

فیزیک علمِ تجربہ

جلد اول

مؤلف و مترجم:

مسعود نوربہشت

نوربهشت، مسعود، ۱۳۳۲ - ، گردآورنده و

مترجم.

فیزیک علم تجربه / مؤلف و مترجم مسعود

نوربهشت. - اصفهان: سروچمان، ۱۳۸۳ - .

ج.

ISBN 964-95719-8-1 (ج. ۱): ریال ۲۵۰۰۰

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

۱. فیزیک. ۲. فیزیک - مسائل، تمرینها و غیره.

الف. عنوان:

۵۳۰

ف ۹ ن ۲ / ۲۱ ق CQ

۸۳ - ۲۶۵۰۶ م

کتابخانه ملی ایران

عنوان کتاب: فیزیک علم تجربه (جلد اول)

مؤلف و مترجم: مسعود نوربهشت

ناشر: سروچمان اصفهان

شمارگان: ۳۰۰۰ نسخه

نوبت چاپ: اول ۱۳۸۳

حروف نگار: محمد مهدی هفت برادران - شیرین نوربهشت

طراح جلد: امیر مسعود نوربهشت

چاپ: پردیس

بها: ۲۵۰۰۰ ریال

ISBN: 964-95719-8-1

شابک: ۹۶۴-۹۵۷۱۹-۸-۱

مرکز بخش: اصفهان، خیابان مردآویج بعد از چهار راه رسالت پلاک ۵۴ طبقه سوم

تلفن: ۰۹۱۳-۳۱۰-۴۷۰۳

Email: masoudnoorbehesht@hotmail.com

پیش گفتار:

حمد و ستایش به درگاه خالق که به من سلامتی داد تا یاد بگیرم و یاد بدهم.

امروزه در تمامی جوامع علمی و صنعتی جهان، آموزش به صورت تئوری محض دریای تخته سیاه منسوخ و رد شده است. به همین دلیل سیاست های وزارت علوم و آموزش عالی و نیز وزارت آموزش و پرورش همواره به صورت تأکید بر استفاده از آزمایشگاه و وسایل کمک آموزشی در هنگام ارائه مطالب علمی بوده است تا دانش آموزان و دانشجویان بتوانند تطبیق مفاهیم مطرح شده توسط مدرسین را با واقعیت های عملی، عیناً مشاهده نمایند. مجموعه ای که اینک در اختیار مدرسین محترم، دانشجویان و دانش آموزان عزیز قرار می گیرد مطمئناً در جهت دستیابی به این خواسته است.

در این راستا مدرسین محترم می توانند با در اختیار داشتن یک کامپیوتر در کلاس درس یا در آزمایشگاه، پس از مطرح کردن مطلب علمی خود چگونگی انجام عملی آن مفاهیم را به دانشجویان و یا دانش آموزان نشان داده و در صورت لزوم پرسش مطرح شده در هر آزمایش را در کلاس به بحث بگذارند و نیز عزیزان دانشجو و دانش آموزان می توانند مفاهیم درسی خود را به همراه پاسخ های ارائه شده بهتر یاد بگیرند.

امید است با ارائه این مجموعه توانسته باشم قدمی دیگر در راه خدمت به جامعه علمی و آموزشی کشورم بردارم.

مسعود نوربهشت

دبیر فیزیک دبیرستان های اصفهان

راهنمای استفاده از کتاب:

این کتاب همراه با یک CD به شما ارائه می شود. در این CD شما با کلیک کردن روی فصل مورد نظر می توانید وارد قسمت آزمایش ها و پرسش ها شده و با کلیک کردن روی آزمایش یا پاسخ مورد مطالعه به تصاویر و یا ویدیو های آن دسترسی پیدا کنید.

دانشجویان و دانش آموزان عزیز لطفاً به نکات زیر توجه فرمایید:

۱. آزمایش را با دقت بخوانید و هر قسمت را با تصویر مربوطه که به صورت سیاه و سفید در متن کتاب و یا به صورت رنگی در CD نشان داده شده است مطابقت دهید.
۲. در مورد پرسش عنوان شده کاملاً فکر کنید.
۳. پاسخ خود را هر چند غلط، با دلیلی که به نظرتان می رسد یادداشت نمایید.
۴. دقت داشته باشید که به هیچ عنوان قبل از تفکر و پاسخ گویی به جواب آزمایش مراجعه نکنید.
۵. برای مطالعه آزمایش های از شماره ۱۰ الی شماره ۲۹ حتماً راهنمای آن را مطالعه کنید.
۶. در آزمایش ها و پاسخ ها، ممکن است ترتیب حروف راهنما رعایت نشده باشد، و این به دلیل مسئله مربوط به فایل های استفاده شده در CD است.
۷. ادامه آزمایش ها از ۱۰۲ الی ۲۰۰ در جلد دوم این مجموعه ارائه شده است.

با آرزوی موفقیت برای شما

فهرست

فصل اول: نور هندسی

شماره و	موضوع آزمایش	
۱	وارونی تصویر - محور ها در یک آینه تخت.....	۱۴
۲	وارونی تصویر برای یک نوشته روی شیشه شفاف.....	۱۵
۳	نور و تیغه شیشه ای (آینه تخت).....	۱۶
۴	کانون عدسی محدب.....	۱۷
۵	تصویر وارونه.....	۱۸
۶	پروژکتور اورهد.....	۱۹
۷	بزرگ نمایی عدسی در آب.....	۲۰
۸	تصویر در عدسی محدب - عدسی نیمه.....	۲۱
۹	قانون اسنل - تصویر غیر عادی.....	۲۳
	راهنمای پاسخ گویی به آزمایش های ۱۰ تا ۲۹.....	۲۴
	Pictures (تصاویر).....	۲۶
۱۰	آینه مقعر کروی.....	۲۷
۱۱	آینه مقعر شلجمی (۱).....	۲۸
۱۲	آینه کروی محدب.....	۲۹
۱۳	آینه استوانه ای محدب با همگرایی افقی.....	۳۰
۱۴	آینه استوانه ای محدب با همگرایی عمودی.....	۳۱
۱۵	عدسی محدب.....	۳۲
۱۶	عدسی استوانه ای محدب با همگرایی افقی (۱).....	۳۳
۱۷	عدسی استوانه ای مقعر با همگرایی عمودی (۱).....	۳۴
۱۸	عدسی استوانه ای محدب با همگرایی افقی (۲).....	۳۵
۱۹	عدسی استوانه ای مقعر با همگرایی عمودی (۲).....	۳۶

۳۷	 عدسی استوانه ای محدب با همگرایی عمودی (۲)	۲۰
۳۸	 عدسی استوانه ای محدب با همگرایی افقی (۳)	۲۱
۳۹	 عدسی مقعر کروی	۲۲
۴۰	 تصویر در آینه تخت	۲۳
۴۱	 انعکاس از گوشه دو آینه	۲۴
۴۲	 آینه استوانه ای مقعر با همگرایی عمودی	۲۵
۴۳	 آینه مقعر شلجمی (۲)	۲۶
۴۴	 سه آینه متقاطع	۲۷
۴۵	 دوربین گالیه	۲۸
۴۶	 تلسکوپ نجومی - تلویزیون	۲۹

فصل دوم: مکانیک (۱)

۴۹	 ترازوی روبروال	۳۰
۵۱	 مسابقه توپ ها	۳۱
۵۲	 غلتش بر علیه لغزش	۳۲
۵۳	 برخورد گلوله ها - یک جرم سبک تر	۳۳
۵۴	 شتاب روی یک نیرو سنج	۳۴
۵۵	 مسیر گلوله در مارپیچ	۳۵
۵۶	 ارابه پنکه دار	۳۶
۵۷	 سرعت حد صافی های کاغذی	۳۷
۵۸	 بادکنک محتوی هلیوم در یک جعبه شتابدار	۳۸
۵۹	 سر خوردن اتو مایل	۳۹
۶۰	 برخورد به قطعه چوب	۴۰
۶۱	 سنگینی در سقوط آزاد - وزنه در بشر	۴۱
۶۲	 معمای آونگ آزاد	۴۲
۶۳	 سنگینی در سقوط آزاد - ربایش آهنربا	۴۳
۶۴	 حرکت با شتاب ثابت (۱)	۴۴

۴۵	حرکت با شتاب ثابت (۲)	۶۶
۴۶	حرکت با شتاب ثابت (۳)	۶۸
۴۷	ماشین آتوود افقی	۷۰
۴۸	اصطکاک لغزشی (۱)	۷۱
۴۹	اصطکاک لغزشی (۲)	۷۳
۵۰	اصطکاک لغزشی (۳)	۷۵

فصل سوم: گرما و ماده - مکانیک سیالات (۱)

۵۱	حجم های کروی بر علیه حجم های استوانه ای	۷۷
۵۲	جَو سنج	۷۸
۵۳	فشار داخل یک تائیر	۷۹
۵۴	شناوری و مسئله بادکنک باد شده	۸۰
۵۵	انبساط گرمایی - گلوله و سوراخی در صفحه	۸۱
۵۶	فشار آب (۱)	۸۲
۵۷	فشار آب (۲)	۸۳
۵۸	بطری ماریوت	۸۴
۵۹	کشش سطحی - نخ روی آب	۸۵
۶۰	کشش سطح - حباب صابون	۸۶
۶۱	آب چهار درجه سلسیوس	۸۷
۶۲	سوختن شمع و احتراق	۸۸
۶۳	همرفتی (کنوکسیون) - شمع در استوانه	۹۰
۶۴	رسانایی گرمایی فلزات	۹۱
۶۵	آیا آب سطح تراز خود را حفظ می کند	۹۲
۶۶	گرداب در بطری	۹۳
۶۷	همرفتی (کنوکسیون) - شمع بلند و کوتاه در داخل استوانه	۹۴

فصل چهارم: الکتريسيته و مغناطيس

۶۸	۶۸	قفس فارادی - الکتروسکپ
۶۹	۶۹	الکتروسکپ و القا
۷۰	۷۰	نیروی الکترواستاتیک - حرکت تخته چوب
۷۱	۷۱	رسانای گلابی شکل و توزیع بار الکتریکی در آن
۷۲	۷۲	چرخ فرانکلین - جریان متناوب
۷۳	۷۳	خازن مسطح و یونیزاسیون هوا
۷۴	۷۴	دینام ماگنتوهیدرودینامیک
۷۵	۷۵	قفس فارادی
۷۶	۷۶	کره رسانای تو خالی
۷۷	۷۷	بررسی یک مدار پیچیده جریان مستقیم (۱)
۷۸	۷۸	بررسی یک مدار پیچیده جریان مستقیم (۲)
۷۹	۷۹	لامپ های سری و موازی
۸۰	۸۰	خازن با صفحات موازی - خازن های سری
۸۱	۸۱	دینام الکترومغناطیسی با خازن
۸۲	۸۲	معمای موتور و لامپ سری (۱)
۸۳	۸۳	مسئله مدار های سری و موازی
۸۴	۸۴	جریان در مدار RC (مقاومت و خازن) - (۱)
۸۵	۸۵	جریان در مدار RC (مقاومت و خازن) - (۲)
۸۶	۸۶	آهنربا و دو قطب
۸۷	۸۷	خازن با صفحات موازی و دی الکتریک
۸۸	۸۸	معمای موتور و لامپ سری (۲)
۸۹	۸۹	ترانسفورماتور - جریان در اولیه
۹۰	۹۰	اثر نیروی وارد بر یک میدان مغناطیسی از طرف یک سیم
۹۱	۹۱	خازن با صفحات موازی (خازن مسطح)
۹۲	۹۲	اثر القا گر بر یک لامپ در مدار (۱)
۹۳	۹۳	اثر القا گر بر یک لامپ در مدار (۲)

۱۳۳	 قانون لنز - لوله های غلتان	۹۴
۱۳۴	 قانون لنز - آهنربا در داخل لوله آلومینیمی	۹۵
۱۳۶	 دینام الکترومغناطیس و القا گر	۹۶
۱۳۷	 آونگ و جریان های گردابی (۱)	۹۷
۱۳۸	 آونگ و جریان های گردابی (۲)	۹۸
۱۳۹	 آونگ و جریان های گردابی (۳)	۹۹
۱۳۰	 قانون لنز - آهنربای دائمی و سیم پیچ	۱۰۰
۱۳۱	 پیچه تامسون	۱۰۱

صفحه جواب شماره:

۱۶۱	۲۷
۱۶۲	۲۸
۱۶۳	۲۹
۱۶۴	۳۰
۱۶۵	۳۱
۱۶۶	۳۲
۱۶۷	۳۳
۱۶۸	۳۴
۱۶۹	۳۵
۱۷۰	۳۶
۱۷۱	۳۷
۱۷۲	۳۸
۱۷۳	۳۹
۱۷۴	۴۰
۱۷۵	۴۱
۱۷۶	۴۲
۱۷۷	۴۳
۱۷۸	۴۴
۱۷۹	۴۵
۱۸۰	۴۶
۱۸۱	۴۷
۱۸۲	۴۸
۱۸۳	۴۹
۱۸۴	۵۰
۱۸۵	۵۱
۱۸۶	۵۲

صفحه جواب شماره:

۱۳۴	۱
۱۳۵	۲
۱۳۶	۳
۱۳۷	۴
۱۳۸	۵
۱۳۹	۶
۱۴۰	۷
۱۴۱	۸
۱۴۲	۹
۱۴۳	۱۰
۱۴۴	۱۱
۱۴۵	۱۲
۱۴۶	۱۳
۱۴۷	۱۴
۱۴۸	۱۵
۱۴۹	۱۶
۱۵۰	۱۷
۱۵۱	۱۸
۱۵۲	۱۹
۱۵۳	۲۰
۱۵۴	۲۱
۱۵۵	۲۲
۱۵۶	۲۳
۱۵۷	۲۴
۱۵۸	۲۵
۱۵۹	۲۶
۱۶۰	۲۷

۲۱۴.....	۸۰
۲۱۵.....	۸۱
۲۱۶.....	۸۲
۲۱۷.....	۸۳
۲۱۸.....	۸۴
۲۱۹.....	۸۵
۲۲۰.....	۸۶
۲۲۱.....	۸۷
۲۲۲.....	۸۸
۲۲۳.....	۸۹
۲۲۴.....	۹۰
۲۲۵.....	۹۱
۲۲۶.....	۹۲
۲۲۷.....	۹۳
۲۲۸.....	۹۴
۲۲۹.....	۹۵
۲۳۰.....	۹۶
۲۳۱.....	۹۷
۲۳۲.....	۹۸
۲۳۳.....	۹۹
۲۳۴.....	۱۰۰
۲۳۵.....	۱۰۱
۲۳۶.....	فهرست منابع

۱۸۷.....	۵۳
۱۸۸.....	۵۴
۱۸۹.....	۵۵
۱۹۰.....	۵۶
۱۹۱.....	۵۷
۱۹۲.....	۵۸
۱۹۳.....	۵۹
۱۹۴.....	۶۰
۱۹۵.....	۶۱
۱۹۶.....	۶۲
۱۹۷.....	۶۳
۱۹۸.....	۶۴
۱۹۹.....	۶۵
۲۰۰.....	۶۶
۲۰۱.....	۶۷
۲۰۲.....	۶۸
۲۰۳.....	۶۹
۲۰۴.....	۷۰
۲۰۵.....	۷۱
۲۰۶.....	۷۲
۲۰۷.....	۷۳
۲۰۸.....	۷۴
۲۰۹.....	۷۵
۲۱۰.....	۷۶
۲۱۱.....	۷۷
۲۱۲.....	۷۸
۲۱۳.....	۷۹