

فیزیک الکتریسیته و مغناطیسی

مؤلف : کامیار درانی بخش

www.ketab.ir

آموزشکده فنی و حرفه ای سما واحد کرمان

فهرست مطالب

۱-۱	بار الکتریکی	۱۵
۱-۱-۱	مقدمه	۱۵
۱-۲	آزمایش مالش میله شیشه‌ای و میله پلاستیکی با ابریشم و پشم	۱۶
۱-۲-۱	شرح آزمایش	۱۶
۱-۲-۲	نتایج آزمایش	۱۶
۳-۱	نظریه اتمی	۱۶
۴-۱	رساناها و نارساناها (عایق‌ها)	۲۰
۵-۱	روش‌های باردار کردن	۲۱
۱-۵-۱	روش مالش دادن	۲۱
۲-۵-۱	روش تماس	۲۱
۳-۵-۱	روش القا	۲۲
۶-۱	یکای بار الکتریکی	۲۳
۷-۱	نحوه توزیع بار در اجسام نارسانا و رسانا (چگالی بار)	۲۵
۱-۷-۱	چگالی خطی بار	۲۵

- ۲۷-۱ ۲۷ جگانه سطحی بار
- ۲۷-۱ ۲۷ جگانه حجمی بار
- ۲۸-۱ ۲۸ خواص بار الکتریکی
- ۲۸-۱ ۲۸ پایستگی بار الکتریکی
- ۲۹-۱ ۲۹ توانیده بودن بار الکتریکی
- ۲۹-۱ ۲۹ ناورد بودن بار الکتریکی
- ۳۰-۱ ۳۰ قانون کولن (کولمب)
- ۳۵-۱ ۳۵ الکتروسکوپ
- ۳۶-۱ ۳۶ زعد و برق و آذرخش
- ۳۸-۱ ۳۸ مسائل حل شده پایان فصل
- ۴۳-۱ ۴۳ پرسش‌ها
- ۴۵-۱ ۴۵ مسائل
- ۴۷-۲ ۴۷ میدان الکتریکی و قانون گاوس
- ۴۷-۲ ۴۷ مقدمه
- ۴۸-۲ ۴۸ میدان الکتریکی
- ۴۹-۲ ۴۹ خطوط میدان الکتریکی
- ۵۱-۲ ۵۱ میدان الکتریکی ناشی از یک بار نقطه‌ای
- ۵۵-۲ ۵۵ رسانا و میدان الکتریکی

- ۶-۲ شار میدان الکتریکی ۵۹
- ۱-۶-۲ شار گذرنده از سطح یک کره ۵۹
- ۷-۲ قانون گاوس ۵۹
- ۸-۲ برخی از کاربردهای قانون گاوس ۵۹
- ۱-۸-۲ محاسبه میدان الکتریکی بار نقطه‌ای ۵۹
- ۲-۸-۲ محاسبه میدان الکتریکی خط بار بینهایت ۵۹
- ۳-۸-۲ محاسبه میدان الکتریکی ورقه نازک‌ای نامتناهی باردار ۵۹
- ۴-۸-۲ محاسبه میدان یک رسانای باردار ۵۹
- ۹-۲ مسائل حل شده بدون خط ۵۹
- ۱۰-۲ پرسش‌ها ۵۹
- ۱۱-۲ مسائل ۵۹
- ۳- پتانسیل الکتریکی ۵۹
- ۱-۳ مقدمه ۵۹
- ۲-۳ پتانسیل الکتریکی ۵۹
- ۳-۳ پتانسیل و میدان الکتریکی ۵۹
- ۴-۳ پتانسیل الکتریکی ناشی از یک بار نقطه‌ای ۵۹
- ۵-۳ پتانسیل حاصل از چند بار نقطه‌ای ۵۹
- ۶-۳ اختلاف پتانسیل بین دو صفحه رسانای باردار ۵۹

۷-۳	محاسبه‌ی میدان الکتریکی با استفاده از پتانسیل	۹۴
۸-۳	انرژی پتانسیل الکتریکی	۹۵
۹-۳	سطوح هم پتانسیل	۹۸
۱۰-۳	اتصال به زمین	۹۹
۱۱-۳	مسائل حل شده پایان فصل	۱۰۱
۱۲-۳	پرسش‌ها	۱۰۷
۱۳-۳	مسائل	۱۱۰
۲-۲	خازن‌ها	۱۱۳
۱-۴	مقدمه	۱۱۳
۲-۴	خازن‌ها و ظرفیت	۱۱۴
۳-۴	محاسبه ظرفیت خازن تخت	۱۱۶
۴-۴	به هم بستن خازن‌ها	۱۱۸
۱-۴-۴	خازن‌های متوالی	۱۱۸
۲-۴-۴	خازن‌های موازی	۱۱۹
۵-۴	انرژی یک میدان الکتریکی	۱۲۱
۶-۴	دی الکتریک‌ها	۱۲۲
۷-۴	فرو شکست	۱۲۶
۸-۴	مسائل حل شده پایان فصل	۱۲۸

- ۹-۴ پرسش‌ها ۱۳۵
- ۱۰-۴ مسائل ۱۳۷
- ۵- جریان و مقاومت ۱۳۹
- ۱-۵ مقدمه ۱۳۹
- ۲-۵ جریان و چگالی جریان ۱۴۰
- ۳-۵ جریان مستقیم و متناوب ۱۴۳
- ۴-۵ سرعت سوق ۱۴۶
- ۵-۵ مقاومت و مقاومت ویژه ۱۴۷
- ۱-۵-۵ مقاومت ۱۴۸
- ۲-۵-۵ مقاومت ویژه ۱۴۸
- ۶-۵ قانون اهم ۱۵۰
- ۷-۵ عوامل موثر بر مقاومت رسانا ۱۵۲
- ۸-۵ محاسبه مقاومت یک رسانا در حالت کلی ۱۵۳
- ۹-۵ به هم بستن مقاومت‌ها ۱۵۵
- ۱-۹-۵ اتصال متوالی مقاومت‌ها ۱۵۵
- ۲-۹-۵ اتصال موازی مقاومت‌ها ۱۵۶
- ۱۰-۵ نیروی محرکه الکتریکی ۱۵۸
- ۱-۱۰-۵ منابع ولتاژ مستقل ۱۵۹

پیشگفتار

وزارت علوم تحقیقات و فناوری، هدف از ایجاد رشته‌های کاردانی و تکنیسین پروری را برآوردن فضای کاری بین مهندسين متخصص و کارگران ساده، اعلام نموده است. بدیهی است زمانی تکنیسین‌ها می‌توانند از عهده‌ی چنین امری بر آیند که بتوانند با هر دو مجموعه (مهندسين و کارگران) ارتباط برقرار نمایند. بخش مهمی از ارتباط تکنیسین‌ها و مهندسين با زبان علمی صورت می‌گیرد. لذا فرایع تحصیلات رشته‌های کاردانی بایستی از اصول و پایه‌های علمی در رشته مورد نظر، اطلاعات کافی داشته باشند. بدین منظور داشتن پایه علمی قوی می‌تواند بسیار کارگشا باشد. و اهمیت یادگیری دروس علوم پایه از همین جا آشکار می‌گردد. این امر نیازمند وجود سر فصل‌های مناسب در این زمینه و یادگیری آنها در دوران دانشجویی است. یکی از ملزومات این امر وجود کتب و منابع درسی متناسب با توان دانشجویان این دوره می‌باشد که متأسفانه در این زمینه کار چندانی صورت نگرفته است و اساتید محترم بناچار با تکیه بر کتب دوره کارشناسی به تدریس دروس کاردانی می‌پردازند. لذا منبع درسی متناسب با نیاز دانشجویان این مقطع در اختیار آنها قرار نمی‌گیرد. و می‌تواند باعث ایجاد خلل در تمامی روند پیش بینی شده گردد. کتاب حاضر به منظور رفع این مشکل و با توجه به توان ریاضی دانشجویان مقطع کاردانی نوشته شده است. این کتاب حاوی تمامی سرفصل رشته‌های الکترونیک، الکترو تکنیک، کامپیوتر (سخت افزار و نرم افزار) و مخابرات در مقطع کاردانی است.

در تدوین این کتاب سعی شده است تا در آموزش مفاهیم و اصول فیزیکی از محاسبات نسبت به پیچیده ریاضی که برای دانشجویان این مقطع نگران کننده و چه بسا زجر آور می‌باشد پرهیز گردد. طرفی نسبت به آرمان علم فیزیک که همانا درک فیزیکی موضوع می‌باشد وفادار باقی بمانیم تا آموزش فیزیک فقط به حفظ فرمول و جایگذاری اعداد در فرمول‌های بی روح ریاضی منحصر نگردد.

بدین منظور در متن درس و در انتهای هر مبحث مسئله ای نسبتاً ساده و تحت عنوان مثال طرح و حل گردیده است تا دانشجو پس از فهم مطلب بتواند آنرا حل کرده و در حال و هوای حل مسئله قرار بگیرد. از دیگر ویژگی های این کتاب وجود مسائل حل شده در پایان هر فصل می باشد. که این مسائل نسبت به مثال های حل شده ی متن درس مشکل تر و مفهومی تر می باشند و وجود این مسائل در انتهای فصل و نه در ابتدای متن، دارای این مزیت است که از حجم شدن متن درسی و دلزدگی دانشجویان جلوگیری می کند و همچنین وجود این مسائل حل شده قبل از مسائل پایانی فصل می تواند به حسب دگر می دانشجو و همچنین آموزش چگونگی حل یک مسئله ی فیزیکی برای دانشجویان باشد.

همچنین در پایان هر فصل علاوه بر مسائل حل نشده، بخشی نیز تحت عنوان پرسش ها قرار گرفته است. این پرسش ها همگی مفهومی بوده و برای درک بهتر درس پرداختن به آنها ضروری می باشد. به اعتقاد اینجانب، جواب های که توسط استاد به این پرسش ها داده می شود ماندگارترین مدهیمی است که از این درس در ذهن دانشجو باقی می ماند.

جهت درک فیزیکی بهتر مفاهیم و مسائل، کوشش زیادی در رسم شکل های مناسب شده است که در اینجا لازم می داند به جهت تهیه این شکل ها از سرکار خانم سمیه حسینی صالح که زحمت تهیه این شکل ها را بر عهده داشته اند سپاسگزارانه تشکر نمایم که بدون کمک ایشان تهیه این کتاب میسر نبود. مانند هر کتاب دیگری این کتاب نیز خالی از نقص و اشکال نیست. همچنین به علت وجود فرمول های زیاد در متن درس نمی تواند غاری از اشتباهات نوشتاری باشد. لذا امیدوارم که با استفاده نظریات سازنده ی اساتید و همکاران گرامی این اشکالات در چاپ های بعدی برطرف گردد.

میدان است تلاش خالصانه انجام شده در این زمینه، مورد توجه همکاران گرامی و اساتید بزرگوار قرار بگیرد.

کامیار درانی بخش

زمستان ۱۳۹۴