

۹

هالیدی / رزنیک

مبانی فیزیک

یرل واکر

ویراستار

علی مقدم

ترجمه

محمدرضا خوش‌بین خوش‌نظر

اشخاص زیادی در این کتاب سهم بوده‌اند. جی. ریچارد کریسمن از آکادمی حفاظت ساحلی، ...
جرج کاپلان از کالج ولسلی؛ ریچارد کس از دانشگاه ایالتی آهایو؛ محمدرضا خوش‌بین خوش‌نظر
از سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی (تهران)، ...
یرل واکر

- سرشناسه : هالیدی دیوید ۱۹۱۶ م.
Halliday, David
عنوان و پدیدآور : مبانی فیزیک / دیوید هالیدی، رابرت رزنیک - ریل واکر
مترجم: محمدرضا خوش‌بین خوش‌نظر - ویراستار: علی مقدم.
مشخصات نشر : تهران: آراکس، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری : ۵۴۴ ص.
شابک : ۱۵۰۰۰۰ ریال: 978-964-8753-18-9
وضعیت فهرست نویسی : فیا
یادداشت: : عنوان اصلی: Fundamentals of Physics, 9th ed, c2011.
موضوع : فیزیک.
شناسه افزوده : واکر، ریل، ۱۹۴۵ م.
شناسه افزوده : Walker, Jearl
شناسه افزوده : رزنیک رابرت ۱۹۲۳ م.
شناسه افزوده : Resnick, Robert
شناسه افزوده : خوش‌بین خوش‌نظر محمدرضا ۱۳۴۸ - مترجم.
شناسه افزوده : مقدم، علی ۱۳۴۴ - ویراستار.
رده‌بندی کنگره : ۱۳۹۰ ۲م ۲هـ الف ۲/۲ QC۲۱۱
رده‌بندی دیویی : ۵۳۰
شماره کتابشناسی ملی : ۲۵۰۹۸۲۷
کد پیگیری : ۲۵۰۹۲۴۶

Fundamentals of Physics, 9th ed, c2011

مبانی فیزیک

ویرایش نهم



مترجم: محمدرضا خوش‌بین خوش‌نظر

ویراستار: علی مقدم

ناشر: آراکس

نوبت چاپ: اول - پاییز ۱۳۹۰

حروفچینی و صفحه‌آرایی: گروه فنی انتشارات همیسه (پاک‌نژاد ۰۹۱۳۲۹۰۶۷۲۲۳)

لیتوگرافی: رسام گرافیک

چاپ و صحافی: اسرا

تیراژ: ۳۳۰۰ نسخه

قیمت: ۱۵۰۰۰ تومان

ISBN: 978-964-8753-18-9

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۸۷۵۳-۱۸-۹

مرکز پخش: تهران، خیابان انقلاب، مقابل دانشگاه تهران، تقاطع شهید نظری و فخرآزادی، پلاک ۷۵/۱ - تلفن: ۶۶۴۶۶۲۷۷

حق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ است و هرگونه نسخه‌برداری از آن پیگرد قانونی دارد.

چرا این کتاب را نوشتم

سرگرمی با چالشی بزرگ. این، آن شیوه‌ای است که من به فیزیک نگریسته‌ام، از آن روزی که شارون، یکی از دانشجویان کلاسی که من به عنوان یک دانشجوی تحصیلات تکمیلی در آن تدریس می‌کردم، ناگهان از من پرسید: "این چیزها چه ربطی به زندگی من دارد؟" و البته من بی‌درنگ پاسخ دادم: "شارون، این‌ها به همه چیز زندگی تو ربط دارند - این فیزیک است."

او از من خواست مثالی بزنم. فکر کردم و فکر کردم، ولی نتوانستم مثالی بیاورم. آن شب بود که کتاب نمایش هیجان‌انگیز فیزیک^۱ را برای شارون و البته خودم آفریدم؛ زیرا اندیشیدم که شکایت او، شکایت من نیز هست. من شش سال تمام در چندین و چند کتاب درسی فیزیک لولیده بودم که به طرز شایسته‌ای بر مبنای بهترین برنامه‌های تعلیم و تربیت (بداگوزی) نگاشته شده بودند، ولی همگی چیزی کم داشتند. فیزیک جالب‌ترین موضوع جهان است، زیرا به جگونگی عمل کردن جهان می‌پردازد و تا آن زمان کتاب‌های درسی هر ارتباط تنگاتنگی با جهان واقعی را کاملاً حذف کرده بودند. سرگرمی غایب بود.

من حجم زیادی از فیزیک جهان واقعی را، مرتبط با ویرایش جدید کتاب نمایش هیجان‌انگیز فیزیک به ویرایش جدید مبانی فیزیک افزوده‌ام. اغلب آن‌ها حاصل کلاس‌هایی هستند که در آن‌ها مبانی فیزیک را درس می‌دهم، جایی که می‌توانم از مواجهه‌ی رو در رو و اظهار نظرهای بی‌پروا دریابم که چه موضوعی به کار می‌آید و چه موضوعی، نه. یادداشت‌های حاصل از موفقیت‌ها و شکست‌هایم مبنای این کتاب را شکل می‌دهند. پیام من در این‌جا همانی است که از زمان پس از شارون در چندین سال پیش، با هر دانشجویی که ملاقات کرده‌ام به زبان آورده‌ام: "بله، تو می‌توانی با استفاده از مفاهیم اصلی فیزیک برای فهمی روش‌های منجر به نتایج معتبر درباره‌ی جهان واقعی دلیل بیاوری، و این فهم واقعی، جایی است که سرگرمی هست."

هدف‌های زیادی از نگارش این کتاب داشته‌ام. ولی یکی از مهم‌ترین آن‌ها در اختیار گذاردن ابزاری برای مدرسان بوده است تا با آن بتوانند به دانشجویان آموزش دهند که چگونه به‌طور مؤثری مطالب علمی را بخوانند، مفاهیم بنیادی را بشناسند، در مورد پرسش‌های علمی استدلال، و مسئله‌های فنی را حل کنند. این فرایند، نه برای دانشجویان و نه برای مدرسان، ساده نیست. در واقع درسی که به این کتاب مربوط می‌شود ممکن است یکی از چالشی‌ترین درس‌هایی باشد که دانشجویان انتخاب می‌کنند. در عین حال، می‌تواند یکی از ارزشمندترین درس‌ها باشد، زیرا نظم بنیادینی را در عالم آشکار می‌سازد که تمام کاربردهای علمی و مهندسی از آن سرچشمه می‌گیرد.

بسیاری از استفاده‌کنندگان ویراست هشتم (هم مدرسان و هم دانشجویان) نکته‌ها و پیشنهادهایی جهت اصلاح کتاب ارسال کرده‌اند. این اصلاح‌ها اکنون در متن و مسئله‌های سرناسر کتاب اعمال شده است. من و انتشارات جان وایلی و پسران^۲، به این کتاب به چشم طرحی رو به پیشرفت نگاه می‌کنیم و با دریافت نظرات استفاده‌کنندگان آن، دلگرم‌تر می‌شویم. می‌توانید پیشنهادها، تصحیح‌ها، نظرهای مثبت یا منفی خود را به انتشارات جان وایلی و پسران

می‌رسانید: <http://www.wiley.com/colleg/halliday> یا برل واکر (آدرس پستی:

Physics Department, Cleveland State University, Cleveland, OH

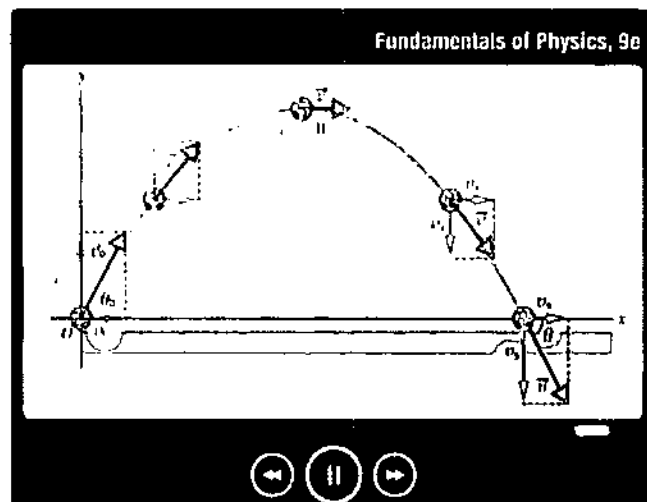
44115 USA شماره‌ی دورنگار: (USA) 216 687 2424

یا پست الکترونیکی (physics@wiley.com) ارسال کنید. ممکن است نتوانیم به همه‌ی پیشنهادها پاسخ دهیم، ولی همه‌ی آن‌ها را حفظ و مطالعه خواهیم کرد.

1) The Flying Circus of Physics 2) John Wiley & Sons

ابزارهای یادگیری

چون امروزه دانشجویان گستره‌ی وسیعی از شیوه‌های یادگیری را در اختیار دارند، من گستره‌ی وسیعی از ابزارهای یادگیری را هم در این ویراست جدید و هم به‌طور وصل - خط در WileyPLUS تدارک دیده‌ام:



$$\begin{aligned}
 x &= 4t^3 - 3t^2 + 5t + 6 & t^0 &= 1 \\
 v &= \frac{dx}{dt} = 12t^2 - 3(-2)t^{-3} + 5 + 0 & 10^{-3} &= 1 \\
 &= 12t^2 + 6t^{-3} + 5 & a^0 &= 1 \\
 a &= \frac{dv}{dt} = \frac{d^2x}{dt^2} = 24
 \end{aligned}$$

Video Review

• حل‌های با راهنمایی مرحله به مرحله. برای ۱۰٪ مسئله‌های آخر کتاب فراهم آمده‌اند. من در چند مرحله، دانشجویان را با شروع از ایده‌های کلیدی راهنمایی می‌کنم و وقتی پاسخ غلطی بدهند، آن‌ها را برای رسیدن به پاسخ درست راهنمایی می‌کنم. ولی عمداً قسمت آخر (پاسخ نهایی) را به دانشجویان وا می‌گذارم تا در پایان آن‌ها مسئول پاسخ نهایی باشند. برخی از سیستم‌های حل مسئله‌ی مرحله به مرحله، وقتی دانشجو پاسخ غلطی را می‌دهد او را به دام می‌اندازند، که این می‌تواند موجب سرخوردگی زیادی شود. سیستم یاددهی من دامی ندارد، زیرا دانشجو می‌تواند در هر مرحله‌ای از حل، به مسئله‌ی اصلی بازگردد.

• راهنمایی برای تمام مسئله‌های آخر فصل - به‌طور وصل - خط (بسته به صلاحدید مدرس) در دسترس‌اند. من این راهنمایی‌ها را به‌صورت ایده‌های اصلی و روش‌های کلی حل مسائل نوشته‌ام، نه اینکه آن‌ها دستورالعمل‌هایی برای رسیدن به پاسخ نهایی بدون هیچ درکی از مطلب باشند.

مطالب ارزشیابی هم برای خود - ارزیابی و هم برای ارزشیابی مدرس در دسترس‌اند.

• پرسش‌های خواندنی در هر بخش وصل - خط در دسترس‌اند. این پرسش‌ها نیاز به تحلیل یا درک عمیقی ندارد؛ بلکه آن‌ها آزمون ساده‌ای برای آنند که آیا دانشجو آن بخش را خوانده است یا خیر. وقتی دانشجو یک بخش را باز می‌کند، یک پرسش به‌طور تصادفی (از بانک پرسش‌ها) در انتها ظاهر می‌شود. مدرس می‌تواند تصمیم بگیرد که آیا این پرسش بخشی از نمره‌ی دانشجو باشد یا صرفاً وسیله‌ای باشد برای استفاده‌ی دانشجو.

پویانمایی یکی از مشخصه‌های بارز هر فصل است. در این



کتاب، این مشخصه‌ها با نقشی چرخشی نشان داده شده است. در WileyPLUS، پویانمایی‌ها با یک کلیک موشواره (موس) شروع می‌شوند. من این نمایش‌ها را که غنی از اطلاعات هستند از آنرو برگزیدم که دانشجویان بتوانند فیزیک مطلب را در یک یا دو دقیقه به‌طور عملی ببینند، به جای آنکه صرفاً آن را به‌طور تخت در صفحه‌ی کاغذ مشاهده کنند. این نمایش‌ها نه تنها به فیزیک جان می‌بخشند، بلکه می‌توانند هر بار که دانشجو بخواهد، تکرار شوند.

ویدئو من بیش از ۱۰۰۰ ویدئوی آموزشی را تدارک دیده‌ام



که هر ترم روزآمد می‌شوند. دانشجویان می‌توانند موقع شنیدن مطالب من درباره‌ی حل‌ها، نکات آموزشی، مسائل نمونه، یا مروری‌ها، رسم‌ها و نوشته‌های من را روی صفحه‌ی نمایشگر ببینند، گویی پهلو به پهلو من، به هنگام نوشتن آن مطالب در اتاقم نشسته‌اند. تدریس رودرو، همواره از ارزشمندترین ابزار آموزشی است، با این حال ویدئوهای من ۲۴ ساعت روز، در ۷ روز هفته در دسترس‌اند، و می‌توانند به‌طور نامحدودی تکرار گردند.

• تمام مسئله‌های نمونه‌ی کتاب (هم ویرایش هشتم و هم نهم) به‌طور وصل - خط در هر دو شکل نوشتاری و ویدئویی در دسترس است.

• صدها مسئله‌ی نمونه‌ی اضافی. گرچه آن‌ها به‌طور مستقل در دسترس‌اند، اما (بسته به صلاحدید مدرس) می‌توانند به مسائل تکلیف خانه نیز مرتبط شوند. بنابراین، اگر یکی از مسائل تکلیف خانه، مثلاً، مربوط به نیروهای وارد بر قطعه‌ای روی سطح شیب‌دار باشد، ربطی به یک مسئله‌ی نمونه‌ی مربوط به آن فراهم شده است. ولی، این مسئله‌ی نمونه صرفاً الگویی آن تکلیف نیست و بنابراین حلی را فراهم نمی‌آورد که بشود بدون درک موضوع، صرفاً از آن کپی‌برداری کرد.

