



تئوری جامع ماشین‌های الکتریکی

تألیف:

پروفسور بیم بهارا

ترجمه:

دکتر ممید لسانی

استاد دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران

مهندس سیداعلاء مسینی‌پور

دانشجوی دکتری مهندسی برق - قدرت



انتشارات قائم

سرشناسه

: بیم بهارا، پی.اس.

Bimbhara, P.S.

عنوان و نام پدیدآور

: تئوری جامع ماشین‌های الکتریکی/ تالیف بیم بهارا؛ ترجمه حمید لسانی، سیداعلاء حسینی‌پور.

مشخصات نشر

: تهران: انتشارات قائم، ۱۳۹۲.

مشخصات ظاهری

: ۳۶۸ ص.: مصور، جدول، نمودار.

شابک

: ۲۳۰۰۰۰ ریال: 978-964-6139-23-7

وضعیت فهرست نویسی

: فیبا

پادداشت

: عنوان اصلی: Generalized Theory of Electrical Machines.

موضوع

: تئین‌الان برقی

شناسه افزوده

: لسانی، حمید، ۱۳۲۹ - مترجم

شناسه افزوده

: حسینی‌پور، سیداعلاء، ۱۳۲۶ - مترجم

رده بندی کنگره

: ۱۳۹۲ ۹ت/ب- TK2۰۰۰

رده بندی دیسی

: ۶۲۱/۳۱۰۲۲

شماره کتابشناسی ملی

: ۳۹۲۸۹۹۷

انتشارات قائم

تئوری جامع ماشین‌های الکتریکی

تالیف : پروفسور بیم بهارا

ترجمه : دکتر حمید لسانی - مهندس سیداعلاء حسینی‌پور

شمارگان : ۱۰۰۰ نسخه

نوبت چاپ : اول - ۱۳۹۴

ناشر : انتشارات قائم

ISBN: 978-964-6139-23-7

شابک : ۲۳-۷-۶۱۳۹-۹۶۴-۹۷۸

قیمت : ۲۳۰۰۰ تومان

کلیه حقوق چاپ برای ناشر محفوظ می‌باشد و هرگونه سوء استفاده پیگرد قانونی دارد

آدرس: مقابل دانشگاه تهران خیابان فخررازی بعد از چهارراه روانمهر کوچه دیده‌بان پلاک ۲ (۱۳۰ قدیم)

تلفن ۶۶۴۱۵۷۷۲ - ۶۶۵۰۹۶۵

مقدمه مترجمین

مدلسازی ماشین‌های الکتریکی به صورت جامع، به ویژه نگاه کلی به ماشین‌های الکتریکی به عنوان مبدل انرژی و لحاظ نمودن جنبه‌های کلی و عمومی آنها به ویژه استفاده از مدل‌های جامع در سیستم‌های قدرت، از ضروریات تحقیق و پژوهش در این حوزه است. به دلیل این ضرورت، کتاب حاضر که ترجمه فصلها و بحث‌های کتاب «تئوری جامع ماشین‌های الکتریکی» تألیف پروفسور بیم بهارا است تقدیم مهندسين، دانشجويان و پژوهشگران عزيز می‌گردد.

این کتاب شامل اصول تئوری جامع ماشین‌های الکتریکی، مدل‌های ماشین‌های جریان مستقیم، ماشین سنکرون، موتورهای القایی چند فاز و تک‌فاز و موتورهای کموتاتوری جریان متناوب می‌باشد. امید است مطالب این کتاب بتواند برای پیشبرد دانش علمی و فنی عمومی مفید بوده و مانند تمامی کارهای علمی دیگر، این ترجمه خالی از نقص نبوده و از تمامی اساتید، دانشجويان و مهندسين شاغل در صنعت تقاضا داریم که هر گونه نظر، پیشنهاد و یا انتقادی در خصوص کتاب دارند، جهت اصلاح ارائه فرمایند.

حمید لسانی - سیداعلاء حسینی‌پور

مقدمه ناشر

به دنبال انتشار ترجمه کتاب ماشین‌های الکتریکی تألیف پروفسور بیم بهارا در دو جلد که به طور کامل سرفصل دروس ماشین‌های الکتریکی ۱ و ۲ را پوشش می‌دهد، انتظار جامعه علمی و مهندسی، چاپ ترجمه کتاب دیگر پروفسور بیم بهارا "تنوری جامع ماشین‌های الکتریکی" را می‌طلبید. به ویژه اینکه در جلد دوم کتاب ماشین‌های الکتریکی فصل ترانسفورماتور سه فاز به طور کامل از کتاب تنوری جامع او آورده شده بود. به جهت برآوردن این انتظار، ترجمه فصل‌های مربوط به «تنوری جامع ماشین‌های الکتریکی» از کتاب بیم بهارا به صورت اثر حاضر تقدیم جامعه علمی می‌گردد. در کتاب تألیفی «مباحث تکمیلی ماشین‌های الکتریکی» و همچنین «ماشین‌های مخصوص» تألیف دکتر حمید لسانی بقیه مطالب کتاب تنوری جامع ماشین‌های الکتریکی بیم بهارا گنجانده شده است.

امید است انتشار این سه جلد کتاب اخیر، انتظار مهندسين، محققين و دانشجویان عزیز را برآورده نماید. خوشحال خواهیم شد که نظرات سازنده خود را در غنی‌سازی نشرکتابهای فنی و مهندسی از طریق email زیر دریافت داریم

Yaredana90@gmail.com

انتشارات قائم

فهرست مطالب

فصل اول: اصول تئوری جامع ماشین‌های الکتریکی

۱	مقدمه
۱-۱	۱-۱-۱ اساس ماشین‌های الکتریکی
۲	۱-۱-۲ قراردادهای
۳	۱-۳-۱ ماشین دو قطبی
۵	۱-۳-۱-۱ ماشین‌های کموتاتور
۵	۱-۳-۲-۱ ماشین کموند D.C
۷	۱-۳-۳-۱ ماشین شنت D.C با قطب‌های فرعی
۸	۱-۳-۴-۱ آمپلیدین
۸	۱-۳-۵-۱ ماشین سری A.C تکفاز
۹	۱-۳-۶-۱ موتور دافعه‌ای (ریپولسیون)
۹	۱-۳-۷-۱ الف - ماشین سنکرون بدون میراساز
۱۰	۱-۳-۷-۱ ب - ماشین سنکرون با میراساز
۱۱	۱-۳-۸-۱ ماشین القایی سه فاز
۱۱	۱-۴-۱ سیستم یکایی (پریونیت)
۱۲	۱-۵-۱ ترانسفورماتور با ثانویه متحرک
۱۷	۱-۶-۱ ولتاژهای ترانسفورماتوری و سرعتی در آرمیچر
۱۷	۱-۷-۱ ماشین اولیه کرون
۲۰	۱-۷-۱-۱ شار نشی در ماشین با بیش از دو سیم پیچی
۲۳	۱-۷-۲-۱ معادلات ولتاژ
۲۴	۱-۸-۱ تحلیل ماشین‌های الکتریکی
۳۱	۱-۸-۱-۱ مفهوم فازور
۳۱	۱-۸-۲-۱ روش عملیاتی هوی‌ساید
۳۵	مسائل
۴۰	

فصل دوم: تبدیل‌های خطی در ماشین‌ها

۴۱	 مقدمه
۴۲	۱-۲- تغییرناپذیری توان
۴۳	۲-۲- تبدیل محور جاروبک جابجا شده
۴۵	۳-۲- تبدیل سه فاز به دو فاز (a,b,c به $\alpha,\beta,0$)
۴۹	 مثال ۱-۲
۵۷	۴-۲- تبدیل محورهای دوار $(\alpha,\beta,0)$ به محورهای ساکن $(d,q,0)$
۶۲	۵-۲- مفهوم فیزیکی تبدیل پارک
۶۴	۱-۵-۲- ماشین‌های سنکرون سه فاز
۶۶	۲-۵-۲- ماشین‌های القایی سه فاز
۶۸	۶-۲- ماتریس امیدانس تبدیل
۷۳	۷-۲- چگونگی کاربرد تئوری جامع
۷۴	۸-۲- گشتاور الکتریکی
۷۵	۹-۲- محدودیت‌های تئوری جامع ماشین‌ها
۷۶	 مسایل

فصل سوم: ماشین‌های جریان مستقیم

۷۹	 مقدمه
۸۰	۱-۳- مولدهای d.c تحریک جداگانه
۸۹	۱-۱-۳- بهره برداری مولد با جاروبک جابجا شده
۹۳	۲-۱-۳- اتصال کوتاه ناگهانی مولد d.c با تحریک جداگانه
۹۸	۲-۳- موتورهای d.c تحریک جداگانه
۱۰۷	۲-۳- کاربرد ناگهانی بار
۱۱۰	۱-۳-۳- سیستم کنترل سرعت وار - لئونارد
۱۱۶	۴-۳- توابع تبدیل ماشینهای d.c
۱۱۶	۱-۴-۳- مولد dc تحریک جداگانه
۱۱۸	۲-۴-۳- موتور dc تحریک جداگانه
۱۲۲	۳-۴-۳- سیستم کنترل سرعت وار - لئونارد

۱۲۷	۵-۳- موتور سری D.C
۱۲۹	۶-۳- ماشینهای شنت D.C
۱۲۹	۱-۶-۳- کار موتوری
۱۳۷	۲-۶-۳- کار مولدی در حالت بی بار
۱۳۸	۳-۶-۳- کار مولد زیر بار
۱۴۰	۷-۳- ماشین کمیوند جریان مستقیم
۱۴۳	۱-۷-۳- سیم پیچی جبران گر
۱۴۴	۲-۷-۳- اتصال کوتاه ناگهانی مولد کمیوند
۱۴۷	۳-۷-۳- موتور D.C کمیوند اضافی (شنت بلند)
۱۴۹	۸-۳- خطی سازی برای اغتشاشات کوچک
۱۵۴	۹-۳- ماشینهای میدان متعامد
۱۵۵	۱-۹-۳- ترانسفورماتورهای متادین
۱۵۸	۲-۹-۳- مولد متادین
۱۷۲	۱۰-۳- توابع تبدیل ماشینهای میدان متعامد
۱۷۶	مسایل

فصل چهارم: ماشینهای سنکرون

۱۸۱	مقدمه
۱۸۲	۱-۴- پارامترهای ماشین سنکرون اساسی
۱۸۳	۱-۱-۴- مقاومت های ماشین سنکرون
۱۸۳	۲-۱-۴- اندوکتانس های ماشین سنکرون
۱۹۲	۲-۴- معادلات ماشین جامع (عمومی)
۱۹۸	۳-۴- ماشین سنکرون سه فاز (بدون میله های میراکننده)
۲۰۰	۴-۴- تحلیل حالت پایدار متعادل
۲۱۱	۵-۴- مشخصه توان - زاویه حالت دائمی
	۱-۵-۴- توان راکتیو
۲۲۳	۶-۴- نسبت اتصال کوتاه (SCR)
۲۲۶	۷-۴- تحلیل گذرا

۲۴۶	۸-۴ گشتاور گذرا
۲۴۸	۹-۴ بارگذاری و باربرداری ناگهانی توان راکتیو
۲۴۸	۱-۹-۴ بارگذاری ناگهانی توان راکتیو
۲۵۲	۲-۹-۴ برداشتن بار راکتیو ناگهانی
۲۵۶	۱۰-۴ تحلیل گذرا - رهیافت کیفی
۲۶۳	۱۱-۴ تحلیل حالت ماندگار متعادل روتور دو سیم پیچه
۲۶۹	مسایل

فصل پنجم: ماشینهای القایی چند فازه

۲۷۹	مقدمه
۲۸۰	۱-۵ تبدیلات
۲۸۲	۲-۵ معادلات عملکرد الکتریکی
۲۸۴	۱-۲-۵ تحلیل حالت ماندگار
۲۹۱	۳-۵ تحلیل مدار معادل
۲۹۴	۴-۵ مشخصه گشتاور در لغزش
۳۰۱	۱-۴-۵ مشخصه توان - لغزش
۳۰۸	۵-۵ مدار معادل موتور دو قفسی
۳۱۵	۶-۵ دینامیک ماشین القایی
۳۱۶	۱-۶-۵ دینامیک ماشین القایی در هنگام راه اندازی و ترمز
۳۲۴	۲-۷-۵ زمان شتاب گیری
۳۲۸	۸-۵ دینامیک ماشین القایی در طی کارکرد عادی
۳۳۳	مسایل

فصل ششم: ماشینهای القایی تکفاز

۳۳۵	۱-۶ نظریه میدان عرضی موتورهای القایی تکفاز
۳۴۰	۱-۶ موتور سری تکفاز
۳۴۷	۳-۶ موتور ریپولسیون (دافعه ای)
۳۵۳	۴-۶ موتور شراک