

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# فیزیک (۲) و آزمایشگاه

سال دوم آموزش متوسطه

رشته های علوم تجربی - ریاضی و فیزیک

وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتاب‌های درسی ابتدایی و متوسطه نظری

نام کتاب : فیزیک (۲) و آزمایشگاه - ۲۲۶/۲

شورای برنامه‌ریزی : احمد احمدی، سیامک خادمی، روح الله خلیلی بروجنی، منیژه رهبر، محمدرضا شریف زاده اکباتانی،

حیدرشکری، مهرناز طلوع شمس، حمید فدایی فرد، مجید فلاح و اسفندیار معتمدی

مؤلفان : اعظم پورقاضی، سیدمهدی شیوایی، حسن عزیزی و غلامعلی محمودزاده

اصلاح و بازنگری : احمد احمدی، محمدرضا خوشبین، محمدرضا شریف زاده اکباتانی، مهرناز طلوع شمس و حمید فدایی فرد

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۹ - ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار : ۰۹۲۶۶۰۸۸۳، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وبسایت : [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

مدیر امور فنی و چاپ : سید احمد حسینی

رسم : مریم دهقان زاده

طراح جلد : علیرضا رضائی کُر

صفحه‌آرا : راحله زادفتح‌اله

حروفچین : فاطمه باقری مهر

مصحح : سیف‌الله بیک محمد دلپوند، حسین چراغی

امور آماده‌سازی خبر : سپیده ملک ایزدی

امور فنی رایانه ای : حمید ثابت کلاجاهی، فاطمه رئیس‌یان فیروزآباد

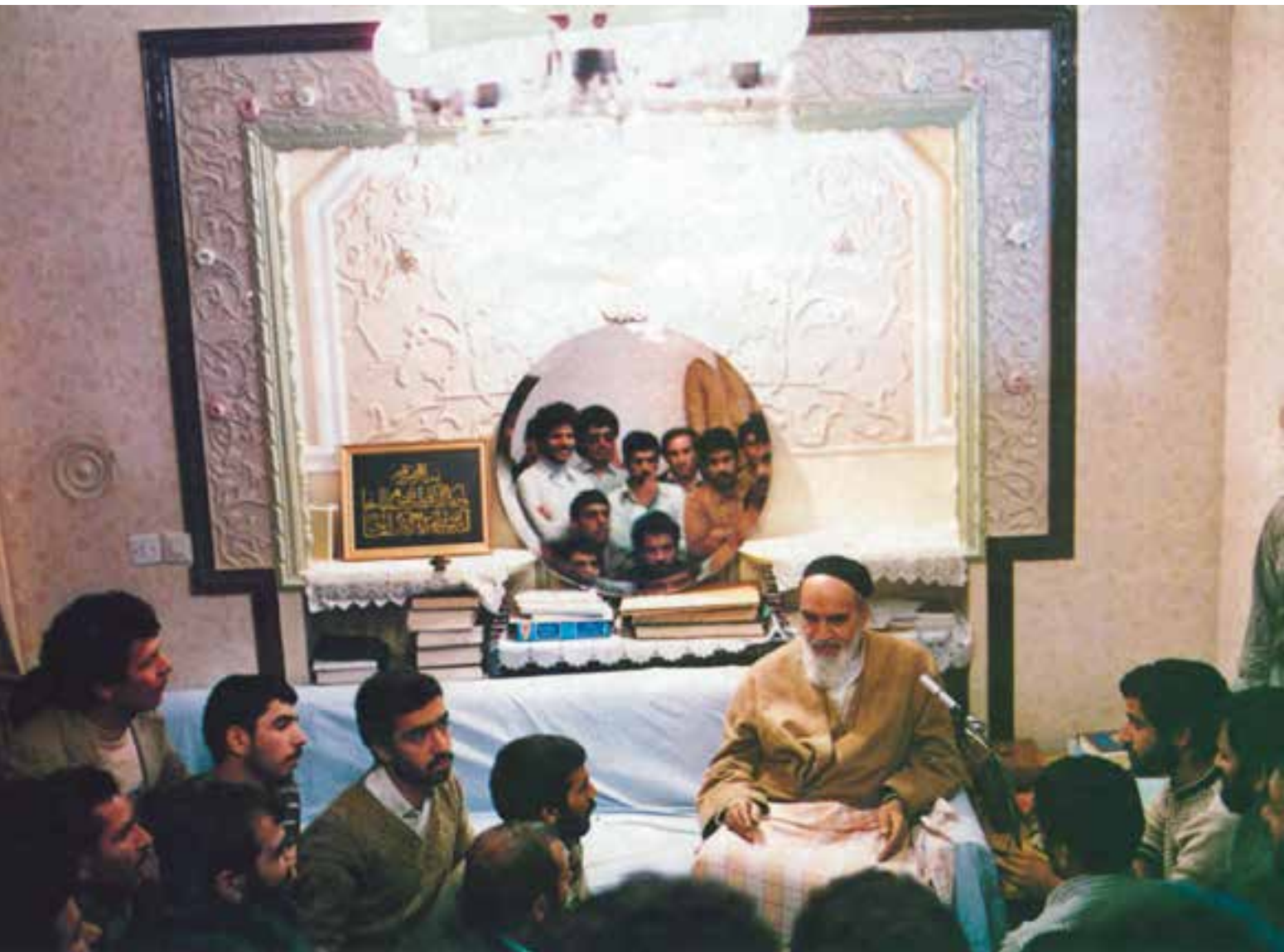
ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران : تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو پخش)

تلفن : ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۰۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۱۳۹ - ۳۷۵۱۵

چاپخانه : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ سیزدهم ۱۳۹۲

حق چاپ محفوظ است.



هر کاری را که انسان باورش این است که نسبت به آن کار ضعیف است، نمی تواند آن کار را انجام بدهد. ... هر کشوری که اعتقادش این باشد که نمی تواند خودش صنعتی را ایجاد کند این ملت محکوم به این است که تا آخر نتواند، و این اساس نقشه هایی بوده است که برای ملل ضعیف دنیا قدرت های بزرگ کشیده اند.

امام خمینی (رحمة الله علیه)



# فهرست

## فصل اول - اندازه‌گیری و کمیت‌های فیزیکی

۱

- ۱-۱- اندازه‌گیری ..... ۲
- ۱-۲- کمیت‌های فیزیکی ..... ۱۲
- پرسش‌های فصل اول ..... ۲۲
- مسائل فصل اول ..... ۲۲

## فصل دوم - حرکت در خط راست

۲۴

- ۱-۲- مکان و جابه‌جایی ..... ۲۶
- ۲-۲- سرعت متوسط و سرعت لحظه‌ای ..... ۳۰
- ۲-۳- حرکت یکنواخت ..... ۳۴
- ۲-۴- شتاب متوسط و شتاب لحظه‌ای ..... ۳۶
- ۲-۵- حرکت با شتاب ثابت ..... ۴۰
- پرسش‌های فصل دوم ..... ۴۶
- مسائل فصل دوم ..... ۴۷

۵۲	..... ۱-۳ نیرو
۵۴	..... ۲-۳ قانون‌های نیوتون دربارهٔ حرکت
۵۷	..... ۳-۳ معرفی چند نیروی خاص
۶۸	..... ۴-۳ استفاده از قانون‌های نیوتون دربارهٔ حرکت
۷۱	..... پرسش‌های فصل سوم
۷۲	..... مسائل فصل سوم

۷۵	..... ۱-۴ کار
۷۸	..... ۲-۴ رابطهٔ کار و انرژی جنبشی
۸۲	..... ۳-۴ رابطهٔ کار و انرژی پتانسیل
۸۴	..... ۴-۴ پایستگی انرژی مکانیکی
۸۷	..... ۵-۴ توان
۹۰	..... پرسش‌های فصل چهارم
۹۰	..... مسائل فصل چهارم

۹۴	..... ۱-۵ حالت‌های مختلف ماده
۹۶	..... ۲-۵ چگالی
۹۸	..... ۳-۵ نیروهای چسبندگی

۹۹	۴-۵- کشش سطحی
۱۰۰	۵-۵- نیروهای چسبندگی سطحی
۱۰۱	۶-۵- موینگی
۱۰۲	۷-۵- فشار
۱۰۳	۸-۵- محاسبه فشار در مایع ها
۱۰۴	۹-۵- فشار هوا
۱۰۶	۱۰-۵- محاسبه فشار در مایع ها با در نظر گرفتن فشار هوا
۱۰۹	۱۱-۵- فشار در گازها
۱۱۲	تمرین های فصل پنجم
۱۱۲	مسائل فصل پنجم

۱۱۴

#### فصل ششم - گرما و قانون گازها

۱۱۵	۱-۶- دما، انرژی درونی و گرما
۱۲۵	۲-۶- حالت های ماده
۱۳۰	۳-۶- اثر تغییر دما بر طول و حجم جسم ها
۱۳۶	۴-۶- انتقال گرما
۱۳۹	۵-۶- قانون گازها
۱۴۳	تمرین های فصل ششم
۱۴۳	مسائل فصل ششم

۱۴۶

#### واژه نامه

۱۵۰

#### فهرست منابع

## سخنی با دانش آموزان و همکاران محترم

فیزیک، علمی تجربی و حاصل تلاش انسان برای درک دنیای اطراف است. این علم دانشی آزمودنی است که می تواند با مشاهده پدیده های جدید دستخوش تغییر شود. به عبارت دیگر در فیزیک هیچ نظریه ای به عنوان حقیقت پایانی و نمایی وجود ندارد. پرورش علمی دانش آموزان و برخوردار شدن آنان از سواد علمی فناورانه از لازمه های زندگی سالم و موفقیت آمیز در جهان امروز است.

به دنبال تحولات سریع در علم و فناوری، شیوه های زندگی نیز دچار تغییر زیادی شده است. این امر سبب می شود تا نیازهای فردای دانش آموزان در زمینه علم و فناوری برای برنامه ریزان آموزشی، به طور کامل آشکار نباشد. به همین دلیل شیوه های آموزش فیزیک نیز به تبع نیازهای جدید، تغییرات چشمگیری داشته است.

در شیوه های نوین آموزش، تلاش زیادی می شود تا دانش آموز، چگونگی آموختن را بیاموزد و مهارت برخورد با یک پدیده و پیمودن مراحل را که منجر به شناسایی آن پدیده می شود، فراگیرد. در کتاب های درسی فیزیک تلاش شده است، دانش آموز در تولید مفاهیم درسی نقش فعالی داشته باشد. قسمتی از نقش دبیران محترم، طرح مناسب موضوع های درسی و سپس راهنمایی دانش آموزان برای باز کشف مفاهیم مربوط به موضوع های مطرح شده است. با توجه به این که یکی از موضوعات مورد تأکید در این کتاب، فعال بودن دانش آموزان و نقش داشتن آنها در تولید مفاهیم است، لازم است که؛ همکاران محترم از افزودن مطالب اضافی به مباحث کتاب که به شکل مبسوط در سال های آتی به آنها پرداخته خواهد شد، جداً بپرهیزند. تا نقش فعالی که دانش آموزان در تولید مفاهیم می توانند داشته باشند، سبب رشد عقلی و مهارتی آنها شود. که این موضوع خود یکی از هدف های اصلی آموزش در دوره های عمومی و متوسطه است. مناسب است همکاران محترم، موضوعات درسی را به گونه ای طرح کنند که اکثر دانش آموزان در فرایند آموزش و یادگیری درگیر شوند و مهارت های علمی و عملی آنها رشد یابد.

انتظار می رود همکاران گرامی هر جا که لازم می دانند با تکیه بر تجربه خود و دیگر همکاران، فعالیت و یا آزمایشی را که به یادگیری بهتر دانش آموزان کمک می کند، طراحی کنند و آنها را به طور گروهی برانجام آزمایش ها ترغیب کنند و از آنان بخواهند که گزارش کار، پیشنهادها و نتایج را که از فعالیت می گیرند، در دفتر خود ثبت و به کلاس ارائه کنند. چگونگی ارائه این گزارش می تواند به عنوان یکی از ملاک های ارزشیابی مورد توجه قرار گیرد.

گروه فیزیک دفتر تألیف کتاب های درسی ابتدایی و متوسطه نظری همواره از دریافت نظرهای ارزشمند دبیران محترم، صاحب نظران و دانش آموزان جهت رفع نارسایی ها و لغزش های احتمالی به گرمی استقبال می کنند. نظرهای اصلاحی خود را به نشانی تهران - صندوق پستی ۱۵۸۵۵/۳۶۳ - گروه فیزیک و یا نشانی الکترونیک [physics-dept@talif.sch.ir](mailto:physics-dept@talif.sch.ir) ارسال نمایید.

گروه فیزیک

دفتر تألیف کتاب های درسی ابتدایی و متوسطه نظری

<http://physics-dept.talif.sch.ir>