

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تحليل و تئوری جامع الکترومغناطیس

در ماشین های الکتریکی

مؤلف : دکتر مانی خراسانی

سرشناسه : خراسانی نژاد، مانی، ۱۳۶۷ -
 عنوان و نام : تحلیل و تئوری جامع الکترومغناطیس در ماشین‌های الکتریکی/مؤلف
 پدیدآور : مانی خراسانی نژاد.
 مشخصات نشر : تهران: کاوش نوین، ۱۳۹۸.
 مشخصات ظاهری : ۲۹۷ص: مصور.
 شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۹۶۵۲۱-۹-۸-۲۲۰۰۰۰ ریال
 وضعیت فهرست : فیبا
 نویسی :
 یادداشت : کتابنامه.
 موضوع : ماشین‌آلات برقی
 موضوع : Electric machinery
 موضوع : الکترومغناطیس
 موضوع : Electromagnetism
 رده بندی کنگره : TK۲۱۸۱
 رده بندی دیویی : ۳۱۰۴۲/۶۰۰
 شماره : ۵۷۷۸۴۳۹
 کتابشناسی ملی :

نام کتاب : تحلیل و تئوری جامع الکترومغناطیس در ماشین‌های الکتریکی
 مؤلف : دکتر مانی خراسانی نژاد
 ناشر : انتشارات کاوش نوین
 حروفچینی : مریم ستاری
 ناظر چاپ : مسعود تیرگر
 سال نشر : ۱۳۹۸
 نوبت چاپ : اول
 شمارگان : ۳۰ جلد
 قیمت : ۲۲۰۰۰۰ ریال

ISBN : 978-600-96521-9-8

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۹۶۵۲۱-۹-۸

فهرست مطالب

مقدمه:

هاتس کریستن اورستد

میدان مغناطیسی اطراف سیم حامل جریان

آمپر

میدان مغناطیسی

ماکسول

میدان مغناطیسی اطراف هادی حامل جریان الکتریکی

جهت میدان الکترومغناطیسی اطراف هادی حامل جریان الکتریکی

تعاریف کمیت‌های مغناطیسی

شار یا فلوی مغناطیسی (Magnetic Flux or Flow)

ویلهم وبر

چگالی فلوی مغناطیسی یا اندوکسیون مغناطیسی (Magnetic Flux Density)

نیکولاتسلا

چگالی فوران مغناطیسی اطراف یک هادی حامل جریان الکتریکی

گاوس

میدان مغناطیسی سیم پیچ حامل جریان الکتریکی

جهت میدان الکترومغناطیسی سیم پیچ حامل جریان الکتریکی

نیروی محرکه مغناطیسی (Magnetic Motive Force)

شدت میدان مغناطیسی (Magnetic Field Intensity)

ضریب نفوذ مغناطیسی (Magnetic Permeability)

ضریب نفوذ مغناطیسی سیم پیچ با هسته فرومغناطیس

نواحی منافی مغناطیسی مواد فرومغناطیس

ناحیه اشباع^۱

ناحیه زانو^۲

ضریب نفوذ مغناطیسی سیم پیچ بدون هسته در خلاء

ضریب نفوذ مغناطیسی نسبی (Relative Permeability)

دسته‌بندی مواد براساس قابلیت نفوذ مغناطیسی نسبی

1) مواد مغناطیسی طبیعی (فرومغناطیس)

2) مواد غیر مغناطیسی (پارامغناطیس)

3) مواد ضد مغناطیسی (دایا مغناطیس)

4) سوپر پارامغناطیس

^۱ Saturation Region

^۲ Region , Knee

مقاومت مغناطیسی یا رلوکتانس (Reluctance)

نیروی مغناطیسی وارد بر هادی حامل جریان الکتریکی

نیروی لورنس

محاسبه ی نیروی لورنس

پدیده ی القاء مغناطیسی

محاسبه ولتاژ القاء

«قانون دست راست» (قانون مولدی)

تعیین جهت جریان القاء

قانون دست چپ (قانون موتوری)

تأثیر دما و فرکانس روی مواد مغناطیسی

مدارات مغناطیسی

تعاریف مربوط به مدارهای مغناطیسی

تحلیل مدارهای مغناطیسی به کمک مدار معادل الکتریکی آن

مدار مشابه الکتریکی

شکفتگی فوران (Fringing of flux)

فوران پیوندی و فوران پراکندگی

عوامل مؤثر در میزان پراکندگی فوران

مدلسازی شار پراکندگی (ϕ_L)

تشابه کمیات مغناطیسی و الکتریکی

مدارهای مغناطیسی غیرخطی

تحریک AC

شار دور و شار معادل

اندوکتانس

حلقه هسته‌ای

تلفات انرژی در مدارات مغناطیسی

1- تلفات هسته‌ای

2- تلفات فوکو (تلفات جریان گردابی)

دسته بندی مواد فرومغناطیس

فریت مغناطیس

مقایسه مدارات مغناطیسی AC و DC

پیشگفتار مؤلف

امروزه درس ماشین های الکتریکی بعنوان یکی از دروس مهم در کلیه گرایشهای مهندسی برق تدریس می شود و یکی از مواد آزمون کارشناسی ارشد و دکتری نیز است. آمادگی جهت کنکور نیازمند داشتن درکی عمیق و همه جانبه از دروس و تبحر در حل مسائل است. عموماً رسیدن به این سطح از آمادگی نیازمند مطالعه چندین کتاب مرجع است که عملاً با توجه به ضیق وقت برای دانشجویان و داوطلبان کنکور امکان پذیر نیست. به همین جهت بنده تصمیم به تألیف این کتاب گرفتم که با توجه به گستردگی و حجم زیاد مطالب درس ماشین های الکتریکی، زمان طولانی (حدود ۵ سال) صرف تألیف و تکمیل چند کتاب در زمینه ی ماشینهای الکتریکی شد.

بنده در تألیف کتابهایم از اکثر کتابهای مرجع و همچنین کتابها و جزوات اساتید مختلف استفاده کرده و از نکات و روشها و تجربیات این عزیزان هم بهره مند می شوم تا کتابهای خوب و کاملی در زمینه هر درس تألیف کنم تا دانشجویان و داوطلبان هر سال نیاز به مطالعه ی کتابها و منابع دیگر نداشته باشند و با تمرکز و دقت در کتاب بتوانند نتیجه مطلوب را کسب نمایند.

بدین لحاظ در تدوین مباحث این کتاب سعی بر آن بوده که ضمن عمق بخشیدن با هدف های رفتاری، مطالب منطبق بر نیاز صنعت ارائه شوند تا فراگیران بتوانند با استفاده از این درس پاسخگوی نیاز خود در صنعت برق نیز باشند.

قبل از تألیف کتاب، بنده درس مربوطه را بارها در کلاسهای دانشکده ها و کلاسهای کنکور آموزشگاه ها تدریس نموده و می نمایم و مطالب کتاب را با دقت و وسواس بسیار زیادی به

رشته تحریر در می آورم. اما می دانیم هیچ کتاب و اثر ساخته دست بشر کامل و مطلق و بی نقص نیست(مطلق و کامل فقط خداوند متعال است)، بنابراین از دانشجویان و اساتید ارجمند تقاضا دارم نظرات، پیشنهادات، اشکالات چاپی و علمی کتاب را با شماره تلفن ۰۹۱۲۲۶۰۵۷۹۲ و ایمیل: Dr_ManiKhorasaninezhad@yahoo.com مستقیماً به اطلاع بنده برسانند تا در چاپهای بعدی آنها را تصحیح نمایم.

دکتر مانی خراسانی نژاد

مدرس دانشگاه

www.ketab.ir