

مدارهای الکتریکی

رشته الکترونیک و الکتروتکنیک
(فنی و حرفه‌ای، کار و دانش)

شامل:

- توضیح کامل دروس
- سؤالات امتحانات نهایی ۱۴ دوره اخیر با پاسخ کاملاً تشریحی
- تمرینات مکمل با پاسخ کاملاً تشریحی
- سؤالات امتحان نهایی دی ماه ۱۳۸۵ با پاسخ کاملاً تشریحی
- نمونه سؤال امتحان نهایی به همراه راهنمای تصحیح

مؤلف: مهندس سید علی اکبر حسینی

سرشناسه	: حسینی، علی اکبر، ۱۳۵۵ -
عنوان و پدیدآور	: مدارهای الکتریکی رشته الکترونیک و الکتروتکنیک (فنی و حرفه‌ای، کار و دانش) / مؤلف علی اکبر حسینی.
مشخصات نشر	: تهران: راه رشد، ۱۳۸۶.
مشخصات ظاهری	: ۱۵۲ ص: مصور، نمودار.
شابک	: ۳۰۰۰۰ ریال: 8-71-6018-964
وضعیت فهرست‌نویسی	: قیفا
موضوع	: مدارهای برقی -- کتاب‌های درسی -- راهنمای آموزشی (متوسطه).
موضوع	: مدارهای برقی -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (متوسطه).
موضوع	: مدارهای برقی -- آزمونها و تمرین‌ها (متوسطه).
رده‌بندی کنگره	: ۴م/ح TK۴۵۴
رده‌بندی دیویی	: ۶۲۱/۳۱۹۲۰۷۶
شماره کتابخانه ملی	: ۱۰۳۱۲۶۹

نام کتاب:	مدارهای الکتریکی (رشته الکترونیک و الکتروتکنیک)
مؤلف:	مهندس سید علی اکبر حسینی
ناشر:	راه رشد
نوبت چاپ:	اول / ۱۳۸۶
شمارگان:	۲۰۰۰ نسخه
حروفچینی:	یکان
لیتوگرافی:	آبرنگ
چاپخانه:	کاج
قیمت:	۳۰۰۰۰ ریال
شابک:	۸-۷۱-۱۸-۶۰-۹۶۴

انتشارات راه رشد: تهران - خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان شهید وحید نظری، کوچه فرزانه، پلاک ۲۲۲

فکس: ۶۶۴۸۱۱۴۹

تلفن: ۶۶۴۸۱۱۴۸-۶۶۴۶۴۸۳۰-۶۶۴۰۸۴۸۶

مقدمه مؤلف

منت خدای را عزوجل که طاعتش موجب قربت است و به شکر اندرش مزید نعمت.

- خداوند را شاکرم که این توفیق را عنایت فرمود تا گامی برای ارتقاء سطح علمی هنجویان بردارم. از آنجا که سطح آموزش درس مدارهای الکتریکی در هنرستانهای فنی و حرفه‌ای، آن‌گونه نبود تا بتواند نیاز روزافزون سایر مقاطع را برآورده کند و از آنجا که طی سالها تدریس این نکته برایم محرز گردید که کتاب درسی، تمام نیاز هنجویان را برآورده نمی‌ساخت بر آن آمدم که با احترام به اساتید این رشته و همه همکاران گرامی، در راستای تکمیل مطالب درسی کتاب مدارهای الکتریکی، مطالبی را که هنجویان نسبت به درک آن کمتر می‌توانستند همت گمارند، به زبانی ساده‌تر و از زاویه دیگر مورد بررسی قرار داده‌ام تا هنجویان عزیز بتوانند در سایه رهنمودهای اساتید بزرگوارشان به تنهایی از عهده درک مطالب درسی خود برآیند.
- با توجه به مشکلات هنجویان در ارتباط با حل تمرینات، جهت دستیابی به نتیجه‌ای بهتر، ضمن تفکیک و طبقه‌بندی سؤالات پایان ترم ۱۴ دوره اخیر برحسب موضوع و پاسخ تشریحی آنها، به سؤالات اضافی به عنوان تمرینات مکمل اقدام نمودم.
- در پایان از کلیه دوستان و همکارانی که در آماده کردن این کتاب، من را یاری نمودند تشکر می‌کنم.
با تشکر از دوست عزیز و بزرگوارم جناب آقای مهندس علی باقری که مشوق اصلی من در این راستا بودند.
از آقای مهندس پیراسته‌پور که تجربیات ایشان باعث کامل‌تر شدن این کتاب گردید، تشکر می‌کنم.
از آقای گل محمدی ناشر مؤسسه راه رشد که با پشتیبانی ایشان راه برای چاپ این کتاب هموار گردید، تشکر می‌کنم.
از آقای مهندس اکبر حر، که ویراستاری علمی این کتاب را بر عهده داشتند تشکر ویژه می‌نمایم.
از خانم‌ها محبوبه کریم‌زاده و معصومه السادات خردمند و مریم شیروانی که در حروفچینی و ترسیم اشکال این کتاب زحمات زیادی را متحمل شدند تشکر می‌کنم.

این کتاب را به پدر و مادر بزرگوارم (که پیشرفت من مرهون زحمات آنهاست) تقدیم می‌کنم.

- از همه بزرگواران و اساتیدی که اینجانب را مورد عنایت قرار بدهند و به بررسی این کتاب بپردازند درخواست می‌نمایم که از رهنمودهایشان نسبت به اینجانب دریغ نفرمایند و بر من منت گذارند، اشکالات احتمالی را به آدرس الکترونیکی E.mail: a-hoscini-S@yahoo.com یا با شماره ۰۹۱۲۵۱۲۵۰۲۴ در میان گذارند.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
فصل اول: مدارهای الکتریکی جریان مستقیم	
۸	عناصر مدار
۸	تحلیل مدار به روش اصل جمع آثار
۱۳	تحلیل مدار به روش پتانسیل گره
۱۶	روش گره بزرگ
۱۷	تحلیل مدار به روش جریان حلقه
۱۹	روش حلقه بزرگ
۲۰	تبدیل منابع به یکدیگر
۲۱	معادل تونن مدارهای الکتریکی
۲۳	معادل نورتن مدارهای الکتریکی
۲۶	انتقال ماکزیمم توان به بار
۲۹	مدارهای شامل سلف و خازن

فصل دوم: بردارها

۳۲	روش هندسی
۳۲	روش تحلیلی
۳۴	اختلاف فاز
۳۵	توان الکتریکی
۳۵	توان مؤثر (حقیقی، اکتیو، مفید، واته)
۳۵	توان غیر مؤثر (راکتیو، غیر مفید، دواته)
۳۵	توان ظاهری
۳۵	مثلث توانها

فصل سوم: مدارهای الکتریکی R-L جریان متناوب

۴۰	مدار R-L سری
۴۰	رسم دیاگرام برداری
۴۰	روابط مورد استفاده در مدار R-L سری
۴۱	توانهای مدار R-L سری

مدار R-L موازی	۴۴
رسم دیاگرام برداری	۴۴
روابط مورد استفاده در مدار R-L موازی	۴۴
توان‌های مدار R-L موازی	۴۵

فصل چهارم: مدارهای الکتریکی R-C جریان متناوب

مدار R-C سری	۵۰
رسم دیاگرام برداری	۵۰
روابط مورد استفاده در مدار R-C سری	۵۰
توان‌های مدار R-C سری	۵۱
مدار R-C موازی	۵۳
رسم دیاگرام برداری	۵۴
روابط مورد استفاده در مدار R-C موازی	۵۴

فصل پنجم: مدارهای الکتریکی L-C جریان متناوب

مدار L-C سری	۶۰
رسم دیاگرام برداری	۶۰
روابط مورد استفاده در مدار L-C سری	۶۰
مدار L-C موازی	۶۵
رسم دیاگرام برداری	۶۵
روابط مورد استفاده در مدار L-C موازی	۶۵
فرکانس تشدید در مدار L-C موازی	۶۶

فصل ششم: مدارهای الکتریکی R-L-C جریان متناوب

مدار R-L-C سری	۷۲
رسم دیاگرام برداری	۷۲
روابط مورد استفاده در مدار R-L-C سری	۷۲
مدار R-L-C موازی	۷۷
رسم دیاگرام برداری	۷۷

صفحه	عنوان
۷۷	روابط مورد استفاده در مدار R-L-C موازی.
۷۸	معادلات زمانی.
۷۹	مدارهای R-L-C مختلط (سری، موازی)
۸۴	پهنای باند در مدار R-L-C.
۹۰	اثر فرکانس شبکه بر مدارهای R-L-C، L-C، R-C، R-L.

فصل هفتم: جریان‌های سه فاز

۹۶	اتصال ستاره با بار متعادل.
۹۸	اتصال مثلث با بار متعادل.
۹۸	اثر قطع فاز در مدارهای سه فاز.
۱۰۵	مزایای برق سه فاز نسبت به یک فاز.
۱۰۵	بار متعادل و بار نامتعادل.
۱۰۶	ضریب توان در بار نامتعادل.
۱۰۶	اثر تعویض دو فاز بر کمیت‌های الکتریکی مصرف‌کننده‌ها.

فصل هشتم: تمرین‌های مکمل

۱۰۸	تمرین‌های مکمل.
۱۳۸	سؤالات امتحان نهایی دی‌ماه ۸۵.
۱۴۴	نمونه سؤالات امتحان نهایی.