

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فیریک الکتریسیتہ

مولفین:

ابراہیم عموپور

ہیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودسر و املش

لالہ فتاح مقدم

مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودسر و املش

سرشناسه	: عموپور، ابراهیم، ۱۳۵۱-
عنوان و نام پدیدآور	: فیزیک الکتریسیته/ تالیف ابراهیم عموپور، لاله فتاح مقدم
مشخصات نشر	: رودسر: نشر جیسا، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	: ۲۰۸ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول (بخشی رنگی)، نمودار (بخشی رنگی).
شابک	: ۱۵۰۰۰۰ ریال : 978-600-93930-5-3
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: فیزیک
شناسه افزوده	: فتاح مقدم، لاله، ۱۳۶۳-
رده بنیادی کنگره	: ۱۳۹۳ ۹۸۴/۷۶۱QC
رده بنیادی دیوبند	: ۵۲۸/۳
شماره کتابخانه ملی	: ۳۳۹۱۳۴۷

فیزیک الکتریسیته

مولفین: ابراهیم عموپور - لاله فتاح مقدم

ناشر: جیسا

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۳

شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه

قیمت: ۱۵۰۰۰۰ ریال

شابک: 978-600-93930-5-3

کلیه حقوق اعم از چاپ و تکثیر به هر شکل و میزان، نسخ برداری، ترجمه و جز اینها برای نشر جیسا محفوظ است. انتشار تمرین‌های کتاب و حل تمرین برای آشنایی به شیوه‌ای ممنوع می‌باشد. متخلفین بر اساس قانون حمایت از مولفین و مصنفین و هنرمندان مجازات می‌گردند و قرار خواهند گرفت.



WWW.Jisapublication.com
09121325012 - 09358989932

کتابی که در پیش رو دارید، بر اساس تجربیات تدریس دوازده ساله نظری و عملی فیزیک الکتریسیته و مغناطیس در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی و با عنایت به سرفصل‌های مصوب ستاد انقلاب فرهنگی برای درس فیزیک الکتریسیته و مغناطیس در رشته‌های مختلف علوم پایه و فنی تدوین شده است. همچنان که ملاحظه خواهید کرد، در این کتاب سعی بر این بوده که متن درسی با زبانی بسیار ساده و به صورت خودآموز ارائه شود و در انتهای هر قسمت مسائل و تمرینات با درکی همه جانبه و عمیق آورده شده‌اند. در کلیه مراحل تدوین این کتاب، کوشش این بوده که متن تا حد امکان خالی از اشکال باشد، اما در جهت بهبود آن از پیشنهاد‌های صاحب نظران محترم استقبال و قدردانی می‌گردد. از خداوند متعال می‌خواهیم که این خدمت ناچیز مورد قبول قرار گیرد و موفقیت شما در این راه، اجر معنوی ما است. این کتاب تقدیمی به همه کسانی که در ستان دارم و مخصوصاً پرهام عزیزم می‌باشد.

ابراهیم عموپور

پاییز ۹۲

فصل اول: نیروی الکتریکی.....	۶
مقدمه.....	۶
بار الکتریکی.....	۸
قانون بقای بار.....	۱۳
مبادله بار و قانون بقای بار الکتریکی.....	۱۴
تولید الکتریسیته.....	۱۴
الکتروسکوپ یا برق نما.....	۱۶
دستگاه واندوگراف.....	۱۸
قانون کولن (نیروی الکتریکی).....	۱۸
تشخیص و تفکیک بین قانون کولن و قانون نیوتن.....	۲۰
فصل دوم: میدان الکتریکی.....	۳۰
مفهوم میدان.....	۳۰
محاسبه نیروی الکتریکی با استفاده از میدان الکتریکی.....	۳۲
انحنای میدان‌های الکتریکی.....	۳۴
خواص عمده خطوط میدان الکتریکی مسائل الکترواستاتیک.....	۳۵
میدان حاصل از یک توزیع بار پیوسته.....	۴۳
فصل سوم: قانون گاوس.....	۵۷
شار الکتریکی.....	۵۷
قانون گاوس.....	۶۲
میدان داخل رسانا.....	۶۷
فصل چهارم: پتانسیل الکتریکی.....	۹۱
اختلاف پتانسیل الکتریکی.....	۹۷
محاسبه پتانسیل یک بار نقطه‌ای q را در فاصله r.....	۸۹
پتانسیل یک توزیع بار پیوسته.....	۹۹
پایستار بودن میدان الکتریکی و رابطه‌اش با پتانسیل.....	۹۹
انرژی پتانسیل الکتریکی بارهای نقطه‌ای و بارهای پیوسته.....	۱۰۴
فصل پنجم: خازن‌ها.....	۱۲۰
تعریف خازن.....	۱۲۰
بهم بستن خازن‌ها.....	۱۲۱
محاسبه ظرفیت و انرژی ذخیره شده در خازن.....	۱۲۵
دی‌الکتریک در خازن.....	۱۳۷
فصل ششم: جریان و مقاومت.....	۱۴۲
جریان الکتریکی.....	۱۴۲

۱۴۴.....	مدارهای جریان مستقیم
۱۴۵.....	بهیم بستن مقاومت‌ها
۱۴۵.....	قوانین کیرشهف
۱۴۶.....	مدارهای RC
۱۴۷.....	شارژ یا دشارژ خازن
۱۴۵.....	فصل هفتم: تولید میدان مغناطیسی و نیروی مغناطیسی
۱۴۵.....	میدان مغناطیسی
۱۴۷.....	قانون آمپر
۱۷۰.....	قانون بی ساوار
۱۷۱.....	نیروی مغناطیسی
۱۷۳.....	گشتاور و انشای مغناطیسی
۱۹۷.....	فصل هشتم: تولید میدان مغناطیسی
۱۹۷.....	شار مغناطیسی
۱۹۷.....	آزمایش فادراده و قانون
۲۰۸.....	منابع

فصل اول

نیروی الکتریکی

مقدمه

الکتریسیته یکی از پدیده‌ها و شگفتی‌های خارق‌العاده دنیا است که از کلمه یونانی الکتر (به معنی کهربا گرفته شده است). ماهیت الکتریسیته به دلیل وجود بارهای الکتریکی در اتم‌های ماده است. الکتریسیته یکی از شکل‌های انرژی است و می‌توان آن را از انواع دیگر انرژی تولید کرد. الکتریسیته در دو نوع، الکتریسیته ساکن و الکتریسیته جاری است. نگاه به الکتریسیته تولید شده در محل تولید باقی بماند آن را الکتریسیته ساکن می‌نامند. حرکت الکترون‌ها، الکتریسیته جاری به وجود می‌آید.

الکتریسیته ساکن، در کمربان‌های پستی را به یک پارچه مالش دهیم، کرک و مو را به خود جذب می‌کند، ولی با حبس شدن نیروی مذکور را از دست می‌دهد؛ چون آب اندکی خاصیت رسانایی دارد. به همین علت آزمایش‌های الکتریسیته ساکن در روزهای سرد و خشک، نتیجه بهتری می‌دهد. پیرای در هوا گرم، رطوبت هوا زیاد می‌شود و هوای مرطوب نیز کمی خاصیت رسانایی پیدا می‌کند. در این حالت الکتریسیته ساکنی که در اثر مالش در یک جسم ایجاد شده است، از طریق هوای مرطوب به اجسام دیگر منتقل می‌شود و مانع از انجام مطلوب آزمایش‌ها می‌گردد. در هوای سرد از رطوبت هوا کاسته می‌شود و رسانایی هوا ناچیز می‌گردد و در نتیجه، شیشه‌ای مربوط به الکتریسیته ساکن را بهتر می‌توان انجام داد. اگر میله شیشه‌ای توسط پارچه ابریشمی مالش داده شود، گرمای حاصل از مالش باعث می‌شود که بعضی از الکترون‌های مدار آخر اتم‌های میله شیشه‌ای آزاد شوند و این الکترون‌های آزاد شده به پارچه منتقل می‌شوند. پس میله شیشه‌ای دارای بار مثبت و پارچه ابریشمی دارای بار منفی می‌شود. هر یک میله پلاستیکی را به یک تکه پوست یا خز، مالش دهیم، میله پلاستیکی دارای بار منفی و پوست دارای بار مثبت می‌شود. علت اینکه میله شیشه‌ای را به پارچه ابریشمی مالش می‌دهیم شیشه دارای بار مثبت ولی وقتی میله پلاستیکی را به پارچه پشمی مالش می‌دهیم میله پلاستیکی دارای بار منفی می‌شود این است که؛ جسمی که انرژی