

آزمون کارشناسی ارشد

بررسی سیستمهای قدرت

قابل استفاده ه دانشجویان مهندسی برق

تألیف

مهندس، گیو مکرانی

با همکاری

مهندس حسن میراب

مهندس عطا... مهاجری

سرشناسه

: مکریانی، گیو، ۱۳۵۶-

عنوان و نام پدیدآور

: آزمون کارشناسی ارشد بررسی سیستمهای قدرت

مشخصات نشر

: تبریز: فن آذر، ۱۳۹۵.

مشخصات ظاهری

: ۳۳۴ ص.: مصور، جدول، نمودار.

شابک

: ۱۵۰۰۰۰ ریال 3-71-5552-600-978:

وضعیت فهرست نویسی

: فبیای مختصر

یادداشت

: فهرستنویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل

دسترسی است

شناسه افزوده

: مهاجری، عطاءالله، ۱۳۶۵ -

شماره کتابشناسی ملی

: ۴۵۸۹۷۷۰



انتشارات فن آذر



انتشارات آشینا

شابک ۹۷۸-۶۰۰-۵۵۵۲-۷۱۳

ام کتاب

: آزمون کارشناسی ارشد بررسی سیستمهای قدرت

ولف

: مهندس گیو مکریانی

همکاری

: مهندس عطاء... مهاجری

شر

: انتشارات فن آذر

شر همکار

: انتشارات آشینا

یت چاپ

: چهارم (اول برای ناشر) - زمستان ۱۳۹۵

مداد صفحه و قطع

: ۳۲۴ صفحه - وزیری

راژ

: ۱۰۰۰ نسخه

ترو فچینی

: موسسه آشینا- فن آذر

نوگرافی

: رنگین

اپ و صحافی

: لک لری

مت

: ۱۵۰۰۰ تومان

مسئولیت کلیه مطالب به عهده مؤلف بوده و حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

اکثر پخش: انتشارات آشینا- انتشارات فن آذر

یز - خیابان امام - بازار بزرگ تربیت - طبقه پائین - پلاک ۷ : ۳۵۵۳۸۶۰۳-۳۵۵۳۶۱۹۶

یز - خیابان جمهوری اسلامی - بن بست علیخان - پلاک ۲۰ : ۳۵۵۶۸۳۳۴-۳۵۵۶۳۱۰۳

پیشرفت روز افزون علم و دانش پیمودن مدارج بالای تحصیلی را اجتناب ناپذیر کرده و این امر باعث رقابت شدید دانشجویان دوره کارشناسی برای راهیابی به مقاطع بالاتر شده است. عدم وجود منابع کافی و جامع که دانشجویان را در این امر مهم یاری نماید باعث گردید تا این موسسه با بهره گیری از منتخب ترین دانشجویان و اعضای محترم هیئت علمی دانشگاههای کشور اقدام به چاپ و نشر کتابهای آمادگی برای کتکور کارشناسی ارشد (آزمون ارشد) برای رشته مهندسی برق نماید. این سری که در نه جلد تقدیم دانشجویان مهندسی برق خواهد شد شامل دروس:

- (۱) مدارهای الکتریکی (۲) ماشینهای الکتریکی (۳) الکترونیک (۴) سیستمهای کنترل خطی
- (۵) الکترو مغناطیس (۶) تجزیه و تحلیل سیستمها (۷) بررسی سیستمهای قدرت
- (۸) ریاضیات مهندسی (۹) معادلات دیفرانسیل

می باشد. در آزمون ارشد سعی دارد تا با تشریح کامل سرفصلهای هر درس به طور کامل و بیان نکات کلیدی و کتکور و ارائه راهها مثال و نیز صدها تست طبقه بندی شده با حل کاملاً تشریحی، نیاز دانشجویان مربوطه را مرتع و برسد. مضمی از دروس این سری به علت اشتراک می تواند مورد استفاده دانشجویان رشته های مهندسی های مکانیک نیز قرار گیرد. سری دوم از این مجموعه مربوط به آزمون ارشد مهندسی مکانیک بوده که مندرج در این مجموعه و در اختیار دانشجویان مربوطه می باشد.

در تهیه این مجموعه از تمامی منابع موجود در این سری و نیز از جزوات اساتید منتخب دانشگاههای کشور استفاده شده بطوریکه ماحصل آنها در هر جلد مجلد شده است. امید داریم با ارائه این سری قدمی هر چند کوچک در ارتقاء سطح علمی دانشجویان مهندسی برداشته باشیم.

در پایان از تمامی کسانی که ما را در تهیه این مجموعه یاری نمودند بخصوص اعضای محترم هیئت علمی دانشگاههای تبریز که مسئولیت نظارت و تدوین این سری را بر عهده داشته اند و نیز از دانشجویان منتخب و ممتاز دانشگاههای کشور که مسئولیت تألیف و نگارش این سری را بر عهده دار بودند. کمال تشکر و قدردانی را داریم.

بررسی سیستم‌های قدرت به عنوان یکی از دروس پایه‌ای رشته مهندسی برق به شمار می‌رود، به طوریکه نقش اساسی در دروس دیگر این رشته دارد. پر واضح است که این درس در کنکور کارشناسی ارشد نیز دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشد.

کتاب حاضر که در شش فصل تهیه شده که شامل مطالب مهم و اساسی درس، نکات کلیدی، مثالهای حل شده و تست‌های طبقه‌بندی شده با حل تشریحی می‌باشد. در پایان کتاب نیز مسائل نمونه حل شده و آزمون ارشد بررسی سیستم‌های قدرت مهندسی برق ۸۴، ۸۵، ۸۶، ۸۷، ۸۸، و ۸۹ به همراه حل تشریحی پیوست شده است. لازم به یادآوری است در تهیه این مجموعه از تمامی منابع موجود که لیست آن در پیوست آمده است، استفاده شده است. امیدواریم این اثر بتواند پاسخگوی بخش عمده‌ای از نیازهای دانشجویان و داوطلبان در کنکور کارشناسی ارشد رشته مهندسی برق باشد. اگر چه تلاش بر این بوده است که این مجموعه عاری از هر گونه نقص و اشتباه باشد ولی همانند هر اثر دیگری وجود نواقص و خلف اجتناب ناپذیر می‌باشد لذا از تمامی اساتید و دانشجویان عزیز تقاضا دارم که مولف را در جهت رفع این نواقص و نقایص یاری نمایند.

در پایان از کلیه کسانی که مراد ته و گردآوری این اثر یاری نمودند بخصوص از آقای مهندس حسن میراب و خانم روناک کاکه‌سوری که در بخش ویرایش علمی این اثر همکاری داشتند و نیز از آقای مهندس عطا... مهاجری که زحمت حل تست‌های ۸۰ تا ۸۹ را به علت ادامه تحصیل (دکتر) بنده در خارج از کشور عهده‌دار شدند و همچنین از مدیریت محترم انتشارات آشینا و انتشارات فن آذر که مقدمات چاپ و نشر کتاب را فراهم نمودند کمال تشکر و قدردانی را دارم.

فهرست مطالب

فصل اول اصول مقدماتی

۳۱-۲-۲ هدایت.....	۹-۱-۱ مبانی.....
۳۲-۲-۲ اندوکتانس.....	۹-۱-۱-۱ فازورها.....
۳۲-۳-۲ محاسبه اندوکتانس هادی استوانه‌ای.....	۱۰-۱-۲ توان در مدارهای ac تکفاز.....
۳۵-۲-۲ اندوکتانس آرایه‌ای از M هادی استوانه‌ای.....	۱۰-۱-۳ توان مختلف.....
۳۶-۳-۲ اندوکتانس خط تک فاز دو سیمه.....	۱۱-۱-۴ توان تلفات مختلف.....
۳۷-۴-۲ اندوکتانس خط تک فاز سه سیمه.....	۱۱-۱-۱ اصلاح ضریب توان.....
۳۸-۵-۲ اندوکتانس هادیهای مرکب.....	۱۵-۱-۱ مفاهیم توان اکتیو و راکتیو.....
۴۱-۶-۲ خط سه فاز ترانسپوز شده.....	۱۷-۲-۱ مدارهای سه فاز.....
۴۳-۷-۲ هادیهای باندل.....	۱۷-۳-۱ اتصال Y متعادل.....
۴۵-۸-۲ خطوط انتقال سه فاز دو مداره.....	۱۸-۴-۱ اتصال Δ متعادل.....
۴۷-۹-۲ خطوط انتقال سه فاز دو مداره با هادیهای باندل.....	۱۹-۳-۲ تبدیل Δ برای بارهای متعادل.....
۴۸-۱۰-۲ خلاصه روابط اندوکتانس خطوط انتقال.....	۱۹-۳-۱ توان در مدارهای سه فاز.....
۴۹-۴-۲ کاپاسیتانس خطوط انتقال.....	۴-۱ مقادیر پریونیت در سیستم‌های تک فاز.....
۴۹-۱۰-۲-۱۲ پتانسیل خط تک فاز.....	۵-۱ مقادیر پریونیت در سیستم‌های سه فاز.....
۵۱-۱۰-۲-۱۲ کاپاسیتانس خطوط انتقال.....	۶-۱ تغییر مبانی مقادیر پریونیت.....
۵۱-۳-۴-۲ پتانسیل یک سیمه در نزدیکی چند هادی موازی.....	۷-۱ تقسیم‌بندی سیستم‌های قدرت.....
۵۲-۴-۲ کاپاسیتانس سیمه با در نظر گرفتن اثر زمین.....	۷-۱-۱ تولید.....
۵۴-۵-۴-۲ کاپاسیتانس خط انتقال سه سیمه.....	۷-۲-۱ انتقال و فوق توزیع.....
۵۵-۶-۴-۲ کاپاسیتانس خط سه فاز با در نظر گرفتن اثر زمین.....	۷-۳-۱ توزیع.....
۵۷-۷-۴-۲ کاپاسیتانس خطوط سه فاز با هادیهای باندل.....	۷-۴-۱ بار.....
۵۸-۸-۴-۲ کاپاسیتانس خطوط سه فاز دو مداره.....	
۶۰-۹-۴-۲ خلاصه محاسبه کاپاسیتانس خطوط انتقال.....	

فصل دوم پارامترهای خط انتقال

۶۱-آزمون فصل دوم.....	۲۹-۱-۲ مقدمه.....
۶۴-حل تشریحی آزمون فصل دوم.....	۲۹-۲-۲ مقاومت.....
	۳۰-۱-۲-۲ عوامل موثر بر مقاومت یک هادی.....
	۳۰-۲-۲ انواع هادیهای خط انتقال.....

فصل سوم مدل و عملکرد خطوط انتقال

۱-۳	مقدمه	۶۹
۲-۳	خط انتقال کوتاه	۶۹
۱-۲-۳	درصد تنظیم ولتاژ خط انتقال کوتاه	۷۰
۳-۳	خط انتقال متوسط	۷۲
۱-۳-۳	مدل T خط انتقال متوسط	۷۴
۲-۳-۳	درصد تنظیم ولتاژ خط متوسط	۷۴
۴-۳	خط انتقال بلند	۷۷
۱-۴-۳	مدار معادل π خط بلند	۸۰
۵-۳	خط انتقال بدون تلفات	۸۳
۱-۵-۳	پارامترهای AD خط بدون تلفات	۸۳
۲-۵-۳	مدار معادل π خط انتقال بدون تلفات	۸۴
۶-۳	جبران سازی خط	۹۲
۱-۶-۳	جبران سازی با راکتور موازی	۹۲
۲-۶-۳	جبران سازی با خازن موازی	۹۴
۳-۶-۳	جبران سازی با خازن سری	۹۴
	آزمون فصل سوم	۹۷
	حل تشریحی آزمون فصل سوم	۱۰۱

فصل چهارم مدار معادل سیستمهای قدرت

۱-۴	مقدمه	۱۰۷
۲-۴	ماشین سنکرون	۱۰۷
۱-۲-۴	مدار معادل ماشین سنکرون	۱۰۸
۲-۲-۴	توان اکتیو و راکتیو ماشین سنکرون	۱۰۹
۳-۲-۴	تاثیر برجسته بودن قطبها در روابط ماشین سنکرون	۱۱۳
۳-۴	ترانسفورماتورها	۱۱۵
۱-۳-۴	ترانسفورماتورهای سه فاز	۱۱۶
۲-۳-۴	ترانسفورماتورهای سه سیم پیچه	۱۱۷
۴-۴	کنترل ولتاژ در ترانسفورماتورها	۱۱۹
۱-۴-۴	ترانسفورماتورهای با تغییر دهنده تپ	۱۲۰

۲-۴-۴	ترانسفورماتورهای تنظیم کننده	۱۲۲
۵-۴	مشخصه های بار	۱۲۲
۱-۵-۴	وابستگی بار به تغییرات ولتاژ فرکانس	۱۲۳
۲-۵-۴	انواع مهم بار	۱۲۳
۱-۲-۵-۴	بارهای امیدانسی	۱۲۳
۲-۲-۵-۴	بارهای مرکب	۱۲۵
۶-۴	نمودار تک خطی	۱۲۵
۷-۴	مدار معادل تونن سیستم قدرت	۱۳۳
۱-۷-۴	نحوه بدست آوردن مدار معادل یک سیستم قدرت	
	از دید یک سیستم قدرت دیگر	۱۳۴
۸-۴	ماتریس های امیدانس و ادمیتانس شبکه	۱۳۵
۹-۴	تعیین مدار معادل تونن سیستم قدرت با استفاده	
	از Z_{bus}	۱۳۹
۱۰-۴	حذف شین	۱۴۳
۱۱-۴	تشکیل ماتریس Z_{bus} به صورت گام به گام	۱۴۵
۱۲-۴	تاثیر ترانسفورماتورهای متغییر در ماتریس Y_{bus}	۱۴۹
	آزمون فصل چهارم	۱۵۱
	حل تشریحی آزمون فصل چهارم	۱۶۰

فصل پنجم شین بار

۱-۵	مقدمه	۱۶۹
۲-۵	پخش بار	۱۶۹
۱-۲-۵	معادلات پخش بار	۱۷۱
۳-۵	محاسبات پخش بار به روش گوس-سادل	۱۷۲
۱-۳-۵	محاسبه قدرت ها در مساله پخش بار	۱۷۴
۱-۱-۳-۵	قدرت اکتیو و راکتیو شین اصلی	۱۷۴
۲-۱-۳-۵	قدرت راکتیو شین های کنترل شده	۱۷۴
۳-۱-۳-۵	قدرت های اکتیو و راکتیو جاری بین شین ها	۱۷۴
۴-۵	پخش بار به روش نیوتن-رافسون	۱۸۶
۵-۵	حل پخش بار با روش مجزای سریع	۱۹۱

پیوستها

مسائل نمونه حل شده به تفکیک فصلها.....	۲۳۵
مختصات الکتریکی هادیهای ACSR.....	۲۵۹
آزمون ارشد بررسی سیستمهای قدرت ۸۴.....	۲۶۰
حل تشریحی آزمون ارشد بررسی سیستمهای قدرت ۸۴.....	۲۶۵
آزمون ارشد بررسی سیستمهای قدرت ۸۵.....	۲۶۸
حل تشریحی آزمون ارشد بررسی سیستمهای قدرت ۸۵.....	۲۷۳
آزمون ارشد بررسی سیستمهای قدرت ۸۶.....	۲۷۷
حل تشریحی آزمون ارشد بررسی سیستمهای قدرت ۸۶.....	۲۸۳
آزمون ارشد بررسی سیستمهای قدرت ۸۷.....	۲۸۹
حل تشریحی آزمون ارشد بررسی سیستمهای قدرت ۸۷.....	۲۹۴
آزمون ارشد بررسی سیستمهای قدرت ۸۸.....	۳۰۰
حل تشریحی آزمون ارشد بررسی سیستمهای قدرت ۸۸.....	۳۰۵
آزمون ارشد بررسی سیستمهای قدرت ۸۹.....	۳۱۱
حل تشریحی آزمون ارشد بررسی سیستمهای قدرت ۸۹.....	۳۱۶
مراجع.....	۳۲۱

۶-۵ بخش بار DC.....	۱۹۴
آزمون فصل پنجم.....	۱۹۵
حل تشریحی آزمون فصل پنجم.....	۱۹۹

فصل ششم بهره‌برداری از سیستمهای قدرت

۱-۶ مقدمه.....	۲۰۵
۲-۶ تابع هزینه.....	۲۰۵
۳-۶ توزیع اقتصادی بار با صرف نظر از تلفات سیستم.....	۲۰۷
۴-۶ توزیع اقتصادی بار با در نظر گرفتن تلفات.....	۲۱۵
۵-۶ تابع تلفات با سه متغیر.....	۲۱۶
۱-۵-۶ سیستم قدرت با دو ژنراتور.....	۲۱۷
۲-۵-۶ سیستم قدرت با سه ژنراتور.....	۲۱۹
آزمون فصل ششم.....	۲۲۲
حل تشریحی آزمون فصل ششم.....	۲۲۷