

- رزنيك
- هاليدى
- كرين

تشریح کامل مسایل

فیزیک ۴

نور و مبانی فیزیک کوانتومی

ویرایش پنجم

- حمید قاسمی
- آیدا آرای

ویراستار
□ دکتر شکوفه خسروی زاده



نوپردازان

سرشناسه : قاسمی، حمید، ۱۳۵۶ —
 عنوان و پدیدآور : تشریح کامل مسائل فیزیک هالیدی جلد چهارم نور و مبنای فیزیک کوانتومی /
 تألیف حمید قاسمی، آیدا آرای
 مشخصات نشر : تهران: نوپردازان، ۱۳۸۷
 مشخصات ظاهری : ۲۴۲ ص.، مصور، جدول، نمودار.
 شابک : 978-964-975-060-6
 وضعیت فهرست نویسی : فیا
 یادداشت : کتاب حاضر حل المسائل جلد چهارم و بیست پنجم کتاب "فیزیک هالیدی"
 تألیف رابرت رزنیک، دیوید هالیدی و گنت کرین است.
 عنوان دیگر : فیزیک هالیدی
 عنوان دیگر : فیزیک
 موضوع : فیزیک
 موضوع : فیزیک — مسائل، تمرینها و غیره (عالی).
 موضوع : نور — مسائل، تمرینها و غیره (عالی).
 موضوع : کوانتوم — مسائل، تمرینها و غیره (عالی).
 شناسه افزوده : آرای، آیدا
 شناسه افزوده : هالیدی، دیوید، ۱۹۱۶ - م. فیزیک.
 شناسه افزوده : رسنیک، رابرت، ۱۹۳۳ - م. فیزیک.
 شناسه افزوده : کرین، گنت، فیزیک.
 رده بندی کنگره : QC۷۱۷۲۰۲۰۵۷۳۷۳۹۳۸۷
 رده بندی دیویی : ۵۳۰/۱۰۷۶
 شماره کتابخانه ملی : ۱۲۶۵۷۳۲



نوپردازان

- کتاب : تشریح کامل مسائل فیزیک هالیدی جلد ۴ (نور و مبنای فیزیک کوانتومی)
- تألیف : حمید قاسمی - آیدا آرای
- ناشر : نوپردازان
- حروفچینی : بهاره کیوان پور
- صفحه آرای : لایلا خاکزادیان - فرزانه زینی پور
- قطع : رحلی
- نوبت : اول
- تاریخ : بهار ۱۳۸۸
- تیراژ : ۲۰۰۰
- صفحات : ۲۴۸
- شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۹۷۵-۰۶۰-۶
- قیمت : ۶۰۰۰ تومان

مراکز پخش

کتابیران: میدان انقلاب، ابتدای خیابان آزادی، خیابان دکتر قریب، بعد از فرصت شیرازی،
 پلاک ۷، تلفن: ۶۶۵۶۶۵۰۹ - ۱۸
 نوپردازان: خیابان لبافی نژاد، بین اردیبهشت و فروردین، پلاک ۲۳۸،
 تلفن: ۶۶۴۱۴۴۷۳ - ۶۶۴۱۴۵۱۵ - ۶۶۴۱۱۱۷۳ - ۶۶۴۹۴۴۰۹

پیشگفتار

با درود به پویندگان راه حق و حقیقت و تشنگان وادی علم و معرفت و با سپاس از درگاه خداوندی که به این ذرت به مقدار اقیانوس بی کران هستی کرامت فرمود تا بتوانیم کتاب حاضر را با کوشش شبانه روزی و پس از تدریس در چند دانشگاه به دانش پژوهان تقدیم نماییم.

اپتیک عبارت است از بررسی خواص نور و انتشار آن در مواد مختلف کاربردهای سنتی اپتیک شامل عدسیهای اصلاح دید و تشکیل تصویر با تلسکوپ و میکروسکوپ است. کاربردهای جدیدتر شامل ذخیره سازی و بازیافت اطلاعات مانند دستگاههای ضبط و پخش لوح فشرده یا دستگاههای خط نماد خوان در سوپر مارکتها و انتقال اطلاعات با تارهای نوری است. تارهای نوری می توانند چگالی اطلاعات بیشتری را نسبت به سیمهای مسی، حمل کنند. سبک ترند و کمتر به تداخل الکترونیکی حساس اند.

در اعماق اتم، هسته آن قرار دارد. حجم هسته فقط 10^{-45} برابر حجم اتم است، اما بیشتر جرم اتم در هسته آن است همین طور نیرویی که باعث پایداری آن می شود را فراهم می سازد. هدف بعدی ما در مطالعه فیزیک فهم ساختار هسته و زیر ساختار اجزای آن است.

پژوهش درباره فیزیک ذرات اغلب در شتابگرها انجام می شود که در آن باریکه ای از ذرات با سرعت نزدیک به سرعت نور (و در نتیجه به انرژی جنبشی چندین برابر انرژی سکون) به هدف می تابند. هدف در بسیاری از موارد پروتون است. در بعضی از شتابگرها دو باریکه از ذرات پر انرژی، که در جهت مخالف هم حرکت می کنند، با هم برخورد می کنند. در هر برخورد واکنشهایی رخ می دهد که طی آن ممکن است دهها یا صدها ذره جدید تولید شود.

پس از اتمام جلد ۱ و ۲ که مربوط به مکانیک و الکترومغناطیس بود، طی درخواستهای مکرر، اقدام به نوشتن جلد چهارم که معرف شرح جامع و مفصلی از مباحث پایه فیزیک اپتیک، بررسی خواص نور و انتشار آن و چندین فصل هم به کلیات فیزیک جدید، نسبیت و مقدمات فیزیک کوانتومی اختصاص دارد، نموده ایم. در فصلهای اولیه که برای رشته های فیزیک هسته ای و مهندسی لیزر می باشد سعی نموده ایم مسائل را با توضیح کامل نکات درسی ارائه دهیم (در جلد ۱ و ۲ به توضیح کاملی از درس پرداخته شده در حالیکه بدلیل ضیق وقت در این جلد توضیح کمتری داده شده است). کتاب حاضر متناسب با ویرایش پنجم فیزیک هالیدی که آخرین ویرایش این کتاب است نگارش شده است.

محتوای کتاب به نحوی ترتیب و تنظیم یافته که به آموزش این درس خدشه ای وارد نکند، بلکه یک عامل مفید برای استفاده دانشجویان باشد و امید است که این کتاب نه به عنوان حل المسائل بلکه به عنوان مکملی جهت فراگیری بهتر مطالب درسی به کار گرفته شود و البته کتاب خالی از ایراد و اشکال نمی باشد، لذا امیدواریم که ما را از انتقادات و پیشنهادات خود بهره مند سازید.

کلام آخر اینکه به عنوان مؤلف این کتاب از ناشر محترم جناب آقای دکتر گهواره و همکاران محترمشان جناب آقای قارلقی و جناب آقای رجبعلی که بدون راهنماییها و همکاری صمیمانه ایشان تدوین کتاب با کیفیت حاضر هرگز امکان پذیر نبود بسیار سپاسگزارم. همچنین از کلیه دوستانی که در مراحل تایپ، طراحی اشکال و صفحه آرایی کتاب ما را یاری کرده اند، سرکارخانم بهاره کیوان پور، سرکار خانم قاسمی، آقای مهدی قاسمی زاده و سرکارخانم زهرا حیدری و همچنین سرکار خانم فرزانه زینی پور که در مراحل نهایی صفحه آرایی کمکهای زیادی به ما نموده اند، کمال تشکرو قدردانی را دارم.

به امید فرداهای روشن
دانشگاه صنعتی مالک اشتر
حمید قاسمی

فهرست مطالب

فصل ۳۹	موج نور	۱
فصل ۴۰	تشکیل تصویر توسط آینه‌ها و عدسی‌ها	۲۵
فصل ۴۱	تداخل	۵۳
فصل ۴۲	پراش	۷۳
فصل ۴۳	توری‌ها و طیف‌ها	۸۷
فصل ۴۴	قطبش	۱۰۱
فصل ۴۵	ماهیت نور	۱۰۹
فصل ۴۶	ماهیت ماده	۱۲۷
فصل ۴۷	الکترون‌ها در چاه‌های پتانسیل	۱۳۹
فصل ۴۸	ساختار اتمی	۱۵۹
فصل ۴۹	رسانش الکتریکی در جامدات	۱۷۵
فصل ۵۰	فیزیک هسته‌ای	۱۹۱
فصل ۵۱	انرژی هسته	۲۱۳
فصل ۵۲	فیزیک ذرات و کیهان‌شناسی	۲۲۹