

تشریح درس و مسائل

ماشینهای الکتریکی ۲

www.ketab.ir

تألیف: مهندس محسن عابدی

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی

واحد ماهشهر

سرشناسه: عابدی، محسن، ۱۳۵۳ -
 عنوان و نام پدیدآور: تشریح درس و مسائل ماشینهای الکتریکی ۲ / تألیف محسن عابدی.
 مشخصات نشر: تهران: سازمان اوقاف و امور خیریه، انتشارات اسوه، ۱۳۹۱.
 مشخصات ظاهری: ط، ۴۴۲ص.
 شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۴۲-۳۷۵-۷-۱۵۰۰۰۰ ریال
 وضعیت فهرست نویسی: فیا
 یادداشت: کتابنامه: ص. ۴۲۵.
 عنوان دیگر: ماشینهای الکتریکی ۲.
 موضوع: ماشین آلات برقی
 موضوع: ماشین آلات برقی -- مسائل، تمرین ها و غیره (عالی)
 شناسه افزوده: سازمان اوقاف و امور خیریه. انتشارات اسوه
 رده بندی کنگره: ۱۳۹۱: ۵۲/ع TK2۰۰۰
 رده بندی دیویی: ۶۲۱/۳۱۰۴۱
 شماره کتابشناسی ملی: ۳۰۴۶۰۸۸



شرکت چاپ و انتشارات اسوه

تشریح درس و مسائل ماشینهای الکتریکی ۲

تألیف: محسن عابدی

ناشر: انتشارات اسوه

حروفچینی، صفحه آرایی و طراحی روی جلد: الهام کاوه

ناظر فنی: محسن عابدی

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: چاپخانه بزرگ قرآن کریم (۴ - ۶۶۴۲۲۲ - ۰۲۵۱)

نوبت چاپ: اول

سال نشر: ۱۳۹۱

شمارگان: ۲۰۰۰ جلد

بهاء: ۱۵۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۴۲-۳۷۵-۷-۱۵۰۰۰۰

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است.

مراکز پخش:

فروشگاه و نمایشگاه دائمی تهران: خیابان انقلاب، ابتدای پل کالج، روبروی خیابان خارک، پلاک ۷۸۷

تلفن: ۶۶۴۱۸۰۹۹ و ۶۶۴۰۱۷۴۷ فاکس: ۶۶۴۱۸۰۲۲

فروشگاه و نمایشگاه دائمی قم: خیابان ارم، مقابل پاساژ قدس. تلفن: ۷۷۴۱۲۸۲ فاکس: ۷۷۳۷۶۶۰

www.Osvehpublish.com

www.Osveh.ir

تهران- خیابان انقلاب - خیابان منیری جاوید (اردیبهشت) - بن بست توحید - پلاک ۴ - واحد ۱

تلفن: ۰۹۱۲۲۷۲۶۹۸۰-۶۶۹۶۱۲۵۹-۶۶۹۵۴۳۲۵

فصل اول: مروری بر مفاهیم مغناطیسی	۱
۱-۱- تنوری مغناطیسی ماده	۳
۱-۲- اثر مغناطیسی جریان الکتریسته	۶
۱-۳- میدان مغناطیسی حاصل از یک سیم پیچ با هسته هوایی	۸
۱-۴- میدان مغناطیسی در یک سیم پیچ با هسته آهنی	۹

فصل دوم: ترانسفورماتورهای تکفاز

۱-۲- مقدمه	۱۳
۱-۲-۱- ساختمان اساسی ترانسفورماتور	۱۳
۱-۲-۲- هسته	۱۴
۱-۲-۲-۱- سیم پیچ	۱۶
۱-۲-۲-۲- قوانین فاراده و لنز	۱۷
۱-۲-۲-۳- اصول کار ترانسفورماتور	۱۸
۱-۲-۲-۴- ترانسفورماتور ایده آل	۱۹
۱-۲-۲-۵- ترانسفورماتور ایده آل در حالت بی باری	۲۰
۱-۲-۲-۶- ترانسفورماتور ایده آل در حالت بارداری	۲۳
۱-۲-۲-۷- مطالعه ترانسفورماتورهای تکفاز واقعی	۲۶
۱-۲-۲-۸- جریان تحریک در ترانسفورماتور تکفاز واقعی	۲۶
۱-۲-۲-۹- منحنی جریان تحریک با صرف نظر از شار پسماند	۲۷
۱-۲-۲-۱۰- منحنی جریان تحریک بدون صرف نظر از شار پسماند	۲۸
۱-۲-۲-۱۱- مدار معادل ترانسفورماتورهای تکفاز واقعی	۳۰
۱-۲-۲-۱۲- مدار مدل کننده هسته	۳۰
۱-۲-۲-۱۳- مدل تلفات مسی و شارهای ناشی سیم پیچها	۳۲
۱-۲-۲-۱۴- مدار معادل ارجاع یافته به طرف اولیه	۳۵
۱-۲-۲-۱۵- مدار معادل ارجاع یافته به طرف ثانویه	۳۵

۳۶	۵-۷-۲- مدار معادل ساده شده ترانسفورماتور نسبت به اولیه.....
۳۷	۸-۲- مقادیر پریونیت یا مقادیر نسبی در ترانسفورماتور.....
۴۰	۹-۲- ولتاژ اتصال کوتاه U_K و ولتاژ نسبی اتصال کوتاه $U_K\%$
۴۱	۱۰-۲- جریان اتصال کوتاه واقعی در ترانسفورماتور.....
۴۳	۱۱-۲- رگولاسیون ولتاژ.....
۴۳	۲-۱۱-۲- بار پسفاز.....
۴۴	۲-۱۱-۲- بار مقاومتی خالص.....
۴۴	۲-۱۱-۳- بار پیشفاز.....
۴۸	۴-۱۱-۲- شرط رگولاسیون ماکزیمم.....
۴۹	۵-۱۱-۲- شرط رگولاسیون صفر.....
۵۰	۶-۱۱-۲- محدودیت چنجرها در جبران رگولاسیون.....
۵۲	۱۲-۲- آزمایشهای بی باری و اتصال کوتاه.....
۵۲	۲-۱۲-۱- آزمایش بی باری یا بارباز.....
۵۴	۲-۱۲-۲- آزمایش اتصال کوتاه.....
۵۸	۱۳-۲- تلفات در ترانسفورماتور.....
۵۸	۲-۱۳-۱- تلفات هسته.....
۵۹	۲-۱۳-۲- محاسبه تلفات هسته بر حسب ولتاژ و فرکانس.....
۶۰	۲-۱۳-۳- روش تفکیک تلفات هیستریزس و فو کو.....
۶۲	۲-۱۳-۴- تلفات مسی یا اهمی.....
۶۳	۱۴-۲- راندمان یا ضریب بهره در ترانسفورماتور.....
۶۴	۲-۱۴-۱- شرط راندمان ماکزیمم.....
۶۶	۱۵-۲- راندمان انرژی و راندمان شبانه روزی.....
۶۸	۱۶-۲- اتوترانسفورماتور.....
۷۱	۲-۱۶-۱- مزایای اتوترانسفورماتور نسبت به ترانسفورماتور معمولی.....
۷۲	۲-۱۶-۲- موارد استفاده اتوترانسفورماتور.....
۷۳	۱۷-۲- موازی بستن ترانسفورماتورهای تکفاز.....

- ۱۸-۲- کارکرد موازی دو ترانس با نسبت تبدیل و نسبت $\frac{x_e}{r_e}$ برابر ۷۴
- ۱۹-۲- کارکرد موازی دو ترانس با نسبت تبدیل و مقدار امیدانهای برابر ۷۷
- ۲۰-۲- کارکرد موازی دو ترانس با نسبت تبدیل متفاوت ۷۸

فصل سوم: تشریح مسائل ترانسفورماتورهای تکفاز ۸۱

فصل چهارم: ترانسفورماتورهای سه فاز ۲۲۹

- ۱-۴- ترانسفورماتورهای سه فاز ۲۳۱
- ۲-۴- اتصالات ترانسفورماتورهای سه فاز ۲۳۱
- ۳-۴- انواع ترانسفورماتور سه فاز از نظر ساختمان ظاهری ۲۳۳
- ۴-۴- اتصال ستاره-ستاره و روابط آن ۲۳۵
- ۵-۴- اتصال ستاره-مثلث و روابط آن ۲۳۷
- ۶-۴- اتصال مثلث-ستاره و روابط آن ۲۳۸
- ۷-۴- اتصال مثلث-مثلث و روابط آن ۲۳۹
- ۸-۴- اتصال اسکات یا اتصال T-T ۲۴۷
- ۹-۴- روشهای خنک کردن ترانسفورماتورها ۲۴۹
- ۱-۹-۴- ترانسفورماتورهای روغنی با خنک کننده طبیعی ۲۵۰
- ۲-۹-۴- ترانسفورماتورهای روغنی با خنک کننده مصنوعی ۲۵۱

فصل پنجم: ماشینهای آسنکرون سه فاز ۲۵۷

- ۱-۵- مقدمه ۲۵۹
- ۲-۵- ساختمان موتورهای القایی ۲۶۰
- ۱-۲-۵- استاتور ۲۶۰
- ۲-۲-۵- رتور ۲۶۱

۱۶۳	۵-۲-۳- سیم پیچی استاتور و رتور
۲۶۵	۵-۲-۴- محفظه موتور
۲۶۶	۵-۳- میدان مغناطیسی گردان یا دوار
۲۷۱	۵-۴- سرعت میدان گردان یا سرعت سنکرون
۲۷۱	۵-۵- رفتار موتور القایی در حالت سکون
۲۷۴	۵-۶- چگونگی ایجاد حرکت در موتور القایی
۲۷۴	۵-۷- لغزش در موتور القایی
۲۷۵	۵-۸- فرکانس رتور
۲۷۶	۵-۹- ولتاژ القا شده در رتور
۲۷۷	۵-۱۰- رفتار موتوری، ژنراتوری و ترمزی در ماشینهای القایی
۲۷۷	۵-۱۰-۱- حالت موتوری
۲۷۷	۵-۱۰-۲- حالت ژنراتوری
۲۷۷	۵-۱۰-۳- حالت ترمزی
۲۷۸	۵-۱۱- مدار معادل موتور القایی
۲۷۹	۵-۱۱-۱- مدار معادل استاتور
۲۸۰	۵-۱۱-۲- مدار معادل رتور
۲۸۲	۵-۱۱-۳- مدار معادل کامل
۲۸۲	۵-۱۲- تحلیل مدار معادل موتور القایی
۲۸۳	۵-۱۲-۱- محاسبه جریانهای استاتور و رتور
۲۸۴	۵-۱۲-۲- محاسبه توانها و تلفات
۲۸۶	۵-۱۲-۳- محاسبه گشتاورها
۲۸۸	۵-۱۳- تعیین پارامترهای مدار معادل
۲۸۸	۵-۱۳-۱- آزمایش بی باری
۲۹۰	۵-۱۳-۲- آزمایش رتور قفل شده
۲۹۱	۵-۱۳-۳- آزمایش DC
۲۹۲	۵-۱۴- مشخصه گشتاور-لغزش

۲۹۴.....	گشتاور ماکزیمم در موتور القایی	۱۵-۵
۲۹۷.....	گشتاور راه اندازی در موتور القایی	۱۶-۵
۲۹۹.....	روابط گشتاورهای بار کامل، ماکزیمم و راه اندازی بر حسب یکدیگر	۱۷-۵
۳۰۰.....	راه اندازی موتورهای القایی	۱۸-۵
۳۰۱.....	۱-۱۸-۵- راه اندازی مستقیم	
۳۰۲.....	۲-۱۸-۵- راه اندازی با مقاومت یا راکتور در استاتور	
۳۰۳.....	۳-۱۸-۵- راه اندازی توسط اتو ترانسفورماتور	
۳۰۵.....	۴-۱۸-۵- راه اندازی به روش ستاره - مثلث	
۳۰۷.....	۵-۱۸-۵- راه اندازی به روش اضافه کردن مقاومت در سیم پیچی رتور	
۳۱۰.....	۱۹-۵- ترمز در موتورهای آسنکرون سه فاز	
۳۱۰.....	۱-۱۹-۵- ترمز مکانیکی با استفاده از نیروی الکترومغناطیس	
۳۱۱.....	۲-۱۹-۵- ترمز با استفاده از نیروی فشار مخالف	
۳۱۲.....	۳-۱۹-۵- ترمز دینامیکی یا استفاده از جریان DC	
۳۱۵.....	۲۰-۵- کنترل سرعت موتورهای القایی	
۳۱۷.....	۱-۲۰-۵- کنترل سرعت از طریق کنترل ولتاژ ورودی	
۳۱۹.....	۲-۲۰-۵- کنترل سرعت از طریق کنترل فرکانس	
۳۲۰.....	۳-۲۰-۵- کنترل سرعت از طریق کنترل همزمان ولتاژ و فرکانس	
۳۲۱.....	۴-۲۰-۵- کنترل سرعت از طریق کنترل قطبها	
۳۲۱.....	۱-۴-۲۰-۵- کنترل سرعت موتورهای با دو سیم پیچی مجزا در استاتور	
۳۲۳.....	۲-۴-۲۰-۵- کنترل سرعت موتورهای دالاندر	
۳۲۸.....	۵-۲۰-۵- کنترل توسط مقاومت رتور	

فصل ششم: تشریح مسائل ماشینهای آسنکرون ۳۲۹

فهرست منابع و مراجع ۴۲۵