

فیزیک پایه

الکترومغناطیس

تالیف

عبدالله حاجی ملک خلی
نرگس نقدیانی
کیوان مرادیان کهجک برایی

با همکاری

حجت ا... عبادی زاده

T_B

سرشناسه :	حاجی ملک خلیلی، عبدالله ۱۳۵۷
عنوان و نام پدیدآور :	فیزیک پایه: الکترومغناطیس
پا همکاری :	تألیف عبدالله حاجی ملک خلیلی، نرگس نقدیانی، کیوان مرادیان کوچک سرایی
مشخصات نشر :	حجت ا... عبادی زاده
مشخصات ظاهری :	تهران: تایماز، ۱۳۹۱
شابک :	۳۸۲ ص: مصور، جدول، نمودار
وضعیت فهرست نویسی :	۹-۰۱-۶۷۷۶-۶۰۰-۹۷۸
موضوع :	لیبا
موضوع :	فیزیک -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع :	فیزیک -- مسائل، تمرین ها و غیره (عالی)
موضوع :	الکترومغناطیس -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع :	الکترومغناطیس -- مسائل، تمرینها و غیره (عالی)
شناسه افزوده :	نقدیانی، نرگس، ۱۳۶۰
شناسه افزوده :	مرادیان کوچک سرایی، کیوان - ۱۳۵۲
شناسه افزوده :	عبادی زاده، حجت ا...، ۱۳۵۶
رده بندی کنگره :	۱۳۹۱ ۹۱۸۷ ج ۲/۳ QC
رده بندی دیویی :	۵۳۰.۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی :	۲۵۷۲۲۲

انتشارات تایماز

فیزیک پایه: الکترومغناطیس

ناشر :	تایماز
مؤلف :	عبدالله حاجی ملک خلیلی، نرگس نقدیانی، کیوان مرادیان کوچک سرایی
پا همکاری :	حجت ا... عبادی زاده
حروفچینی :	گروه فنی تایماز
طراحی روی جلد :	فاطمه عبدالله پور
مدیر اجرایی :	فراهم جمالی
نوبت چاپ :	اول ۱۳۹۲
چاپ و صحافی :	جمالی
شمارگان :	۵۰۰
قیمت :	۱۸۰۰۰ ریال
شابک :	۹-۰۱-۶۷۷۶-۶۰۰-۹۷۸

حق چاپ محفوظ و متعلق به انتشارات تایماز می باشد.

TB

آدرس: تهران - میدان انقلاب - جنب سینما مرکزی - کوچه مهرلاز - ساختمان ۳۶ - طبقه ۲ - واحد ۶ صندوق پستی: تهران ۴۴۸-۱۳۱۲۵
تلفن: ۶۶۴۳۴۲۵-۶۶۴۳۴۲۴-۲۱-۶۶۴۳۴۲۳ همراه: ۰۹۱۹۸۲۴۹۴۴۲ ایمیل: taymazpub@yahoo.com

پیشگفتار مؤلف

با سپاس از خداوند بزرگ که در نگارش این کتاب مرا یاری کرده و توفیق تعلیم به دانشجویان عزیز را به بنده ارزانی فرموده است.

همان گونه که تاکنون در مراحل مختلف تحصیل تجربه کرده اید، کتاب‌های متنوعی در رابطه با فیزیک پایه در بازار تجاری کتاب نوشته شده است. اما در این کتاب که برگرفته از جمع آوری جزوه وار مطالعاتم از کتب و منابع مختلف و تجربیات تدریس در دانشگاه‌های مختلف می‌باشد سعی شده صورت ساده آن را حفظ نمایم تا اثرگذاری برای دانشجویان عزیز بیشتر باشد و بدین ترتیب، از این حیث از سایر کتاب‌ها متمایز باشد. مطالب این کتاب مطابق با سرفصل‌های درس فیزیک الکتریسته و الکترومغناطیس می‌باشد که برای دانشجویان دانشگاه‌ها بسیار مفید است.

در این کتاب تلاش بر این است که مفاهیم فیزیکی با استفاده از مثال‌های تدریس شده در کلاس و همچنین مثال‌های متنوع کتب مختلف اما با راه‌حلی آسان و گام به گام برای دانشجو قابل فهم گردد. کتاب فیزیک پایه ۲ در دو جلد مجزا به نام‌های الکتریسته و الکترومغناطیس به تألیف رسیده است امید است بدین ترتیب در درک فیزیکی دانشجویان عزیز قدمی برداشته باشیم. در پایان از تمام عزیزانی که مرا در این مسیر یاری کرده‌اند علی‌الخصوص خانم نقدیانی که همیشه یار و همراه و مشاور بنده بوده و جناب آقای مهندس مرادیان که راهنما و مشوق بنده در مسیر تدریس در دانشگاه بوده و جناب آقای دکتر اخوندی و دکتر صبوری اساتید بنده و جناب آقای باشعور، که در چاپ و نشر این کتب زحمات فراوانی را محتمل شدند صمیمانه تشکر می‌نمایم.

به امید موفقیت روزافزون

عبداله حاجی ملک

پیشگفتار مؤلف

با سپاس از خداوند بزرگ که در نگارش این کتاب مرا یاری کرده و توفیق تعلیم به دانشجویان عزیز را به بنده ارزانی فرموده است.

همان گونه که تاکنون در مراحل مختلف تحصیل تجربه کرده اید، کتاب‌های متنوعی در رابطه با فیزیک پایه در بازار تجاری کتاب نوشته شده است. اما در این کتاب که برگرفته از جمع آوری جزوه وار مطالعاتم از کتب و منابع مختلف و تجربیات تدریس در دانشگاه‌های مختلف می‌باشد سعی شده صورت ساده آن را حفظ نمایم تا اثرگذاری برای دانشجویان عزیز بیشتر باشد و بدین ترتیب، از این حیث از سایر کتاب‌ها متمایز باشد. مطالب این کتاب مطابق با سرفصل‌های درس فیزیک الکتریسته و الکترومغناطیس می‌باشد که برای دانشجویان دانشگاه‌ها بسیار مفید است.

در این کتاب تلاش بر این است که مفاهیم فیزیکی با استفاده از مثال‌های تدریس شده در کلاس و همچنین مثال‌های متنوع کتب مختلف اما با راه‌حل‌هایی آسان و گام به گام برای دانشجو قابل فهم گردد. کتاب فیزیک پایه ۲ در دو جلد مجزا به نام‌های الکتریسته و الکترومغناطیس به تألیف رسیده است امید است بدین ترتیب در درک فیزیکی دانشجویان عزیز قدمی برداشته باشم. در پایان از تمام عزیزانی که مرا در این مسیر یاری کرده‌اند علی‌الخصوص خانم نقدیانی که همیشه یار و همراه و مشاور بنده بوده و جناب آقای مهندس مرادیان که راهنما و مشوق بنده در مسیر تدریس در دانشگاه بوده و جناب آقای دکتر آخوندی و دکتر صبوری اساتید بنده و جناب آقای باشعور، که در چاپ و نشر این کتب زحمات فراوانی را محتمل شدند صمیمانه تشکر می‌نمایم.

فهرست مطالب

فیزیک پایه: الکترومغناطیس

فصل اول: جریان الکتریکی و قانون اهم

جریان الکتریکی و مقاومت.....

سرعت سوق.....

رسانایی فلزات.....

مقاومت و قانون اهم.....

مثال های حل شده.....

تمرین ها.....

فصل دوم: مدارهای الکتریکی

مدارهای الکتریکی.....

به هم بستن مقاومت ها (سری و موازی).....

مدار تک حلقه.....

مدارهای چند حلقه.....

قانون اول کیرشهف (قانون گره).....

قانون دوم کیرشهف (قانون حلقه).....

پل وتستون.....

آمپرسنج.....

شنت (مهار) آمپرسنج.....

ولت سنج.....

شنت (مهار) ولت سنج.....

تبدیل ولت سنج به آمپرسنج.....

مدار RC.....

نیروی محرکه مولد.....

توان اسمی.....

۵۸	توان مصرفی در پیل‌ها
۵۸	راندمان مولد
۵۹	حداکثر توان مفید مولد در حالت‌های مختلف
۶۰	به هم بستن پیل‌ها
۶۱	خازن در مدارهای جریان مستقیم
۶۲	اتصال کوتاه
۶۲	مدارهای شامل شاخه‌های بی‌نهایت
۶۳	روش نقطه‌یابی در پیدا کردن مقاومت معادل
۶۴	مثال‌های حل شده
۸۸	تمرین‌ها

فصل سوم: میدان مغناطیسی

۱۰۳	مغناطیس
۱۰۵	میدان مغناطیسی
۱۰۶	بیشتر بدانید
۱۰۷	ویژگی‌های خطوط میدان مغناطیسی
۱۰۷	زمین به عنوان یک آهنربا
۱۰۹	نیروی مغناطیسی وارد بر بار متحرک
۱۱۷	نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان
۱۲۴	ذره باردار در حال دوران (فرکانس سیکلوترون)
۱۲۶	حلقه جریان‌دار در میدان مغناطیسی (گشتاور مغناطیسی)
۱۲۹	اثر هال
۱۳۲	قانون بیوساوار
۱۳۴	روش‌های حل مسئله از طریق قانون بیوساوار
۱۴۰	قانون آمپر
۱۴۵	میدان حاصل از توزیع جریان‌های ساده
۱۴۶	سیملوله

۴۸	چنبره
۵۰	نیروی میان دو سیم موازی حامل جریان
۵۳	مواد مغناطیسی
۵۴	مواد فرومغناطیس
۵۶	مواد پارامغناطیس
۵۷	مواد دیامغناطیس
۵۸	پسماند مغناطیسی
۶۳	مثال‌های حل شده
۸۸	تمرین‌ها

فصل چهارم: قانون القای الکترومغناطیس فاراده

۹۵	پدیده القای الکترومغناطیس
۹۹	شار مغناطیسی
۱۰۳	قانون القای الکترومغناطیس فاراده
۱۰۷	تغییر شار مغناطیسی ناشی از تغییر سطح
۱۰۸	روش به دست آوردن نمودار نیروی محرکه - زمان از روی نمودار شار مغناطیسی
۱۱	میدان الکتریکی القایی
۱۶	مثال‌های حل شده
۳۳	تمرین‌ها

فصل پنجم: القائیدگی

۳۷	القائیدگی
۳۹	القای متقابل
۴۳	خود القایی
۴۴	القائیدگی سیم لوله ایده‌آل
۴۶	خودالقایی چنبره

۲۴۸	انرژی ذخیره شده در میدان مغناطیسی
۲۵۱	مدارهای LR
۲۶۹	مدارهای LC و نوسان‌های الکترومغناطیسی
۲۷۵	نوسان مدار LRC
۲۷۷	مثال‌های حل شده
۳۰۰	تمرین‌ها
فصل ششم: جریان متناوب	
۳۰۷	تولید نیروی محرکه‌ی متناوب
۳۱۴	مدار مقاومتی
۳۱۸	خازن در مدار AC
۳۲۳	سلف (خودالقا) در مدار AC
۳۲۶	فازورها
۳۲۸	حالت کلی مدار RLC
۳۳۱	توان در مدار جریان متناوب
۳۳۲	ضریب توان مدار
۳۳۳	تشدید در مدار RLC سری
۳۳۷	مثال‌های حل شده
۳۵۱	نمونه سوالات تستی
۳۶۵	پیوست
۳۷۳	لغت‌نامه
۳۷۷	منابع