

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

کتاب کار مدارهای الکتریکی

رشته های الکترونیک و الکتروتکنیک

زمینه: صنعت

شاخه: متوسطه فنی و حرفه ای

شماره درس: ۲۰۷۲

عنوان و نام پدیدآور: کتاب کار مدارهای الکتریکی [کتاب های درسی] رشته های الکترونیک و الکتروتکنیک زمینه صنعت، شاخه متوسطه فنی و حرفه ای شماره درس ۲۰۷۲ مؤلفان امیرحسین ترکمانی، داود خلیلی، هوشنگ پاشایی [برای] وزارت آموزش و پرورش، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی؛ اب برنامه ریزی محتوا و نظارت بر تألیف، دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش. مشخصات نشر: تهران: گویش نو، ۱۳۹۰.

مشخصات ظاهری: ۳۳۰ ص.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۰۸۴-۷۴-۰۰

وضعیت فهرست نویسی: فیا

موضوع: مدارهای برقی

موضوع: مدارهای برقی - مسائل، تمرین و غیره (متوسطه)

شناسه افزوده: ترکمانی، امیرحسین ۱۳۵۰-

شناسه افزوده: خلیلی، داود ۱۳۴۵-

شناسه افزوده: ترکمانی، امیرحسین ۱۳۳۲-

شناسه افزوده: سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

شناسه افزوده: سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی. دفتر برنامه ریزی درسی آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش

رده بندی کنگره: ۲۳۱۲۹۰/TK۴۵۴

رده بندی دیدی: ۳۰۷۲/۳۷۳

عنوان و کد کتاب: کتاب کار مدارهای الکتریکی، ۴۷۱/۲

مجری: انتشارات گویش نو

مؤلفان: امیرحسین ترکمانی (فصل اول)، داود خاکی (فصل ۳، ۲ و ۴) - هوشنگ پاشایی (فصل ۵ و ۷)

ویراستار فنی: مجتبی انصاری پور، محمدحسن اسلامی، فنی اصغری

رسمی: سیده گلاویش سیدصالحی، حامد موسوی

صفحه آرا: امید سیدصالحی، حامد موسوی

طراح جلد و گرافیک: حامد موسوی

نویت و سال چاپ: اول، ۱۳۹۰

تیراژ: ۱۰۰۰

ناشر: انتشارات گویش نو (تهران: خیابان انقلاب - خیابان فخر رازی - خیابان نظری شرقی - پلاک ۶۱ تلفن: ۵۰ - ۴۹ ۶۶۹۵۶۰۴۹ ۶۶۴۸۴۵۱۳)

وبسایت www.bookgno.ir

چاپ: شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران

(تهران - کیلومتر ۱۷ جادهی مخصوص کرج - خیابان ۶۱ "دارپخش" تلفن: ۵ - ۴۴۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۴۴۵/۶۸۴)

نظارت بر چاپ و توزیع: اداره‌ی کل چاپ و توزیع کتابهای درسی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

تهران - ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره‌ی ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۹ - ۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، صندوق پستی: ۱۵۸۴۷۷۲۵۹

وبسایت www.chaproshd.ir

حق چاپ محفوظ است.

ISBN: 978-600-5084-74-0

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۰۸۴-۷۴-۰

فرآیند یاددهی- یادگیری نیازمند عمق دهی بیشتری به مطالب درسی و تهیه و تدارک تجارب یادگیری از قبل طراحی شده دارد که بعضاً این تجارب، نیازهای هنرجویان را تامین نکرده است. از این روست که نظریه‌های جدید یادگیری تاکید بر پوشش این نیازها داشته و در همین ارتباط تالیف و تدوین کتاب کار در مورد دروسی که فراگیری عمیق محتوای آن‌ها، احتیاج به تمرین و ممارست بیشتری دارد، نمود عینی پیدا می‌کند. کتاب کار یکی از اجزا مهم بسته‌های آموزشی به شمار می‌رود. استفاده از تکنیک‌های آموزشی و تکیه بر اجرای آموزش‌های پودمانی که در بطن خود، خودآموز بودن، خود محتوا بودن، و خودگام بودن را به همراه دارد سبب می‌شود کتاب کار علاوه بر دارا بودن تمرین‌ها و مسایل متنوع، به عنوان یک منبع کمک درسی در خدمت هنرآموزان و هنرجویان قرار گیرد.

در تالیف و تدوین کتاب کار مدارهای الکتریکی سعی شده است تا علاوه بر داشتن ظاهری جذاب و متنوع، مسایل و تمرین‌های گوناگونی از ساده به مشکل طرح شوند، به برخی از سوال‌ها پاسخ داده شود و به طور موردی چگونگی حل مسائل را در درصدی قابل قبول به هنرجویان بیاموزد ضمن آن که به موشکافی محتوای کتاب درسی نیز می‌پردازد.

ضمن تشکر از اعضای محترم کمیسیون تخصصی گروه الکتروتکنیک که در تهیه این کتاب ما را یاری فرمودند با کمال میل انتقاد و پیشنهادهای هنرآموزان محترم و هنرجویان عزیز را که همواره چراغ راه ما می باشد، پذیرا هستیم.

مولفان

فهرست مطالب :

۱- مدارهای الکتریکی جریان مستقیم

- ۱-۱- عناصر مدار ۲
- ۱-۲- تحلیل مدارهای الکتریکی با قانون اهم ۲
- ۱-۳- تحلیل مدارهای الکتریکی به روش جریان حلقه ۶
- ۱-۴- تحلیل مدارهای الکتریکی به روش پتانسیل گره ۲۰
- ۱-۵- تحلیل مدارهای الکتریکی به روش جمع آثار ۳۹
- ۱-۶- تبدیل منابع ولتاژ و جریان به یکدیگر ۵۱
- ۱-۷ الف- تحلیل مدارهای الکتریکی به روش تونن ۵۶
- ۱-۷ ب- تحلیل مدارهای الکتریکی به روش نورتن ۷۶
- ۱-۸- مدارهای شامل سلف و خازن در حالت ماندگار ۹۳

۲- بردار

- ۲-۱- بردار ۱۰۲
- ۲-۲- عملیات ریاضی روی بردارها ۱۰۲
- ۲-۳- جمع بردارها ۱۰۲
- ۲-۴- جمع بردارها به روش تحلیلی ۱۰۴
- ۲-۵- تفاضل بردارها ۱۰۷
- ۲-۶- ضرب بردارها ۱۰۸
- ۲-۷- ضرب نقطه ای ۱۰۸
- ۲-۸- معادلات ولتاژ و جریان ۱۱۰
- ۲-۹- اختلاف فاز ۱۱۰
- ۲-۱۰- انواع حالت های مدار ۱۱۰
- ۲-۱۱- انواع توان ها ۱۱۵
- ۲-۱۲- محاسبه توان ظاهری P_s و ضریب قدرت $\cos \varphi$ ۱۲۰

۳- مدارهای RL سری و RL موازی

- ۳-۱- مدار RL سری ۱۳۰
- ۳-۲- مثلث ولتاژ ۱۳۰
- ۳-۳- مثلث امپدانس ۱۳۰
- ۳-۴- مثلث توان ۱۳۰
- ۳-۵- ضرایب مهم ۱۳۱
- ۳-۶- تاثیر فرکانس بر مقادیر Z و A در مدارهای RL سری ۱۳۸
- ۳-۷- مدار RL موازی ۱۴۶
- ۳-۸- مثلث جریان ۱۴۶
- ۳-۹- مثلث عکس امپدانس ۱۴۶
- ۳-۱۰- مثلث توان ۱۴۶
- ۳-۱۱- نسبت های مثلثاتی ۱۴۷
- ۳-۱۲- تاثیر فرکانس روی مدارهای RL موازی ۱۵۰
- ۳-۱۳- تبدیل مدار RL سری به RL موازی ۱۵۳
- ۳-۱۴- تبدیل مدار RL موازی به RL سری ۱۵۴

۴- مدارهای RC سری و RC موازی

- ۴-۱- مدار RC سری ۱۶۸
- ۴-۲- مثلث ولتاژ ۱۶۸
- ۴-۳- مثلث امپدانس ۱۶۸
- ۴-۴- مثلث توان ۱۶۸
- ۴-۵- ضرایب یا نسبت های مثلثاتی ۱۶۹
- ۴-۶- تاثیر فرکانس بر مدار RC سری ۱۷۷
- ۴-۷- تاثیر فرکانس روی ضریب قدرت و زاویه اختلاف فاز ۱۷۸
- ۴-۸- مدار RC موازی ۱۸۵
- ۴-۹- مثلث جریان ۱۸۵
- ۴-۱۰- مثلث عکس امپدانس ۱۸۵
- ۴-۱۱- مثلث توان ۱۸۵
- ۴-۱۲- نسبت های مثلثاتی مهم ۱۸۶
- ۴-۱۳- تاثیر فرکانس بر مدار RC موازی ۱۹۰
- ۴-۱۴- تبدیل مدار RC سری به RC موازی ۱۹۲
- ۴-۱۵- تبدیل مدار RC موازی به RC سری ۱۹۳

۵- مدارهای LC سری و LC موازی

- ۵-۱- مدار LC سری ۲۰۴
- ۵-۲- تاثیر فرکانس بر روی امپدانس و جریان در مدار LC سری ۲۰۵
- ۵-۳- مدار LC موازی ۲۲۶
- ۵-۴- تاثیر فرکانس بر روی امپدانس و جریان در مدار LC موازی ۲۲۷

۶- مدارهای RLC

- ۶-۱- مدار RLC سری ۲۵۲
- ۶-۲- تاثیر فرکانس بر روی امپدانس و جریان در مدار RLC سری ۲۵۳
- ۶-۳- مدار RLC موازی ۲۷۴
- ۶-۴- تاثیر فرکانس بر روی امپدانس و جریان در مدار RLC موازی ۲۷۵
- ۶-۵- مدارهای RLC مختلط ۳۰۱

۷- مدار جریان های سه فاز

- ۷-۱- مدار جریان های سه فاز ۳۱۲
- ۷-۲- اتصال ستاره ۳۱۲
- ۷-۳- اتصال مثلث ۳۲۳