

به نام ایزد منان

فیزیک الکتریسته و مغناطیس

تألیف:

فرشید نورعلی‌شاهی - مریم اصغری

محمد رضا نورانی - لاله روزبان

انتشارات آذرباد

۱۳۹۰

سرشناسه	: نورعلیشاهی ، فرشید- ۱۳۳۶
عنوان و پدیدآور	: فیزیک الکتریسته و مغناطیس/تالیف فرشید نورعلیشاهی ... [و دیگران].
مشخصات نشر	: تهران: آذرباد، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	: ۲۳۵ ص.: مصور، نمودار.
شابک	: ۸۰۰۰۰ ریال: 978-600-6225-07-4
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: تالیف فرشید نورعلیشاهی ، مریم اصغری، محمدرضا نورانی، لاله روزیان.
موضوع	: الکترومغناطیس -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	: الکترومغناطیس -- مسائل، تمرینها و غیره (عالی)
شناسه افزوده	: نورعلیشاهی، فرشید، ۱۳۳۶ -
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۰ ۹۴/۷۶۰/۵۴۴
رده بندی دیویی	: ۵۳۷/۰۷۶
شماره کتابخانه ملی	: ۲۲۶۳۱۳۱۰

نام کتاب:	فیزیک الکتریسته و مغناطیس
تألیف:	فرشید نورعلیشاهی - مریم اصغری - محمدرضا نورانی - لاله روزیان
ناشر:	انتشارات آذرباد
صفحه آرای:	غلامزاده
لیتوگرافی:	طیف‌نگار
چاپ و صحافی:	میلاد نور - صالحانی
نوبت چاپ:	اول - مهر ۱۳۹۰
شمارگان:	۱۱۰۰ نسخه
قیمت:	۸۰۰۰ تومان
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۶۲۲۵-۰۷-۴

ISBN: 978-600-6225-07-4

کلیه حقوق مادی و معنوی اثر متعلق به ناشر است و هرگونه استفاده بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است؛ قابل پیگرد قانونی خواهد بود.

نشانی: تهران - میدان انقلاب - روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران - مابین خیابان اردیبهشت (منبری جاوید) و ۱۲ فروردین - جنب انتشارات امیرکبیر - ساختمان شماره ۱۴۵۴ طبقه سوم. تلفن: ۶۶۴۹۵۰۴۸ تلفکس ۶۶۴۹۶۱۲۳

به نام خدا

مقدمه

کتاب حاضر به عنوان کتابی برای تدریس درس فیزیک مبحث الکتریسته و مغناطیس تعیین شده است. در جمع‌آوری و بیان مطالب سعی شده ضمن حفظ هماهنگی و بیان کامل مطالب سادگی و روانی آن کاملاً محفوظ بماند و برای آن که مطلب قابل فهم‌تر شود، سعی شده در هر مورد سوال‌های ساده تا سطح متوسط و مشکل آورده شود. در آخر هر فصل نیز مسائل متناسب با فصل گنجانده شده تا تمرین درس را کامل نماید.

طبیعی است که هیچ کاری خالی از اشکال نیست، لذا از اساتید بزرگوار و دانشجویان فرهیخته خواهشمندیم ما را در جهت کامل نمودن کار با ارائه نظرات خویش راهنمایی فرمایند.

گروه مؤلفین

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول: قانون کولن
۱-۱-۱	مقدمه
۲-۱	بار الکتریکی
۳-۱	رسانایی، نیم رسانایی، نارسانایی، ابررسانایی
۴-۱	دادن بار الکتریکی به اجسام
۵-۱	قانون کولن
۱۴	مسائل
	فصل دوم: میدان الکتریکی
۱-۲	مقدمه
۲-۲	میدان الکتریکی
۳-۲	خطوط میدان الکتریکی
۴-۲	دو قطبی الکتریکی
۵-۲	توزیع بار پیوسته و میدان الکتریکی ناشی از آن
۶-۲	مفهوم شار میدان برداری
۷-۲	شار میدان الکتریکی
۸-۲	قانون گاوس
۹-۲	کاربردهای قانون گاوس
۴۷	مسائل
	فصل سوم: انرژی پتانسیل و پتانسیل الکتریکی
۱-۳	مقدمه
۲-۳	انرژی پتانسیل الکتریکی
۳-۳	پتانسیل الکتریکی
۴-۳	پتانسیل الکتریکی V و شدت میدان E
۵-۳	پتانسیل الکتریکی ناشی از توزیع بار پیوسته

عنوان

صفحه

۵-۳	سطح‌های هم‌پتانسیل	۷۳
۶-۳	خازن	۷۸
۷-۳	انواع متداول خازن	۸۱
۸-۳	دی الکتریک و نقش آن در خازن	۸۳
۹-۳	خازن‌های سری و موازی	۸۶
	مسائل	۹۰

فصل چهارم: جریان و مدار الکتریکی

۱-۴	مقدمه	۱۰۱
۲-۴	جریان الکتریکی	۱۰۲
۳-۴	مقاومت الکتریکی	۱۰۵
۴-۴	قانون اهم	۱۰۵
۵-۴	توان الکتریکی و قانون زول (تبدیل انرژی الکتریکی در رسانای حامل جریان)	۱۰۶
۶-۴	کمیت‌های میکروسکوپی رسانای حامل جریان	۱۰۸
۷-۴	مدار جریان مستقیم DC	۱۱۶
۸-۴	مولد و نیروی محرکه الکتریکی	۱۱۶
۹-۴	اساس کار باتری و انواع آن	۱۱۷
۱۰-۴	مدار تک حلقه	۱۱۸
۱۱-۴	قوانین مدارهای چند حلقه‌ای	۱۱۹
۱۲-۴	اتصال مقاومت‌ها	۱۲۴
۱۳-۴	ابزارهای اندازه‌گیری	۱۳۰
۱۴-۴	مدار RC	۱۳۲
۱۵-۴	مدارهای تونن و نورتن	۱۳۴
	مسائل	۱۴۰

فصل پنجم: میدان مغناطیسی

۱-۵	مقدمه	۱۵۳
۲-۵	میدان مغناطیسی	۱۵۳
۳-۵	نیروی مغناطیسی	۱۵۴

۴-۵ خطوط میدان مغناطیسی.....	۱۵۹
۵-۵ اثر هال.....	۱۶۲
۶-۵ ذره باردار در حال دوران.....	۱۶۳
۷-۵ نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان.....	۱۶۵
۸-۵ گشتاور نیروی وارد بر حلقه حامل جریان.....	۱۶۸
۹-۵ گشتاور دو قطبی مغناطیسی.....	۱۶۹
مسائل.....	۱۷۱

فصل ششم: میدان‌های مغناطیسی ناشی از جریان

۱-۶ میدان‌های مغناطیسی ناشی از جریان.....	۱۷۹
۲-۶ جهت میدان مغناطیسی در اطراف سیم حامل جریان.....	۱۸۰
۳-۶ میدان مغناطیسی ناشی از جریان در یک سیم بلند مستقیم.....	۱۸۱
۴-۶ میدان مغناطیسی ناشی از جریان در کمانی دایره‌ای شکل از یک سیم.....	۱۸۲
۵-۶ نیروی بین دو جریان موازی.....	۱۸۵
۶-۶ قانون آمپر.....	۱۸۷
۷-۶ میدان مغناطیسی ناشی از سیم مستقیم و بلند حامل جریان.....	۱۸۷
۸-۶ میدان مغناطیسی یک سیم‌لوله.....	۱۸۸
مسائل.....	۱۹۱

فصل هفتم: القا و القاییدگی

۱-۷ مقدمه.....	۱۹۵
۲-۷ قانون القای فاراده.....	۱۹۵
۳-۷ قانون لنز.....	۱۹۹
۴-۷ القا و انتقال انرژی.....	۲۰۴
۵-۷ القاگر و القاییدگی.....	۲۰۸
۶-۷ چگالی انرژی میدان مغناطیسی.....	۲۰۹
۷-۷ القای متقابل.....	۲۱۱
مسائل.....	۲۱۳

فصل هشتم: امواج الکترومغناطیسی

۲۱۹	۸-۱ رنگین کمان ماکسول
۲۱۹	۸-۲ موج الکترومغناطیسی در حال حرکت
۲۲۰	۸-۳ آهنرباها
۲۲۱	۸-۴ مواد مغناطیسی
۲۲۹	مسائل