

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



کتاب‌های آموزش مفاهیم
و
ارزشیابی

فیزیک (۲) و آزمایشگاه

سال دوم متوسطه

مؤلفان: محمدرضا خیاطان
علی اصغر رسائی
محمدتقی زائری
نظارت و هماهنگی: روح‌الله خلیلی بروجنی

خیاطان، محمدرضا
فیزیک (۲) و آزمایشگاه سال دوم متوسطه. مؤلفان محمدرضا خیاطان، علی اصغر
رسانی، محمدتقی زائری؛ نظارت و هماهنگی روح‌الله خلیلی یروجی. - تهران: گل‌واژه،
۱۳۸۳.

۳۲۲ ص: مصور، جدول، نمودار. - (سری کتابهای آموزش مفاهیم و ارزشیابی)
ISBN 964-482-295-1: ۵۳۰۰۰ ریال

فهرستبندی براساس اطلاعات فیبا.
عنوان دیگر: آموزش مفاهیم و ارزشیابی فیزیک (۲) و آزمایشگاه سال دوم متوسطه.
۱. فیزیک - کتابهای درسی - راهنمای آموزشی (متوسطه). ۲. فیزیک - آزمایشها
و تمرینها (متوسطه). ۳. فیزیک - مسائل، تمرینها و غیره (متوسطه). ۴. فیزیک -
آزمایشگاه - کتابهای درسی - راهنمای آموزشی (متوسطه). الف. رسانی، علی اصغر.
ب. زائری، محمدتقی. ج. عنوان. د. عنوان. آموزش مفاهیم و ارزشیابی فیزیک (۲) و
آزمایشگاه سال دوم متوسطه.

۵۳۰/۰۷۶

QC۳۲۱

کتابخانه ملی ایران

۸۲-۷۰۶ م

از سری کتابهای آموزش مفاهیم و ارزشیابی

بیک گل‌واژه

- نام کتاب: آموزش مفاهیم و ارزشیابی فیزیک (۲) و آزمایشگاه سال دوم متوسطه
- ناشر: مؤسسه انتشاراتی گل‌واژه
- مؤلفان: محمدرضا خیاطان - علی اصغر رسانی - محمدتقی زائری
- طراحی و صفحه‌پردازی: واحد آماده‌سازی کتب گل‌واژه
- حروفچینی: واحد حروفچینی انتشارات گل‌واژه
- لیتوگرافی: واحد آماده‌سازی کتب گل‌واژه
- چاپ: نقش ایران
- صحافی: فجر قائم
- نوبت چاپ: اول - ۸۵ - ۱۳۸۲
- تیراژ: ۲۵۰۰ نسخه
- قیمت: ۵۳۰۰ تومان

شابک: ۹۶۴ - ۴۸۲ - ۲۹۵ - ۱

ISBN: 964 - 482 - 295 - 1

◀ دفتر مرکزی: خیابان لیانی‌نژاد بین دانشگاه و فخررازی، پلاک ۱۶۸ - تلفن: ۶۴۶۵۲۲۳ - ۶۴۱۸۳۷۲ - ۶۴۶۲۸۲۰

فروشگاه‌های گل‌واژه:

◀ ۱- گل‌واژه: خیابان انقلاب، خ ۱۲ فروردین، پلاک ۲۷ - تلفن: ۶۴۶۴۳۵۱ - ۶۴۱۹۰۵۵

◀ ۲- واژه‌نگار: خیابان انقلاب بین خ ۱۲ فروردین و فخررازی، مجتمع فروزنده، پلاک ۳۲۰ - تلفن: ۶۹۶۹۰۳۲ - ۶۴۶۶۰۱۲

◀ ۳- دانش‌گستر: خیابان انقلاب، خ فخررازی، مجتمع ناشران فخررازی - پلاک ۵۲ - تلفن: ۶۴۹۷۶۱۶ - ۶۹۵۴۸۸۹

فهرست

□ فصل اول فیزیک و اندازه گیری

۱-۱ تاریخچه‌ی پیدایش و گسترش فیزیک	۱۰
۲-۱ ارکان علم فیزیک	۱۱
۳-۱ کاربردهای فیزیک	۱۱
۴-۱ اندازه گیری	۱۲
۵-۱ کمیت های فیزیکی	۱۶
پرسش های فصل اول	۲۲
تمرین های فصل اول	۲۵
پرسش های چهارگزینه ای فصل اول	۲۷
خودآزمایی ۱ (پرسش و مسئله)	۳۲
خودآزمایی ۲ (پرسش های چهارگزینه ای)	۳۵

□ فصل دوم حرکت شناسی

۱-۲ بردار مکان و بردار جابه جایی	۴۲
۲-۲ حرکت بر روی خط راست	۴۴
۳-۲ نمودار مکان - زمان	۴۷
۴-۲ سرعت متوسط	۵۰
۵-۲ سرعت لحظه ای	۵۴
۶-۲ حرکت یکنواخت بر خط راست	۵۸
۷-۲ نمودار سرعت - زمان	۶۱
۸-۲ شتاب متوسط و شتاب لحظه ای	۶۴
۹-۲ حرکت بر خط راست با شتاب ثابت	۶۷
۱۰-۲ معادله ی مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت بر خط راست	۷۰
پرسش های فصل دوم	۷۶
تمرین های فصل دوم	۸۰
پرسش های چهارگزینه ای فصل دوم	۸۸
خودآزمایی ۱ (پرسش و مسئله)	۹۷

□ فصل سوم دینامیک

۱-۳ نیرو	۱۰۸
۲-۳ قانون های حرکت	۱۰۹
۳-۳ معرفی نیروها	۱۱۰
۴-۳ استفاده از قانون های نیوتون درباره ی حرکت	۱۱۵
پرسش های فصل سوم	۱۱۷
تمرین های فصل سوم	۱۱۸
پرسش های چهارگزینه ای فصل سوم	۱۲۳
خودآزمایی ۱ (پرسش و مسئله)	۱۳۳
خودآزمایی ۲ (پرسش های چهارگزینه ای)	۱۳۵

□ فصل چهارم کار و انرژی

۱-۴ کار	۱۴۱
۲-۴ قضیه ی کار و انرژی	۱۴۴
۳-۴ انرژی پتانسیل	۱۴۶
۴-۴ پایداری انرژی مکانیکی	۱۴۷
۵-۴ توان	۱۴۸
پرسش های فصل چهارم	۱۵۰
تمرین های فصل چهارم	۱۵۲
پرسش های چهارگزینه ای فصل چهارم	۱۵۶
خودآزمایی ۱ (پرسش و مسئله)	۱۷۵
خودآزمایی ۲ (پرسش های چهارگزینه ای)	۱۷۶

□ فصل پنجم ویژگی های ماده

۱-۵ حالت های مختلف ماده	۱۸۱
۲-۵ چگالی	۱۸۴

□ پاسخ پرسش های فصل دوم

۳۰۲	پاسخ تمرین ها
۳۱۴	پاسخ کلیدی پرسش های چهارگزینه ای
۳۱۵	پاسخ تشریحی پرسش های چهارگزینه ای
۳۲۱	پاسخ خودآزمایی ۱
۳۲۲	پاسخ خودآزمایی ۲

□ پاسخ پرسش های فصل سوم

۳۲۳	پاسخ تمرین ها
۳۳۰	پاسخ کلیدی پرسش های چهارگزینه ای
۳۳۱	پاسخ تشریحی پرسش های چهارگزینه ای
۳۴۴	پاسخ خودآزمایی ۱
۳۴۴	پاسخ خودآزمایی ۲

□ پاسخ پرسش های فصل چهارم

۳۴۵	پاسخ تمرین ها
۳۵۲	پاسخ کلیدی پرسش های چهارگزینه ای
۳۵۳	پاسخ تشریحی پرسش های چهارگزینه ای
۳۶۶	پاسخ خودآزمایی ۱
۳۶۶	پاسخ خودآزمایی ۲

□ پاسخ پرسش های فصل پنجم

۳۶۷	پاسخ پرسش هایی برای بحث
۳۶۹	پاسخ تمرین ها
۳۷۸	پاسخ کلیدی پرسش های چهارگزینه ای
۳۷۹	پاسخ تشریحی پرسش های چهارگزینه ای
۳۹۱	پاسخ خودآزمایی ۱
۳۹۲	پاسخ خودآزمایی ۲

□ پاسخ پرسش های فصل ششم

۳۹۳	پاسخ پرسش هایی برای بحث
۳۹۴	پاسخ تمرین ها
۴۰۴	پاسخ کلیدی پرسش های چهارگزینه ای
۴۰۵	پاسخ تشریحی پرسش های چهارگزینه ای
۴۲۱	پاسخ خودآزمایی ۱
۴۲۲	پاسخ خودآزمایی ۲

۱۸۷	۳-۵ نیروهای چسبندگی
۱۸۷	۴-۵ کشش سطحی
۱۸۸	۵-۵ نیروهای چسبندگی سطحی
۱۸۹	۶-۵ مویستگی
۱۸۹	۷-۵ فشار
۱۹۱	۸-۵ محاسبه ی فشار در مایع ها
۱۹۲	۹-۵ فشار هوا
۱۹۳	۱۰-۵ محاسبه ی فشار در مایع ها با در نظر گرفتن فشار هوا
۱۹۶	۱۱-۵ فشار در گاز ها
۱۹۹	پرسش های فصل پنجم
۲۰۷	تمرین های فصل پنجم
۲۱۳	پرسش های چهارگزینه ای فصل پنجم
۲۲۹	خودآزمایی ۱ (پرسش و مسئله)
۲۳۱	خودآزمایی ۲ (پرسش های چهارگزینه ای)

□ فصل ششم دما، انرژی درونی و گرما

۲۳۹	۱-۶ دما، انرژی درونی و گرما
۲۴۳	۲-۶ حالت های ماده
۲۴۷	۳-۶ اثر تغییر دما بر طول و حجم جسم ها
۲۵۳	۴-۶ انتقال گرما
۲۵۷	۵-۶ قانون گاز ها
۲۵۹	پرسش های فصل ششم
۲۶۶	تمرین های فصل ششم
۲۷۱	پرسش های چهارگزینه ای فصل ششم
۲۸۶	خودآزمایی ۱ (پرسش و مسئله)
۲۸۸	خودآزمایی ۲ (پرسش های چهارگزینه ای)

پاسخنامه

□ پاسخ پرسش های فصل اول

۲۹۳	پاسخ تمرین ها
۲۹۷	پاسخ کلیدی پرسش های چهارگزینه ای
۲۹۸	پاسخ تشریحی پرسش های چهارگزینه ای
۳۰۱	پاسخ خودآزمایی ۱
۳۰۱	پاسخ خودآزمایی ۲



پیشگفتار ناشر

با سپاس فراوان به درگاه خداوند متعال که توفیق عنایت فرمود این بار مجموعه‌ی جدیدی از کتاب‌های آموزشی را تقدیم دانش‌آموزان و دانش‌پژوهان عزیز نمایم. مؤسسه انتشاراتی گل‌واژه در راستای برنامه تولید کتاب‌های آموزشی خود پس از انتشار مجموعه سؤالات امتحانی بیک گل‌واژه بنا به درخواست دبیران محترم و دانش‌آموزان عزیز اقدام به تولید مجموعه‌ای تحت عنوان آموزش مفاهیم و ارزشیابی دروس مختلف دوره‌ی دبیرستان نموده است.

هدف از تهیه و انتشار این مجموعه کمک به درک بهتر مفاهیم کتاب‌های درسی دوره‌ی دبیرستان جهت تقویت و آماده‌سازی و ایجاد مهارت و ارزشیابی در پاسخگویی به پرسش‌ها و شرکت در آزمون‌های گوناگون می‌باشد.

از ویژگی‌های این کتاب‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ◀ ۱- شرح دقیق و کامل مفاهیم کتاب درسی
- ◀ ۲- استفاده از مثال‌ها و اشکال مختلف به گونه‌ای که مفاهیم انتزاعی و پیچیده به صورت عینی و قابل فهم جلوه گر شوند.
- ◀ ۳- استفاده از پرسش‌ها، تمرین‌ها و مسائل مختلف امتحانی و کنکوری جهت آشنایی دانش‌آموزان با این گونه آزمون‌ها

این مجموعه به گونه‌ای تنظیم شده است که ضمن متمرکز نمودن ذهن دانش‌آموز در یک مجموعه‌ی کامل کلیه‌ی نیازها و خواسته‌های اصلی او را برآورده سازد. در تألیف این مجموعه از دبیران باسابقه و اساتید و کارشناسان آموزشی بهره گرفته‌ایم که جا دارد از زحمات و دلسوزی‌های صادقانه آنها کمال تشکر و قدردانی به عمل آید. در پایان از کلیه‌ی صاحب‌نظران، دبیران محترم و دانش‌آموزان و دانش‌پژوهان عزیز تقاضا داریم نظرات و پیشنهادات اصلاحی خود را برای رفع کاستی‌ها به نشانی ناشر ارسال فرمایند، پیشاپیش از این همکاری ارزنده سپاسگزاری می‌شود.

مؤسسه انتشاراتی گل‌واژه

به نام خدا

کتاب آموزش مفاهیم و ارزشیابی دانش آموز، یکی دیگر از اجزاء مهم بسته آموزشی است که تاکنون در نظام آموزشی ما غایب بوده است. هدف از برنامه ریزی، تألیف و انتشار این مجموعه از کتاب‌ها، تحقق بیشتر هدف‌های برنامه‌ی درسی و تلاش در آشکار نمودن برخی از نکات پنهان آن است و به هیچ وجه افزودن مفاهیم و مطالب جدیدی که خارج از برنامه‌ی کتاب‌های درسی باشد، مورد توجه نبوده است.

هر فصل این کتاب از دو قسمت تشکیل شده است؛

قسمت اول: آموزش مفاهیم

قسمت دوم: ارزشیابی

در قسمت اول، مفاهیم هر بخش از فصل‌های کتاب درسی با توجه به سطح و ترتیبی که در آن آمده است، شرح داده شده‌اند و در پایان هر بخش برای درک بهتر مفاهیم و استحکام بخشیدن به یادگیری این مفاهیم، مثال، پرسش و تمرین‌هایی طراحی شده است. قسمت دوم یا قسمت ارزشیابی هر فصل، شامل پرسش، تمرین و خودآزمایی است که به صورت زیر تنظیم شده‌اند:

پرسش‌هایی برای بحث: در این پرسش‌ها درک درست و عمیق یک یا چند مفهوم و ارتباط آن‌ها با یکدیگر مد نظر بوده است؛ به طوری که برای رسیدن به پاسخ برخی از این پرسش‌ها، که به صورت یک فعالیت ذهنی و یا عملی طرح شده‌اند، لازم است دانش آموزان عزیز به صورت گروهی با یکدیگر بحث و تبادل نظر کنند و یا حتی با وسایل ساده‌ای که به راحتی تهیه شده و در دسترس آن‌هاست، آزمایش ساده‌ای را انجام داده و به کمک مفاهیمی که فرا گرفته‌اند، به توجیه و تفسیر آنچه مشاهده کرده‌اند، بپردازند.

تمرین‌ها: در این قسمت پرسش‌هایی به طور کمی و مبتنی بر رابطه‌هایی که دانش آموزان فرا گرفته‌اند، آمده است. این پرسش‌ها در غالب تمرین‌های طبقه‌بندی شده و براساس بخش‌بندی کتاب درسی، و از ساده به دشوار طرح شده است. پاسخ تشریحی این تمرین‌ها در پایان کتاب آورده شده است.

پرسش‌های چهارگزینه‌ای: این پرسش‌ها نیز براساس بخش‌بندی کتاب درسی و به صورت طبقه‌بندی شده، طرح شده‌اند. پرسش‌های چهارگزینه‌ای در هر بخش، به ترتیب شامل پرسش‌های تألیفی، پرسش‌های انتخابی از کتاب‌های معتبر خارجی و پرسش‌های انتخابی از آزمون‌های کنکورهای سراسری و آزاد است. کلید و پاسخ تشریحی این پرسش‌ها نیز، در پایان کتاب آمده است.

خودآزمایی ۱: این قسمت با فرض یک آزمون ۲۰ نمره‌ای از هر فصل تنظیم شده، که شامل پرسش و مسئله است. جواب مسئله‌های این قسمت در پایان کتاب آمده است.

خودآزمایی ۲: این خودآزمایی شامل ۲۵ پرسش چهارگزینه‌ای از هر فصل است. این پرسش‌ها به نحوی تألیف شده‌اند که همه‌ی مفاهیم کیفی و کمی مطرح شده در هر فصل را پوشش دهند. کلید این پرسش‌ها نیز در پایان کتاب آمده است.

همکاران محترم، دانش آموزان عزیز؛ ساختار کتابی که در پیش رو دارید به نحوی است که در بالا به آن اشاره شد. این ساختار پس از بررسی‌های زیاد و گفتگو با صاحب‌نظران آموزشی، تهیه شده است. برای هماهنگی بین فصل‌های مختلف کتاب، همه‌ی تألیف‌های انجام شده، بازخوانی و ویرایش شده است.

از آنجا که ماهیت کار تألیف و نشر کتاب، به گونه‌ای است که علیرغم همه‌ی دقت‌ها و وسواس‌های به کار رفته، ممکن است لغزش‌هایی نیز به چشم آید، لذا از همه‌ی همکاران محترم و دانش آموزان عزیز، تقاضا داریم این لغزش‌ها را به اطلاع ما رسانده تا در چاپ‌های بعدی کتاب اصلاحات لازم به عمل آید.

در اینجا لازم می‌دانیم از خانم اشرف خوانین‌زاده، دبیر مجرب فیزیک دبیرستان‌های تهران، که در مرحله‌ی پایانی تمام متن کتاب را به دقت خواندند و در رفع برخی از اشکالات آن کوشیدند و ما و خوانندگان عزیز را وامدار خود نمودند، تشکر کنیم. همچنین از هیئت مدیره‌ی نشر گل‌واژه، که با تلاش خود موجبات اجرای این پروژه را فراهم نموده‌اند، سپاسگزاری می‌کنیم. در آخر و برتر از همه، خدای بزرگ را سپاس می‌گذاریم که همه‌ی نیروها از او و همه‌ی سپاس‌ها برای او و به جانب اوست. از او فزونی توفیق بر انجام کارهای نیک خواهیم.