



ماشین‌های الکتریکی

پدید آورنده :

رضا دشتی

انتشارات سنجش

انتشارات سنجش

سنجش تکمیلی

عنوان : ماشین‌های الکتریکی

پدیدآورنده : رضا دشتی

انتشارات : سنجش

مدیر پروژه آماده‌سازی : فرانک الله بیگی

نوبت چاپ : اول / ۱۳۸۴

تیراژ : ۱۰۰۰ جلد

شماره شابک : ۷-۷۴۶-۳۸۳-۹۶۴

قیمت : ۷۹۰۰۰ ریال

دشتی، رضا، ۱۳۵۵ -
ماشین‌های الکتریکی / پدیدآورنده رضا دشتی. -- تهران : سنجش
۱۳۸۴.

۵۱۸ ص.؛ مصور؛ جدول؛ نمودار.

ISBN 964-383-746-7

فهرست‌نویسی براساس اطلاعات فیپا.
کتابنامه: ص. ۵۱۸.

۱. ماشین‌آلات برقی -- راهنمای آموزشی (عالی). ۲. ماشین‌آلات
برقی -- آزمونها و تمرینها (عالی). الف. عنوان.

م ۲ / ۲۰۰۰ TK ۶۲۱ / ۳۱۰۴۲

۱۷-۲۳۰-۸۴ م

کتابخانه ملی ایران

هر گونه کپی برداری- تلفیص ... و استفاده از مطالب این کتاب ، بدون مجوز کتبی ناشر ممنوع بوده و پیگرد قانونی خواهد داشت .

• مرکز پخش :

تهران-میدان هفت تیر-بالای از مسجد المواد پلاک ۱۰۰ طبقه سوم انتشارات سنجش ۸۸۳۱۸۶۰۰

درس ماشینهای الکتریکی یکی از دروس اصولی و پایه مهندسی و تکنسینی برق می باشد و حضور آن در مقدمه‌ی هر درس از سیستمهای قدرت به وضوح مشخص است. پیوند این درس با صنعت دیدگاه‌های متفاوتی را از آن بوجود آورده است بطوریکه در زمینه‌ی ماشینهای الکتریکی بیش از ۱۰ تا ۲۰ عنوان کتاب وجود دارد که اغلب دارای وجه تفاوت‌های بسیاری می باشند.

در این کتاب سعی شده است تا با جمع بندی جامع مطالب ماشینهای الکتریکی بر اساس سیلابس این درس در مقطع کاردانی، دانشجویان را از مراجعه به سایر کتب بی نیاز سازد. همچنین جهت آمادگی بیشتر داوطلبان کنکور کاردانی به کارشناسی علاوه بر حل تستهای سالهای گذشته سراسری و آزاد بطور طبقه بندی شده در هر فصل، در جلد دوم این کتاب تستهای متعددی از منابع مختلف آورده شده است تا دانشجویان و داوطلبان را بیشتر با نکات ماشینهای الکتریکی و همچنین ادبیات مختلف تست‌های این درس آشنا سازد.

در این کتاب در شش فصل مدارهای مغناطیسی، ترانسفورماتورها، ماشینهای جریان مستقیم، ماشینهای القایی، ماشینهای سنکرون و ماشینهای تکفاز ارائه شده است که علاوه بر ارائه خلاصه درس و نکات کلیدی و تستهای سالهای گذشته و تستهای متفاوت دیگر سعی شده است تا با گرایش به سوالات کنکور داوطلبان را در درک مفاهیم و حل مسائل این درس یاری برساند. امید است با خواندن مطالب این کتاب، علاوه بر درک مفاهیم ماشینهای الکتریکی تسلط کافی داوطلبان بر سوالات ماشینهای الکتریکی حاصل گردد. در پایان لازم می دانم که از همسر عزیز و فداکارم که مرا در نوشتن این کتاب یاری نموده است، کمال تشکر و قدردانی را به عمل آورم.

با تشکر

رضا دشتی

تابستان ۱۳۸۴

بخش اول

فصل اول: مدارهای مغناطیسی

۳	۱- مقدمه.....
۳	۲- سیم پیچ.....
۴	۳- پارامترهای مغناطیسی.....
۴	۳-۱- شدت میدان مغناطیسی (H).....
۶	۳-۲- چگالی شار مغناطیسی (B).....
۶	۳-۲-۱- مواد خطی.....
۶	۳-۲-۲- مواد غیر خطی.....
۷	۳-۳- شار مغناطیسی ϕ
۸	۴- مقاومت مغناطیسی (R).....
۸	۴-۱- روش تعیین مقاومت مغناطیسی.....
۱۰	۴-۲- رابطه پارامترهای مغناطیسی با مقاومت مغناطیسی.....
۱۱	۴-۳- اندوکتانس خودی سیم پیچ.....
۱۲	۵- روش حل مدارهای مغناطیسی با مقاومت مغناطیسی.....
۱۲	۵-۱- روش حل مدارهای غیر خطی.....
۱۵	۵-۲- مدارهای مغناطیسی خطی.....
۱۷	۶- تلفات هسته.....
۱۷	۶-۱- پسماند (هیستریزیس).....
۱۹	۶-۲- تلفات هیستریزیس.....
۱۹	۶-۳- تلفات فوکو.....
۲۰	۷- نیروی لورنس.....
۲۰	۸- پدیده‌ی القاء ولتاژ.....
۲۲	۹- انرژی ذخیره شده.....
۲۴	نکات کلیدی فصل اول.....
۲۵	سوالات طبقه‌بندی شده فصل اول.....
۲۴	پاسخنامه‌ی سوالات فصل اول.....

فصل دوم: ترانسفورماتور

۴۱	۱- مقدمه و معرفی.....
۴۲	۲- ساختمان ترانسفورماتور.....
۴۲	۳- ترانسفورماتور ایده‌آل.....
۴۴	۳-۱- تطبیق امپدانس.....
۴۵	۳-۲- قضیه‌ی انتقال توان ماکزیمم.....
۴۶	۴- مدار معادل ترانسفورماتور.....

۴۷	۵- بارها.....
۴۹	۶- آزمایشهای استاندارد ترانسفورماتور.....
۵۰	۶-۱- آزمایش مدار باز یا بی‌باری.....
۵۰	۶-۲- آزمایش اتصال کوتاه.....
۵۲	۶-۳- آزمایش DC.....
۵۳	۷- تنظیم ولتاژ.....
۵۵	۸- بازده.....
۵۷	۸-۱- راندها انرژی.....
۵۷	۹- اتوترانسفورماتور.....
۵۸	۱۰- موازی کردن ترانسفورماتورها.....
۶۰	۱۱- ترانسفورماتورهای سه فاز.....
۶۹	نکات کلیدی فصل دوم.....
۷۱	سوالات طبقه‌بندی شده فصل دوم.....
۸۷	پاسخنامه سوالات فصل دوم.....

فصل سوم: ماشینهای جریان مستقیم

۱۰۳	۱- حالت‌های کاری ماشین‌های الکتریکی جریان مستقیم.....
۱۰۴	۲- ساختمان ماشینهای الکتریکی.....
۱۰۵	۳- ساختمان و سیم‌پیچی سیستم تحریک.....
۱۰۵	۴- سیم‌پیچی سیستم آرمیچر.....
۱۱۱	۵- کموتاسیون.....
۱۱۱	۵-۱- عکس‌العمل آرمیچر.....
۱۱۲	۵-۲- لگد القایی.....
۱۱۳	۵-۳- راه‌های مقابله با کموتاسیون.....
۱۱۴	۶- معادلات ولتاژ داخلی و گشتاور القا شده.....
۱۱۵	۷- دیالگرام گذرتوان و بازده.....
۱۱۶	۷-۱- حالت ژنراتوری.....
۱۱۶	۷-۲- حالت موتوری.....
۱۱۷	۷-۳- شرط بازده ماکزیمم.....
۱۱۷	۸- سطح مقطع قطب.....
۱۱۸	۹- انواع ژنراتورها.....
۱۱۸	۹-۱- ژنراتور تحریک مستقل.....
۱۱۹	۹-۲- ژنراتور شنت.....
۱۲۱	۹-۳- ژنراتور سری.....
۱۲۱	۹-۴- ژنراتور کمپوند.....
۱۲۴	۹-۵- روش‌های کنترل ولتاژ ژنراتور.....
۱۲۴	۹-۶- مشخصه‌های خروجی ژنراتورهای جریان مستقیم.....
۱۲۵	۹-۷- موازی کردن ژنراتورها.....

۱۲۵	۱۰- موتورهای DC
۱۲۶	۱-۱۰- موتور تحریک مستقل
۱۲۶	۲-۱۰- موتور شنت
۱۲۷	۳-۱۰- موتور سری
۱۲۸	۴-۱۰- موتور کمپوند
۱۲۹	۵-۱۰- مشخصه‌های خروجی موتورهای DC
۱۲۹	۶-۱۰- راه‌اندازی موتور جریان مستقیم
۱۳۱	۷-۱۰- روشهای کنترل سرعت موتورهای جریان مستقیم
۱۳۱	۸-۱۰- روشهای ترمز موتورهای جریان مستقیم
۱۳۱	مثالها
۱۴۴	نکات کلیدی فصل سوم
۱۴۷	سوالات طبقه‌بندی شده فصل سوم
۱۷۳	پاسخنامه سوالات فصل سوم

فصل چهارم: ماشینهای القایی (آسنکرون) سه فاز

۱۹۷	۱- مقدمه
۱۹۷	۲- ساختمان و سیم‌بندی ماشین القایی
۱۹۹	۳- اصول و روابط پایه در ماشین القایی
۲۰۰	۴- حالت‌های کاری ماشینهای القایی
۲۰۱	۵- مدار معادل ماشین القایی
۲۰۴	۶- آزمایشهای استاندارد ماشین القایی
۲۰۴	۶-۱- آزمایش رتور قفل شده
۲۰۵	۶-۲- آزمایش بی‌باری
۲۰۷	۶-۳- آزمایش جریان مستقیم
۲۰۷	۷- روابط گشتاور
۲۱۰	۸- توان و بازده
۲۱۰	۸-۱- حالت موتوری
۲۱۱	۸-۲- حالت ژنراتوری
۲۱۲	۹- روشهای کنترلی ماشین القایی
۲۱۲	۹-۱- انواع ترمز راههای کنترل سرعت ماشین القایی
۲۱۲	۹-۲- انواع ترمز موتور القایی
۲۱۲	۹-۳- انواع راه‌های راه‌اندازی ماشین القایی
۲۱۳	۱۰- راه‌اندازی ماشین القایی
۲۱۳	۱۰-۱- راه‌اندازی با کنترل ولتاژ آرمیچر
۲۱۴	۱۰-۲- به کمک ستاره- مثلث
۲۱۴	۱۰-۳- روابط گشتاور در راه‌اندازی ماشینهای القایی
۲۱۴	مثالها
۲۲۴	نکات کلیدی فصل چهارم

۲۲۶	سوالات طبقه‌بندی شده فصل چهارم
۲۳۹	پاسخنامه سوالات فصل چهارم

فصل پنجم: ماشینهای سنکرون سه فاز

۲۵۳	۱- مقدمه
۲۵۴	۲- ساختمان ماشینهای سنکرون سه فاز
۲۵۶	۳- ژنراتور سنکرون
۲۵۹	۴- موتور سنکرون سه فاز
۲۵۹	۵- مدار معادل
۲۶۰	۵-۱- تعیین راکتانس سنکرون (X_s)
۲۶۱	۵-۲- دیاگرام برداری
۲۶۳	۶- مشخصه‌های توان و گشتاور
۲۶۵	۷- کنترل سرعت موتورهای سنکرون
۲۶۵	۸- کاربرد ماشین سنکرون سه فاز
۲۶۵	مثالها
۲۷۳	نکات کلیدی فصل پنجم
۲۷۵	سوالات طبقه‌بندی شده فصل پنجم
۲۸۴	پاسخنامه سوالات فصل پنجم

فصل ششم: موتورهای تکفاز

۲۹۱	۱- مقدمه
۲۹۱	۲- موتورهای القایی تکفاز
۲۹۱	۲-۱- تئوری و نظریه مربوطه به دو میدان گردان
۲۹۳	۲-۲- مدار معادل موتور القایی تکفاز
۲۹۵	۲-۳- راه‌اندازی موتور القایی تکفاز
۲۹۵	۲-۴- طبقه‌بندی موتورهای القایی تکفاز
۲۹۸	۲-۵- مشخصه و کاربردها
۲۹۸	۳- موتورهای تکفاز سری یا یونیورسال
۳۰۰	۴- موتورهای سنکرون تکفاز
۳۰۰	۴-۱- موتورهای رلوکتانسی
۳۰۱	۴-۲- موتورهای هیستریزیس (پس ماند)
۳۰۱	۵- کنترل سرعت
۳۰۱	مثالها
۳۰۴	نکات کلیدی فصل ششم
۳۰۵	سوالات طبقه‌بندی شده فصل ششم
۳۰۹	پاسخنامه سوالات فصل ششم

بخش دوم

- ۱- سوالات نمونه مدارهای مغناطیسی ۳۱۵
- ۲- پاسخنامه مدارهای مغناطیسی ۳۳۱
- ۳- سوالات نمونه ترانسفورماتور ۳۴۱
- ۴- پاسخنامه ترانسفورماتور ۳۷۱
- ۵- سوالات نمونه ماشینهای جریان مستقیم ۳۹۲
- ۶- پاسخنامه ماشینهای جریان مستقیم ۴۲۵
- ۷- سوالات نمونه ماشین القایی ۴۵۲
- ۸- پاسخنامه ماشین القایی ۴۷۱
- ۹- سوالات نمونه ماشین سنکرون ۴۸۵
- ۱۰- پاسخنامه ماشین سنکرون ۵۰۳
- ۱۱- سوالات نمونه موتورهای تکفاز ۵۰۷
- ۱۲- پاسخنامه موتورهای تکفاز ۵۱۵

فهرست منابع و مآخذ