توزیع بار پیوسته
۸۴	۶-۲۰ محاسبه‌ی میدان از پتانسیل
۸۵	۷-۲۰ انرژی پتانسیل الکتریکی دستگاه ذرات باردار
۸۸	۸-۲۰ پتانسیل رسانای باردار منزوی
۸۹	مرور و خلاصه
۹۱	مسائل
۹۶	مسائل اضافی

فصل ۲۱ ظرفیت

۹۹	۱-۲۱ ظرفیت
۱۰۱	۲-۲۱ محاسبه‌ی ظرفیت
۱۰۴	۳-۲۱ خازن‌های موازی و متوالی
۱۰۸	۴-۲۱ انرژی ذخیره شده در میدان الکتریکی
۱۱۱	۵-۲۱ خازن دارای دی‌الکتریک

۱۱۴	۶-۲۱ دی الکتریک ها و قانون گاوس
۱۱۶	مرور و خلاصه
۱۱۷	مسائل
۱۲۱	مسائل اضافی

فصل ۲۲ جریان و مقاومت

۱۲۳	۱-۲۲ جریان الکتریکی
۱۲۶	۲-۲۲ چگالی جریان
۱۲۹	۳-۲۲ مقاومت و مقاومت ویژه
۱۳۲	۴-۲۲ قانون اهم
۱۳۵	۵-۲۲ توان، نیم رساناها، ابررساناها
۱۳۸	مرور و خلاصه
۱۴۰	مسائل
۱۴۳	مسائل اضافی

فصل ۲۳ مدارها

۱۴۵	۱-۲۳ مدارهای تک حلقه ای
۱۵۳	۲-۲۳ مدارهای چند حلقه ای
۱۵۹	۳-۲۳ آمپرسنج و ولت سنج
۱۵۹	۴-۲۳ مدارهای RC
۱۶۳	مرور و خلاصه
۱۶۵	مسائل
۱۷۰	مسائل اضافی

فصل ۲۴ میدان های مغناطیسی

۱۷۳	۱-۲۴ میدان های مغناطیسی و تعریف $\vec{B}$
۱۷۷	۲-۲۴ میدان های متقاطع: کشف الکترون
۱۷۹	۳-۲۴ میدان های متقاطع: اثر هال
۱۸۲	۴-۲۴ ذره ی باردار چرخان
۱۸۵	۵-۲۴ سیلکوترون و سنکروترون
۱۸۷	۶-۲۴ نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان
۱۸۹	۷-۲۴ گشتاور وارد بر حلقه ی جریان
۱۹۱	۸-۲۴ گشتاور دو قطبی مغناطیسی
۱۹۳	مرور و خلاصه
۱۹۵	مسائل
۱۹۹	مسائل اضافی

فصل ۲۵ میدان های مغناطیسی ناشی از جریان ها

۲۰۱	۱-۲۵ میدان مغناطیسی ناشی از جریان
۲۰۶	۲-۲۵ نیروی بین دو جریان موازی
۲۰۷	۳-۲۵ قانون آمپر
۲۱۱	۴-۲۵ سیملوله ها و چنبره ها
۲۱۳	۵-۲۵ پیچهای حامل جریان به صورت دو قطبی مغناطیسی
۲۱۵	مرور و خلاصه
۲۱۷	مسائل
۲۲۲	مسائل اضافی

فصل ۲۶ القا و القاییدگی

۲۲۵	۱-۲۶ قانون فارادی و قانون لنز
۲۳۱	۲-۲۶ القا و انتقال های انرژی
۲۳۳	۳-۲۶ میدان های الکتریکی القایی
۲۳۷	۴-۲۶ القاگرها و القاییدگی
۲۳۸	۵-۲۶ خود القا
۲۴۰	۶-۲۶ مدارهای RL

۲۴۳	۷-۲۶ انرژی ذخیره شده در میدان مغناطیسی
۲۴۵	۸-۲۶ چگالی انرژی میدان مغناطیسی
۲۴۶	۹-۲۶ القای متقابل
۲۴۸	مرور و خلاصه
۲۵۰	مسائل
۲۵۵	مسائل اضافی

فصل ۲۷ نوسان‌های الکترومغناطیسی و جریان متناوب

۲۵۹	۱-۲۷ نوسان‌های LC
۲۶۵	۲-۲۷ نوسان‌های میرا در مدار RLC
۲۶۶	۳-۲۷ نوسان‌های واداشته‌ی سه مدار ساده
۲۷۳	۴-۲۷ مدار RLC متوالی
۲۷۸	۵-۲۷ توان در مدارهای جریان متناوب
۲۸۰	۶-۲۷ مبدل‌ها
۲۸۴	مرور و خلاصه
۲۸۶	مسائل
۲۸۹	مسائل اضافی

فصل ۲۸ معادلات ماکسول؛ خازیت، سلفیسم و امپدانس

۲۹۱	۱-۲۸ قانون گاوس برای میدان‌های مغناطیسی
۲۹۳	۲-۲۸ میدان‌های مغناطیسی القایی
۲۹۵	۳-۲۸ جریان جابه‌جایی
۲۹۸	۴-۲۸ آهن‌ریاها
۳۰۰	۵-۲۸ مغناطیس و الکترون‌ها
۳۰۴	۶-۲۸ دیامغناطیس
۳۰۶	۷-۲۸ پارامغناطیس
۳۰۸	۸-۲۸ فرومغناطیس
۳۱۱	مرور و خلاصه
۳۱۳	مسائل
۳۱۶	مسائل اضافی

فصل ۲۹ امواج الکترومغناطیسی

۳۱۹	۱-۲۹ امواج الکترومغناطیسی
۳۲۵	۲-۲۹ انتقال انرژی و بردار پوینتینگ
۳۲۸	۳-۲۹ فشار تابشی
۳۲۹	۴-۲۹ قطبش
۳۳۲	۵-۲۹ بازتابش و شکست
۳۳۸	۶-۲۹ بازتابش داخلی کلی
۳۳۹	۷-۲۹ قطبش، توسط بازتابش
۳۴۰	مرور و خلاصه
۳۴۲	مسائل
۳۴۷	مسائل اضافی

پیوست‌ها

۳۵۱	پیوست الف
۳۵۳	پیوست ب
۳۵۴	پیوست ج
۳۵۵	پیوست د
۳۵۹	پیوست هـ
۳۶۲	پیوست و
۳۶۵	جواب خودآزمایی‌ها و پرسش‌ها و مسائل فرد
۳۶۹	نمایه و واژه‌یاب