



الکترومغناطیس

رشته مهندسی برق

مؤلف: مهدی فزائی

سازمان کتابخانه‌های کمک آموزشی کارشناسی ارشد

www.ketab.ir



خرزائی، مهدی
الکترومغناطیس رشته مهندسی برق / مهدی خرزائی
مهر سبحان، ۹۳

۳۰۶ ص: جدول، نمودار (آمادگی آزمون کنشنامی ارشد مهندسی برق)

ISBN: ۹۷۸-۹۶۰-۳۳۴-۵۶۴-۵

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

فارس - چاپ دوم

۱- الکترومغناطیس ۲- آزمونها و تمرینها (عالی)

۳- آزمون دوره های تحصیلات تکمیلی ۴- دانشگاهها و مدارس عالی - ایران - آزمونها

مهدی خرزائی

چ - عنوان

LB1۳۵۳-۸۹۱-۳۳۹۳

۳۷۸/۱۶

ناره کتابخانه ملی: ۳۴۸۹۷۰۹

نام کتاب: الکترومغناطیس رشته مهندسی برق

مهدی خرزائی

مهر سبحان

دوم / ۹۳

۲۰۰۰ نسخه

۲۰۰۰ ریال

ISBN: ۹۷۸-۹۶۰-۳۳۴-۵۶۴-۵

انتشارات مهر سبحان: خیابان ولیعصر، بالاتر از تقاطع مطهری، روبروی قنات سل، پلاک ۸۸
جنب بانک ملی، پلاک ۲۰۵۰

فردوسی، افتخاری و کجاسریزه از این کتاب در دوره اول و دوم آزمون ارشد مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر

پیشگفتار مؤلف

تقدیم به پدر و مادر عزیزم

درس الکترومغناطیس دشوارترین درس پایه مهندسی برق در دوره لیسانس می باشد. دلیل مشکل بودن این درس مفاهیم فضای برداری و انتگرال گیری در فضای برداری می باشد. شاید برای اکثر دانشجویان در یادگیری این مفاهیم در دوره لیسانس با مشکل روبرو هستند، در کنکور کارشناسی ارشد نمی توان به صورت آسان به این درس پاسخ دهند، لذا تصمیم بر آن شد تا کتابی در این زمینه تألیف گردد تا هم مفاهیم پایه و اساسی را در بر داشته باشد و هم نکات کنکوری را شامل شود. مجموعه حاضر کتابی کامل و جامع برای دانشجویان و فارغ التحصیلان رشته مهندسی برق بوده و علاوه بر اینکه ویژه داوطلبین کنکور کارشناسی ارشد می باشد، برای دانشجویان دوره لیسانس نیز مرجعی مناسب است تا مفاهیم این درس را به خوبی فرا گیرند. امید است با مطالعه دقیق این کتاب به اهداف بلند خود دست یابید.

در پایان از کلیه پرسنل و مدیریت محترم موسسه ماهان که در تمام مراحل تألیف کتاب اینجانب را یاری کردند کمال تشکر و قدردانی را دارم.

موفق و پیروز باشید

مهدی خزانی

۱۱	فصل اول: آنالیز برداری
۱۳	انواع کمیتها
۱۳	عملیات جبری بردار
۱۳	چند خاصیت از جمع برداری
۱۴	تعریف ضربهای برداری
۱۵	دستگاههای مختصات و بردارها
۱۵	روابط میان مقدار مختصات در دستگاه استوانه‌ای
۱۶	تبدیل مختصات کروی به دکارتی و بالعکس
۱۷	بردارهای پایه در دستگاههای مختلف
۱۷	بردارهای پایه در دستگاه استوانه‌ای
۱۸	بردارهای پایه در دستگاه کروی
۱۹	تعریف دیفرانسیلهای مکان، سطح و حجم
۲۰	محاسبه انواع انتگرالهای خط، سطح و حجم
۲۱	روش کلی محاسبه انتگرالهای خط
۲۲	انتگرال خط اسکالر
۲۲	انتگرالهای سطح
۲۲	محاسبه انتگرالهای سطح در دستگاههای کارتزین
۲۴	انتگرال سطح اسکالر
۲۴	محاسبه انتگرالهای سطحی در دستگاههای دیگر
۲۵	انتگرال حجم
۲۵	مشتقات برداری
۲۶	قضیه دیورژانس
۲۶	لاپلاسین
۲۶	قضیه کرل (استوکس)
۲۹	تمرینات فصل اول
۳۱	سوالات چهارگزینه‌ای فصل اول
۳۳	پاسخنامه سوالات چهارگزینه‌ای فصل اول
۳۵	فصل دوم: میدان الکتریکی ساکن در خلاء
۳۷	تعریف میدان الکتریکی
۳۹	میدان الکتریکی حاصل از توزیعهای خطی و سطحی و حجمی بار

۴۱	خطوط میدان
۴۲	قانون گاوس
۴۴	شکل نقطه‌ای قانون گاوس
۵۱	پایستاری میدان الکتریکی ساکن و تعریف پتانسیل
۵۲	تعریف اختلاف پتانسیل
۵۲	پتانسیل بار نقطه‌ای
۵۳	قانون نقطه‌ای پایستار بودن میدان الکتریکی
۵۹	سوالات چهارگزینه‌ای فصل دوم
۶۵	پاسخنامه سوالات چهارگزینه‌ای فصل دوم
۷۵	فصل سوم: میدان الکتریکی ساکن در اجسام
۷۷	تعریف چگالی بار الکتریکی
۷۷	تعریف σ (چگالی ویژه الکتریکی)
۷۷	مقاومت الکتریکی
۷۹	معادله پیوستگی
۸۰	بار آزاد در اجسام هادی و نحوه توزیع آن
۸۴	تأثیر متقابل اجسام هادی و میدان الکتریکی
۸۶	میدان الکتریکی در حضور اجسام عایق
۸۷	مفهوم بردار چگالی شار الکتریکی با D
۸۷	شرایط مرزی در مرز میان دو محیط
۹۱	جریان پلاریزاسیون
۹۴	ظرفیت
۹۸	انرژی ذخیره شده در میدان الکتریکی
۹۹	نیرو و گشتاور در سیستمهای الکترومغناطیسی
۱۰۳	گشتاور
۱۰۳	تمرینات فصل سوم
۱۰۵	سوالات چهارگزینه‌ای فصل سوم
۱۱۹	پاسخنامه سوالات چهارگزینه‌ای فصل سوم
۱۳۵	فصل چهارم: یافتن پاسخ مسائل الکتریسیته ساکن به کمک معادلات پواسون و لاپلاس و یا روش تصویر
۱۳۷	قضیه یگانگی جواب
۱۳۷	حل معادله لاپلاس در دستگاههای مختلف
۱۳۹	شرایط مرزی میان توابع پتانسیل دو محیط کنار هم
۱۴۱	حل معادله لاپلاس در دستگاه مختصات استوانه‌ای
۱۴۳	حل معادله لاپلاس در دستگاه مختصات کروی
۱۴۷	روش تصاویر
۱۴۹	بار نقطه‌ای در برابر صفحه هادی پهن‌آور
۱۵۴	تمرینات فصل چهارم
۱۵۶	سوالات چهارگزینه‌ای فصل چهارم
۱۶۴	پاسخنامه سوالات چهارگزینه‌ای فصل چهارم
۱۷۵	فصل پنجم: میدان مغناطیسی ساکن در خلاء

۱۷۷	تعریف جنگالی فلوی مغناطیسی
۱۷۷	تولید میدان از طریق $\vec{A}$ (قانون بیوساوار)
۱۷۷	تعریف جریانهای سطح و حجمی
۱۷۸	نیروی وارد بر مدار جریان
۱۷۹	نیرو
۱۸۲	معرفی دو قطبی مغناطیسی
۱۸۳	قانون مداری آمپر
۱۸۶	شکل نقطه‌ای قانون آمپر
۱۸۹	پتانسیل مغناطیسی برداری
۱۹۳	معادله دیورانس ماکسول برای میدان مغناطیسی ساکن
۱۹۴	سوالات چهارگزینه‌ای فصل پنجم
۲۰۵	پاسخنامه سوالات چهارگزینه‌ای فصل پنجم
۲۱۹	فصل ششم: میدان مغناطیسی در اجسام
۲۲۱	انواع مواد از دیدگاه مغناطیسی
۲۲۱	میدان مغناطیسی در حفر اجسام
۲۲۴	به‌دست آوردن $\vec{B}$ و $\vec{H}$ و $\vec{I}$ در یک ماده در حضور میدانهای تابشی خارجی
۲۲۶	شرایط مرزی مغناطیسی
۲۲۶	شرایط مرزی برای پتانسیل مغناطیسی برداری
۲۳۰	ضریب خودالقایی و القاء متقابل
۲۳۶	مدارهای مغناطیسی
۲۳۶	تشابهات روابط مدار مغناطیسی و الکتریکی
۲۳۹	انرژی ذخیره شده در میدان مغناطیسی
۲۴۱	تعریف پتانسیل اسکالر مغناطیسی
۲۴۲	تشابه محاسبات مغناطیسی و الکتریکی و استفاده از اصل دوقانی
۲۴۳	نیرو و گشتاور مغناطیسی
۲۴۴	محاسبه گشتاور
۲۴۶	نیرو و گشتاور بر حسب انرژی مغناطیسی ذخیره شده
۲۴۸	سوالات چهارگزینه‌ای فصل ششم
۲۶۸	پاسخنامه سوالات چهارگزینه‌ای فصل ششم
۲۸۹	فصل هفتم: قانون فاراد و میدانهای متغیر با زمان
۲۹۲	نیروهای محرکه ترانسفورماتوری و حرکتی
۲۹۶	سوالات چهارگزینه‌ای فصل هفتم
۲۹۸	پاسخنامه سوالات چهارگزینه‌ای فصل هفتم
۳۰۰	سوالات چهارگزینه‌ای آزمون سال ۹۳
۳۰۳	پاسخ سوالات چهارگزینه‌ای آزمون سال ۹۳