

به نام خدا

آزمایشگاه فیزیک پایه ۱

(مکانیک - حرارت)

مؤلفین: امیر هوشنگ رمضانی

حسین میقانی

هیئت علمی دپارتمان فیزیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب

بهار ۱۳۹۳

سرشناسه : رمضانی، امیر هوشنگ، ۱۳۵۱ -
عنوان و نام پدیدآور : آزمایشگاه فیزیک پایه ۱ (مکانیک - حرارت) / مؤلفین امیر هوشنگ رمضانی، حسین میقانی؛ ویراستار علمی علیرضا حقوقی.
مشخصات نشر : تهران: گسترش علوم پایه، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری : ۱۸۴ ص: مصور، جدول، س.م. ۲۲×۲۹
شابک : ۱۳۰۰۰ ریال: 978-964-490-608-4
وضعیت فهرست : فیپا
نویسی
موضوع : فیزیک -- آزمایش‌ها -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع : فیزیک -- آزمایش‌ها -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع : فیزیک -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
شناسه افزوده : میقانی، حسین، ۱۳۴۶ -
رده بندی کنگره : ۱۳۹۳ ۴۳۱۸/۲۳QC
رده بندی دیویی : ۵۳۰/۰۷۸
شماره کتابخانه ملی : ۳۴۲۷۷۳۵

نام کتاب: آزمایشگاه فیزیک پایه ۱ (مکانیک - حرارت)
مؤلفین: امیر هوشنگ رمضانی، حسین میقانی
ویراستار علمی: علیرضا حقوقی
ناشر: انتشارات گسترش علوم پایه
مدیر فنی: مهدی زنگنه
حروفچینی: سیما ابویی
طراحی جلد: حاتمی کیا
لیتوگرافی: توس
چاپخانه: بهادر
سال نشر: ۱۳۹۳
نوبت چاپ: اول
شمارگان: ۱۳۰۰۰
قیمت کتاب: ۱۳۰۰۰ ریال
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۴۹۰-۶۰۸-۴ ISBN: 978-964-490-608-4

حق چاپ و نشر محفوظ و مخصوص ناشر می‌باشد.

دفتر انتشارات و بخش شهرستان: میدان انقلاب، ابتدای کارگر جنوبی، کوچه مهدی زاده، پلاک ۹ طبقه همکف

تلفن: ۱۵ ~ ۶۶۹۰۵۳۱۲ تلفکس: ۶۶۹۰۵۳۱۶-۲۱

دفتر سفارشات تهران: خ آزادی، خ جمالزاده جنوبی، خ دیلمان، پلاک ۱۴ واحد ۲

تلفن: ۱۴ ~ ۶۶۵۹۵۵۱۳

فروشگاه الیاس: خیابان انقلاب، نبش ۱۲ فروردین، پلاک ۱۴۴۴

تلفن: ۶۶۴۰۵۰۸۴

E-mail: Gostaresh_op@yahoo.com

www.Gostaresh-pub.com

(توجه) فروشنده و خواننده گرامی: این کتاب دارای برچسب اصالت کالا (هولوگرام) در روی جلد است که ضمن دقت در این مورد ما را در صورت عدم وجود هولوگرام مطلع سازید.
با تشکر از همکاری شما

«مقدمه»

هدف از انجام این آزمایش‌ها در مرحله نخست، آموزش است. یعنی آن چه را که به شکل تجربی آموخته‌ایم، به طور شهودی مورد بررسی قرار دهیم و گذشته از آن آشناسدن با نقش آزمایش و عمل در تعیین شناخت علمی و تفکیک آنها از تصورات ذهنی است.

شناخت علمی انسان را اساس آزمایش و عمل استوار است و نتایج حاصل از آن در پیشبرد صنعت و تکنولوژی و بهبود شرایط زندگی انسان مورد استفاده قرار می‌گیرد. فیزیک، یکی از حوزه‌های شناخت علمی انسان است و اساس آن بر آزمایش استوار است. در آزمایشگاه شما می‌توانید بسیاری از پدیده‌های اساسی مکانیک، حرارت، الکتریسیته را البته نه به شکل جامع و کامل مورد بررسی قرار دهید و به درک عمیق‌تری از فیزیک پایه نائل آید. در عین حال باید توجه داشته باشید که دقت شما و هم‌چنین دقت ابزار حدود است و شما نمی‌توانید در حد دقت وسایل اندازه‌گیری در مورد صحت هر آزمایش بحث کنید. البته دقت وسایل اندازه‌گیری بهتر محصول تکنولوژی برتر است و همچنین اندازه‌گیری با دقت بیشتر منجر به تکامل علوم و در نهایت تکنولوژی می‌گردد.

عموماً در هر آزمایش، یک سری اعداد و ارقام را به طور تجربی به دست می‌آید و یک بار هم به طور نظری همان اعداد و ارقام را به دست آورده و آن‌گاه با هم مقایسه می‌کنید. بهتر است برای مقایسه این ارقام، آن‌ها را جدول‌بندی کرده و خطای مربوط به هر اندازه‌گیری را محاسبه نموده و در صورت لزوم منحنی را خواسته شده را رسم نمایید. با توجه به این که هیچ اثری خالی از اشکال نمی‌باشد از همکاران و دانشجویان عزیز خواهشمندم نمونه اشکالات را با اینجانب با صندوق الکترونیکی ramezani_a_h@yahoo.com در میان بگذارید.

امیر هوشنگ رمضانی

حسین میقانی

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب

گروه علوم پایه - دپارتمان فیزیک «بهار ۹۳»

فهرست مطالب

دستورالعمل نحوه کار در آزمایشگاه فیزیک	۹
گزارش کار	۱۱
خطای اندازه‌گیری	۱۳
حساب تقریبی	۲۳
آشنایی با کاغذهای ترسیم	۲۷

آزمایش‌های مکانیک - حرارت

آزمایش ۱- اندازه‌گیری	۲۹
آزمایش ۲- اصطکاک سطحی	۳۹
آزمایش ۳- اصطکاک در سطح دایره	۴۷
آزمایش ۴- تعیین ثابت نیروی فنر با استفاده از قانون هوک	۵۳
آزمایش ۵- تعیین ثابت نیروی فنر با حرکت ساده	۵۹
آزمایش ۶- سقوط آزاد	۶۵
آزمایش ۷- ماشین آتوود	۷۱
آزمایش ۸- تخت هوا (بررسی حرکت بر روی محور xها، بررسی حرکت یکنواخت و حرکت با شتاب ثابت به کمک)	۷۷
آزمایش ۹- برآیند نیرو	۸۳
آزمایش ۱۰- آونگ ساده	۹۱
آزمایش ۱۱- حرکت پرتابی	۹۹
آزمایش ۱۲- لختی دورانی	۱۰۷
آزمایش ۱۳- چگالی	۱۲۱
آزمایش ۱۴- فشار سیالات	۱۲۹
آزمایش ۱۵- قانون ارشمیدس	۱۳۵

- آزمایش ۱۶- گرماسنجی ۱۴۱
- آزمایش ۱۷- معادل مکانیکی گرما ۱۴۹
- آزمایش ۱۸- بررسی انبساط جامدات - مایعات ۱۵۵
- آزمایش ۱۹- گرمای ویژه اجسام ۱۶۵

www.ketab.ir

می‌توان فیزیک را علم مطالعه طبیعت نامید و برای کسب معلومات مفید از طبیعت نیاز به اندازه‌گیری داریم. روش اندازه‌گیری و دقت در آن بسیار مهم است زیرا تفسیر و تجزیه آن‌ها منجر به اصول بنیادی و مفاهیم علمی خواهد شد.

بنابراین که اندازه‌گیری و تحلیل آن‌ها دارای اهمیت فوق‌العاده‌ای است. از طرفی ممکن است فراگیران، فیزیک را فقط به صورت مجموعه‌ای از فرمول‌ها تصور کنند و هدفشان تنها به خاطر سپردن آن‌ها برای امتحان باشد. اما فیزیک، علم مبتنی بر تجزیه و اندازه‌گیری است که نتیجه‌های علمی از آن‌ها به دست می‌آیند و اهمیت آزمایشگاه در این حالت که درک و فهم فرمول‌ها و مفاهیم بنیادی فیزیک زمانی ممکن است که بتوانیم در عمل آن‌ها را مشاهده کنیم و به کار ببندیم. این فرآیند یادگیری که بر مبنای آزمایش و اندازه‌گیری است موجب سازماندهی مؤثر و عمیق‌تر مفاهیم و اصول اساسی فیزیک می‌شود و دانشجو از یادگیری آن‌ها لذت می‌برد. در واقع اگر بتوانیم آموزش فیزیک را به صورت قابل ملاحظه‌ای بهتر کنیم باید آزمایشگاه را به صورت کامل‌تر و جدی‌تری قرار دهیم.

پروفسور موه‌فیت و سربلندی شما