



دانشگاه پیام نور

دستور کار آزمایشگاه فیزیک پایه ۱

(رشته فیزیک)

سید احمد بابانژاد

گروه فیزیک

دانشگاه پیام نور

(م/۲۳)

۱۱۴۸

بابانزاد، احمد

دستورکار آزمایشگاه فیزیک پایه ۱ / تألیف احمد بابانزاد _ تهران: دانشگاه پیام نور، ۱۳۸۴.

هشت، ۱۵۲ ص. _ (دانشگاه پیام نور؛ ۱۱۴۸. گروه فیزیک ؛ م/۲۳ سری انتشارات متون آزمایشگاهی)

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

۱. آموزش از راه دور _ ایران. ۲. فیزیک _ درسی نامه آزمایشگاهی _ آموزش برنامه‌ای. ۳. فیزیک _ آزمایشها _ آموزش برنامه‌ای. الف. دانشگاه پیام نور. ب. عنوان.

۳۷۸ / ۱۷۵۰۹۵۵

LC ۵۸۰۸ / الف ۹ب ۱۱۸۳

۱۳۴۳۱ - ۸۴م

کتابخانه ملی ایران



دانشگاه پیام نور

دستور کار آزمایشگاه فیزیک پایه ۱

سید احمد بابانزاده

ویراستار علمی: دکتر پرویز پرورش

حروفچینی و نمونه خوانی: مدیریت تدوین

طراح جلد: فاطمه ملک افصلی

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: انتشارات دانشگاه پیام نور

شمارگان: ۳۰۰۰ نسخه

نوبت و تاریخ چاپ: چاپ اول آبان ۱۳۸۴، چاپ دوم شهریور ۱۳۸۵

شاپک ۳ - ۱۷۰ - ۳۸۷ - ۹۶۴

ISBN 964 - 387 - 170 - 3

کلیه حقوق برای دانشگاه پیام نور محفوظ است.

قیمت: ۹۰۰۰ ریال

بسم الله الرحمن الرحيم

پیشگفتار ناشر

کتابهای دانشگاه پیام نور حسب مورد و با توجه به شرایط مختلف به صورت درسنامه، آزمایشی، قطعی، متون آزمایشگاهی، فرادرسی، و کمک‌درسی چاپ می‌شود. کتاب درسنامه (د) نخستین ثمره کوششهای علمی صاحب اثر است که براساس نیازهای درسی دانشجویان و سرفصلهای مصوب تهیه می‌شود و پس از داوری علمی در گروههای آموزشی، بدون طراحی آموزشی و ویرایش چاپ می‌شود. با تجدیدنظر صاحب اثر و دریافت بازخوردها و اصلاح نارساییها، درسنامه با طراحی آموزشی، ویرایش، و طراحی فنی - هنری به صورت آزمایشی (آ) چاپ می‌شود. با دریافت نظرهای اصلاحی، صاحب اثر در کتاب تجدید نظر می‌کند و کتاب به صورت قطعی (ق) چاپ می‌شود. در صورت ضرورت، در کتابهای چاپ قطعی نیز تجدید نظرهای اساسی به عمل می‌آید یا متناسب با پیشرفت علوم و فناوری بازنویسی می‌شوند. متون آزمایشگاهی (م) متونی است که دانشجویان با استفاده از آن و راهنمایی مربیان کارهای عملی آزمایشگاهی را انجام می‌دهند. کتابهای فرادرسی (ف) و کمک‌درسی (ک) به منظور غنی‌تر کردن منابع درسی دانشگاهی تهیه می‌شوند. کتابهای فرادرسی با تأیید معاونت پژوهشی و کتابهای کمک‌درسی با تأیید شورای انتشارات تهیه می‌شوند.

مدیریت تدوین

فهرست

۱	رعایت مقررات در آزمایشگاه
۲	تعریف خطا
۲	خطای سیستماتیک
۲	خطای دستگاهی
۳	خطای تصادفی
۳	محاسبه‌ی خطای اندازه‌گیری
۳	محاسبه خطا با استفاده از میانگین یک کمیت
۴	خطای نسبی
۴	روش محاسبه خطا در عملیات چهارگانه ریاضی
۴	محاسبه خطا در عمل جمع
۵	محاسبه خطا در عمل تفریق
۵	محاسبه خطا در عمل ضرب
۶	محاسبه خطا در عمل تقسیم
۷	محاسبه خطا با استفاده از مشتق‌گیری از توابع لگاریتمی
۹	روش رسم نمودار
۱۶	مقیاس میلی‌متری
۱۰	مقیاس نیم لگاریتمی
۱۱	مقیاس لگاریتمی
۱۳	آزمایش شماره ۱: اندازه‌گیری
۱۳	مقدمه
۱۳	آشنایی با کولیس و طرز کار با آن
۱۵	شرح آزمایش
۱۵	آشنایی با ریزسنج (میکرومتر) و طرز آن
۱۸	شرح آزمایش
۱۹	اندازه‌گیری چگالی جسم
۱۹	شرح آزمایش

۱۹	پرسش
۲۱	آزمایش شماره ۲: حرکت یکنواخت یک بعدی
۲۱	مقدمه
۲۲	وسایل مورد نیاز
۲۳	شرح آزمایش
۲۶	پرسش
۲۷	آزمایش شماره ۳: بررسی حرکت یک بعدی با شتاب ثابت
۲۷	مقدمه
۲۸	وسایل مورد نیاز
۲۹	شرح آزمایش
۳۲	پرسش
۳۷	آزمایش شماره ۴: مطالعه حرکت سقوط آزاد
۳۷	مقدمه
۳۸	وسایل مورد نیاز
۳۹	شرح آزمایش
۳۹	پرسش
۴۱	آزمایش شماره ۵: سقوط و پرتاب همزمان دو جسم
۴۱	مقدمه
۴۲	وسایل مورد نیاز
۴۳	شرح آزمایش
۴۴	پرسش
۴۷	آزمایش شماره ۶: اصطکاک
۴۷	مقدمه
۴۹	وسایل مورد نیاز
۴۹	شرح آزمایش
۵۴	پرسش
۵۵	آزمایش شماره ۷: سطح شیب دار
۵۵	مقدمه
۵۶	وسایل مورد نیاز
۵۷	شرح آزمایش
۶۱	پرسش
۶۳	آزمایش شماره ۸: آونگ ساده
۶۳	مقدمه
۶۵	وسایل مورد نیاز

۶۵	شرح آزمایش
۶۸	پرسش
۶۹	آزمایش شماره ۹: محیط کشسان و قانون هوک
۶۹	مقدمه
۷۱	وسایل مورد نیاز
۷۱	شرح آزمایش
۷۱	بهم بستن متوالی فنرها
۷۴	بهم بستن موازی فنرها
۷۸	پرسش
۷۹	آزمایش شماره ۱۰: نیروی جانب مرکز
۷۹	مقدمه
۸۰	وسایل مورد نیاز
۸۱	شرح آزمایش
۸۶	پرسش
۸۷	آزمایش شماره ۱۱: برخورد
۸۷	مقدمه
۸۹	الف: برخورد کشسان یا الاستیک
۹۱	ب: برخورد غیرکشسان یا غیر الاستیک
۹۲	وسایل مورد نیاز
۹۲	شرح آزمایش
۱۰۴	پرسش
۱۰۵	آزمایش شماره ۱۲: آونگ بالستیک
۱۰۵	مقدمه
۱۰۷	وسایل مورد نیاز
۱۰۸	شرح آزمایش
۱۱۱	پرسش
۱۱۵	آزمایش شماره ۱۳: آونگ پیچشی
۱۱۵	مقدمه
۱۱۷	وسایل مورد نیاز
۱۱۹	شرح آزمایش
۱۲۱	الف) تعیین ثابت پیچشی آونگ
۱۲۱	ب) تعیین لختی دورانی دستگاه (J).
۱۲۳	ج) تعیین لختی دورانی استوانه توپر
۱۲۷	پرسش
۱۳۱	آزمایش شماره ۱۴: بایستگی تکانه زاویه‌ای

۱۳۱	مقدمه
۱۳۲	وسایل مورد نیاز
۱۳۳	شرح آزمایش
۱۳۹	پرسش
۱۴۳	آزمایش شماره ۱۵: آونگ فیزیکی
۱۴۳	مقدمه
۱۴۸	وسایل مورد نیاز
۱۴۸	شرح آزمایش
۱۵۰	پرسش