

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَآلِ مُحَمَّدٍ وَعَجِّلْ فَرَجَهُمْ

فیزیک (۳)

رشته‌های ریاضی و فیزیک – علوم تجربی

راهنمای معلم

پایه دوازدهم

دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب: راهنمای معلم فیزیک (۳) - پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه - ۱۱۲۳۷۵
پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی عمومی و متوسطه نظری
شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: روح‌الله خلیلی بروجنی (فصل‌های ۵، ۱ و ۶) - احمد احمدی (فصل ۲) - محمدرضا خوش‌بین خوش‌نظر (فصل‌های ۳ و ۴) (اعضای گروه تألیف)
مدیریت آماده‌سازی هنری: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
شناسه افزوده آماده‌سازی: احمد رضا امینی (مدیر امور فنی و چاپ) - جواد صفری (مدیر هنری) - الهه یعقوبی‌نیا (صفحه‌آرا) - فاطمه رئیسیان فیروزآباد (رسم) - زهره برهانی زرنیدی، رعنا فرج‌زاده درویی، شاداب ارشادی، سپیده ملک‌ایزدی و راحله زاد فتح‌اله (امور آماده‌سازی)
نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)
تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
وبگاه: www.chap.sch.ir و www.irtextbook.ir
ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)
تلفن: ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۳۷۵۱۵-۱۳۹
چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ اول ۱۳۹۸

شابک ۳-۲۴۲۴-۵-۹۶۴-۹۷۸

ISBN: 978-964-05-3424-3



جوان‌ها قدر جوانی‌شان را
بدانند و آن را در علم و تقوا
و سازندگی خودشان صرف
کنند که اشخاصی امین و صالح
بشوند. مملکت ما با اشخاص
امین می‌تواند مستقل باشد.
امام خمینی «قُدَسِ سرُّهُ»

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع، بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

فهرست

فصل ۱: حرکت بر خط راست ۱

- ۱-۱- شناخت حرکت ۵
- ۲-۱- حرکت با سرعت ثابت ۲۰
- ۳-۱- حرکت با شتاب ثابت ۲۵
- ۴-۱- سقوط آزاد ۳۸
- راهنمای پاسخ‌یابی پرسش‌ها و مسئله‌های فصل ۱ ۴۲

فصل ۲: دینامیک و حرکت دایره‌ای ۵۵

- ۱-۲- قوانین حرکت نیوتون ۶۰
- ۲-۲- معرفی برخی از نیروهای خاص ۶۹
- ۳-۲- تکانه و قانون دوم نیوتون ۸۴
- ۴-۲- حرکت دایره‌ای یکنواخت ۹۰
- ۵-۲- نیروی گرانشی ۹۷
- راهنمای پاسخ‌یابی پرسش‌ها و مسئله‌های فصل ۲ ۱۰۱

فصل ۳: نوسان و موج ۱۱۳

- ۱-۳- نوسان دوره‌ای ۱۱۸
- ۲-۳- حرکت هماهنگ ساده ۱۱۸
- ۳-۳- انرژی در حرکت هماهنگ ساده ۱۲۵
- ۴-۳- تشدید ۱۳۱
- ۵-۳- موج و انواع آن ۱۳۶
- ۶-۳- مشخصه‌های موج ۱۴۰
- راهنمای پاسخ‌یابی پرسش‌ها و مسئله‌های فصل ۳ ۱۸۴

فصل ۴ : برهم کشش های موج ۱۹۵

- ۱-۴ بازتاب موج ۱۹۹
- ۲-۴ شکست موج ۲۰۷
- ۳-۴ پراش موج ۲۱۸
- ۴-۴ تداخل امواج ۲۳۴
- راهنمای پاسخ یابی پرسش ها و مسئله های فصل ۴ ۲۶۵

فصل ۵ : آشنایی با فیزیک اتمی ۲۷۷

- ۱-۵ اثر فوتوالکتریک و فوتون ۲۸۱
- ۲-۵ طیف خطی ۲۸۴
- ۳-۵ مدل اتمی رادرفورد - بور ۲۸۷
- ۴-۵ لیزر ۲۹۳
- پرسش ها و تمرین های پیشنهادی فصل ۵ ۲۹۴
- راهنمای پاسخ یابی پرسش ها و مسئله های فصل ۵ ۲۹۷

فصل ۶ : آشنایی با فیزیک هسته ای ۳۰۳

- ۱-۶ ساختار هسته ۳۰۷
- ۲-۶ پرتو زایی طبیعی و نیمه عمر ۳۱۳
- ۳-۶ شکافت هسته ای ۳۱۲
- ۴-۶ گداخت (همجوشی) هسته ای ۳۱۳
- پرسش ها و تمرین های پیشنهادی فصل ۶ ۳۱۵
- راهنمای پاسخ یابی پرسش ها و مسئله های فصل ۶ ۳۲۵

سخنی با همکاران

در دنیای امروز، دسترسی به دانش و اطلاعات، بسیار متنوع و آسان شده است؛ از این رو، بی‌اطلاعی از دانش و فناوری روز، ناتوانی در به‌کارگیری و پردازش آنها، عدم مهارت در دستیابی و تحلیل اطلاعات، عدم مهارت در برخورد با یک مسئله جدید و عدم تصمیم‌گیری مبتنی بر پردازش اطلاعات، برای شهروندان دنیای امروز غیر قابل قبول است. به همین منظور، نقش معلمان نسبت به سابق تغییر اساسی کرده است. نقش معلمان دیگر انتقال صرف دانش نیست، بلکه ایجاد نگرش مثبت و یاد دادن چگونگی برخورد با مسئله است؛ یعنی، دانش‌آموزان باید یاد بگیرند که سؤال‌های اساسی در یک مسئله یا یک موضوع را استخراج و اطلاعات مورد نیاز خود را جمع‌آوری، پردازش و نتیجه‌گیری کنند. در این راستا، ابتدا معلم با طرح پرسش، نشان دادن یک تصویر یا فیلم، طرح یک فعالیت، آزمایش یا ... در دانش‌آموزان ایجاد انگیزه کرده و آنها را با موضوع درگیر می‌کند و سپس آنها را هدایت می‌کند تا در تولید مفاهیم علمی مشارکت کنند. آموزش باید به گونه‌ای باشد که دانش‌آموزان نحوه برخورد منطقی و علمی با مسائل را بیاموزند؛ لذا شایسته است، ما هم در به‌کارگیری شیوه‌های نوین آموزشی، آشنا شدن با دانش‌های جدید، کسب مهارت‌های مورد نیاز، استفاده از شبکه‌های اطلاعاتی، افزایش خلاقیت خود و ... بکوشیم. ساختار این کتاب پس از مطالعه، تحقیق، بررسی و بحث‌های مفصل بین کارشناسان آموزشی و همچنین مطالعه و بررسی کتاب‌های راهنمایی معلم مختلف تنظیم شده است و با ارائه الگوهای، مشارکت هرچه بیشتر دانش‌آموزان را در فرایند یاددهی - یادگیری و کسب تجربه، فراهم می‌کند. در ادامه، به شرح مختصر عناوین مطرح شده در این کتاب می‌پردازیم.

الف) هدف‌ها: در مواردی که هدف یک بخش، فصل، آزمایش یا ... خیلی مشخص نیست، پیامدها، هدف‌های دانشی، مهارتی و نگرشی آن آورده شده است.

ب) دانسته‌های قبلی: در این قسمت، دانسته‌های قبلی دانش‌آموزان که در پایه‌های تحصیلی پایین‌تر مطرح شده و مرتبط با بخش است، آورده شده است.

پ) محدوده بحث: به منظور تأکید روی مفاهیمی که در کتاب درسی به آنها پرداخته شده است، حوزه و محدوده یادگیری در موارد ضروری، تعیین شده است.

ت) نشانگر (آیکون) های فیلم: برای عمق بخشیدن به مطالب نظری، فیلم‌های آموزشی تدارک دیده شده است که در کتاب با نشانگر (آیکون) های مشخص شده است. کلیه فیلم‌ها در سایت بخش فیزیک بارگذاری شده است.

ث) راهنمای تدریس: در این قسمت، روش‌هایی برای شروع درس به معلم پیشنهاد شده است. این روش‌ها کاملاً انعطاف‌پذیرند و معلم می‌تواند با توجه به امکانات، شرایط و اقتضای کلاس، هر روش دیگری را که بتواند دانش‌آموزان را بیشتر ترغیب کرده و آنها را به موضوع درس علاقه‌مند کند، به کار گیرد. همچنین به منظور شفاف شدن مطالب درسی توصیه‌هایی نیز ارائه شده است.

ج) فعالیت‌های پیشنهادی: به منظور درک عمیق‌تر مفاهیم درسی و درگیر کردن دانش‌آموزان به منظور تولید مفهوم، در هر واحد یادگیری، تعدادی فعالیت پیش‌بینی شده است که برخی از آنها به صورت فعالیت‌های خارج از کلاس تدارک دیده شده است. تأکید می‌شود که انجام همه این فعالیت‌ها ضروری نیست و یک معلم مجرب، با توجه به وضعیت کلاس یا امکاناتی که در اختیار دارد می‌تواند هر فعالیت دیگری را که مؤثر واقع شود، به دانش‌آموزان پیشنهاد کند.

چ) آزمایش‌های پیشنهادی: در اغلب موارد، قسمت عمده‌ای از یادگیری توسط انجام دادن آزمایش و کارهای عملی صورت می‌گیرد. برای افزایش عمق یادگیری و لذت بیشتر از آموختن و یادگیری تجربی، به آزمایش‌های متنوع و متعددی نیاز است؛ از این رو، در مواردی، آزمایش‌های کتاب تعمیم یافته یا آزمایش‌های ساده و جدیدی پیشنهاد شده است که دانش‌آموزان می‌توانند آنها را در گروه‌های خود انجام دهند.

ح) تمرین‌های پیشنهادی: برای عمق بخشیدن به بخش دانشی مطالب کتاب، تمرین‌های پیشنهادی نیز ارائه شده است که دبیران محترم می‌توانند از آنها به عنوان تکالیف درسی یا مثال استفاده کنند.

خ) دانستنی‌های معلم: برای آشنایی همکاران با برخی از موضوعات مرتبط با هر فصل، مطالبی در غالب «دانستنی‌های ضروری» تدارک دیده شده است. ضرورتی در انتقال این مفاهیم به دانش‌آموزان نیست و تنها می‌توان تحقیق در مورد برخی از آنها را به عنوان فعالیت خارج از کلاس به گروه‌های دانش‌آموزی واگذار کرد.

د) پاسخ فعالیت‌ها و تمرین‌ها: در بسیاری از موارد ابتدا اهداف تمرین‌ها و فعالیت‌های داخل هر فصل تعیین شده و سپس پاسخ آنها و پاسخ تمرین‌های آخر فصل آورده شده است.

برای دسترسی به آزمایشگاه‌های مجازی و شبیه‌سازهای مناسب هر فصل و همچنین مجموعه آزمایش‌های مرتبط با مفاهیم فصل‌های فیزیک ۳، می‌توانید به سایت بخش فیزیک به آدرس <http://physics-dep.talif.sch.ir> مراجعه نمایید.