

سرشناسه : سعیدآوی، ایوب.

عنوان و پدیدآور : تکنولوژی کارگاه برق / ایوب سعیدآوی.

مشخصات نشر : تهران: مدرسان شریف، ۱۳۸۸.

مشخصات ظاهری : ۲۵۶ ص: مصور، جدول.

شابک : 978-946-187-065-4

وضعیت فهرست‌نویسی : فیبا

یادداشت : چاپ دهم.

یادداشت : عنوان روی جلد: مدرسان شریف کاردانی به کارشناسی تکنولوژی کارگاه برق خلاصه درس، نکات مهم ...

یادداشت : عنوان عطف: تکنولوژی کارگاه برق کاردانی به کارشناسی

عنوان عطف : تکنولوژی کارگاه برق کاردانی به کارشناسی

عنوان دیگر : مدرسان شریف کاردانی به کارشناسی تکنولوژی کارگاه برق خلاصه درس، نکات مهم ...

موضوع : برق -- سیم‌کشی -- راهنمای آموزشی (عالی)

موضوع : برق -- سیم‌کشی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)

موضوع : دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- ایران -- آزمون‌ها

شناسه افزوده : مؤسسه علمی - فرهنگی مدرسان شریف

رده بندی کنگره : ۸۱۳۸۸ ت ۶۷۵ س / LB۲۳۵۳

رده بندی دیویی : ۳۷۸/۱۶۶۴

شماره کتابخانه ملی : ۱۹۵۴۶۲۲

نام کتاب : تکنولوژی کارگاه برق

مؤلف : ایوب سعیدآوی

ناشر: انتشارات مدرسان شریف

تیراژ: ۲۰۰۰ نسخه

چاپ دهم : زمستان ۱۳۸۸

حروف چینی: واحد تایپ مؤسسه مدرسان شریف

چاپ و صحافی: مهدی - مینو

قیمت: ۷۸۰۰ تومان

شابک: 978-946-187-065-4

تمام حقوق محفوظ و مخصوص سفارش دهنده مؤسسه مدرسان شریف می‌باشد.

هر گونه کپی، چاپ و نسخه‌برداری از مطالب این کتاب پیگرد قانونی دارد.

بسمه تعالی

« مقدمه ناشر »

زندگی امروزه جز با همراهی مستمر دانش و اطلاعات روز میسر نیست و اگر زیستن به معنای دانش اندوزی یک هدف والا و مقدس برای بشریت بوده و هست طی مدارج علمی دانشگاهی نیز یکی از راههای سهل الوصول برای دستیابی به این خاصه فطرت آدمی است. چرا که نهادینه شدن علوم در طبقات اختصاصی آکادمیک انگیزه و رغبت جهت نیل به اهداف والا را افزایش می‌دهد. آزمون‌های تستی با تمام انتقادهایی که به همراه خود دارد در حال حاضر بهترین نوع گزینش دانشجویان می‌باشد. لذا مؤسسه علمی - فرهنگی مدرسان شریف در راستای اهداف علمی آموزشی خود اقدام به ارایه سری کتب آمادگی کنکور کاردانی به کارشناسی نموده است. کتاب‌های فوق مبتنی بر تجربیات چندین ساله اساتید در دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی و بخصوص فعالیت‌های مستمر تدریس، تألیف و تحقیق در مؤسسه مدرسان شریف استوار می‌باشد. با توجه به این که این مجموعه‌ها قبل از چاپ در کلاس‌های آمادگی آزمون کاردانی به کارشناسی مؤسسه بارها تدریس شده لذا با ملاحظه نقاط قوت و ضعف دانشجویان گرامی تهیه شده است، امید است این کتاب بتواند راهگشای ورود دانشجویان به دوره‌های کارشناسی باشد. کتاب «تکنولوژی کارگاه برق» تقدیم به دانشجویان و اساتید محترم می‌گردد.

مدیریت مؤسسه مدرسان شریف

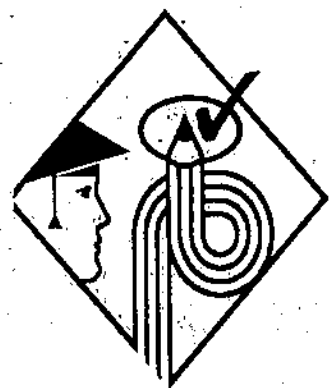
عنوان	صفحه
-------	------

فصل اول: سیم‌پیچی ترانسفورماتورها

۱-۱. مقدمه.....	۱
۱-۲. ترانسفورماتور ایده‌آل.....	۱
۱-۳. ترانسفورماتور واقعی.....	۲
۱-۴. رابطه‌ی ولتاژ القایی در یک ترانسفورماتور.....	۴
۱-۵. اتوترانسفورماتور.....	۵
۱-۶. محاسبه و طراحی عملی ترانسفورماتورها.....	۷
۱-۶-۱. محاسبه سطح مقطع واقعی و ظاهری ترانسفورماتور.....	۷
۱-۶-۲. محاسبه تعداد دور سیم‌بندی اولیه و ثانویه ترانسفورماتور.....	۸
۱-۶-۳. محاسبه قطر سیم لاک‌ی در اولیه و ثانویه.....	۹
۱-۶-۴. نحوه انتخاب ورق استاندارد مناسب برای هسته ترانسفورماتور.....	۱۱
۱-۶-۵. نحوه محاسبه فرقره ترانسفورماتور.....	۱۴
۱-۶-۶. محاسبه اتوترانسفورماتور.....	۱۷
۱-۶-۷. سیستم‌های خنک‌کنندگی ترانسفورماتور.....	۲۱
۱-۷. بررسی ساختمان ترانسفورماتورها از دید کارگاهی.....	۲۲
۱-۷-۱. هسته ترانسفورماتور.....	۲۲
۱-۷-۲. سیم‌پیچ ترانسفورماتور.....	۲۲
۱-۷-۳. فرقره ترانسفورماتور.....	۲۲
تست‌های طبقه‌بندی شده فصل اول.....	۲۳
پاسخنامه تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده فصل اول.....	۲۶
آزمون فصل اول.....	۲۹

فصل دوم: موتورهای القایی

۲-۱. مقدمه.....	۳۰
۲-۲. انواع سیم‌بندی موتورهای القایی.....	۳۰
۲-۳. اجزای تشکیل‌دهنده یک موتور القایی.....	۳۱
۲-۴. اصول کارکرد یک موتور آسنکرون یا القایی.....	۳۲
۲-۵. تعاریف و محاسبات اصلی سیم‌پیچی استاتور موتورهای سه فاز.....	۳۴
۲-۵-۱. تعداد شیارهای استاتور (Z).....	۳۴
۲-۵-۲. تعداد فازها (m).....	۳۴
۲-۵-۳. تعداد قطبها (2P).....	۳۴
۲-۵-۴. کلاف.....	۳۴
۲-۵-۵. گام قطبی (y _p).....	۳۴
۲-۵-۶. گام کلاف یا گام سیم‌بندی (y _w یا y _z).....	۳۴
۲-۵-۷. شیار در قطب در فاز (q).....	۳۵
۲-۵-۸. تعداد گروه کلاف‌های هر فاز موتور (G _{ph}).....	۳۵
۲-۵-۹. زاویه مکانیکی یا هندسی کل ماشین (α _m).....	۳۵
۲-۵-۱۰. زاویه مکانیکی یا هندسی بین دو شیار مجاور یا گام شیار مکانیکی (α _{mz}).....	۳۶
۲-۵-۱۱. زاویه الکتریکی کل استاتور (α _e).....	۳۶
۲-۵-۱۲. زاویه الکتریکی بین دو شیار مجاور (α _{ez}).....	۳۶



شریف



مطالعات

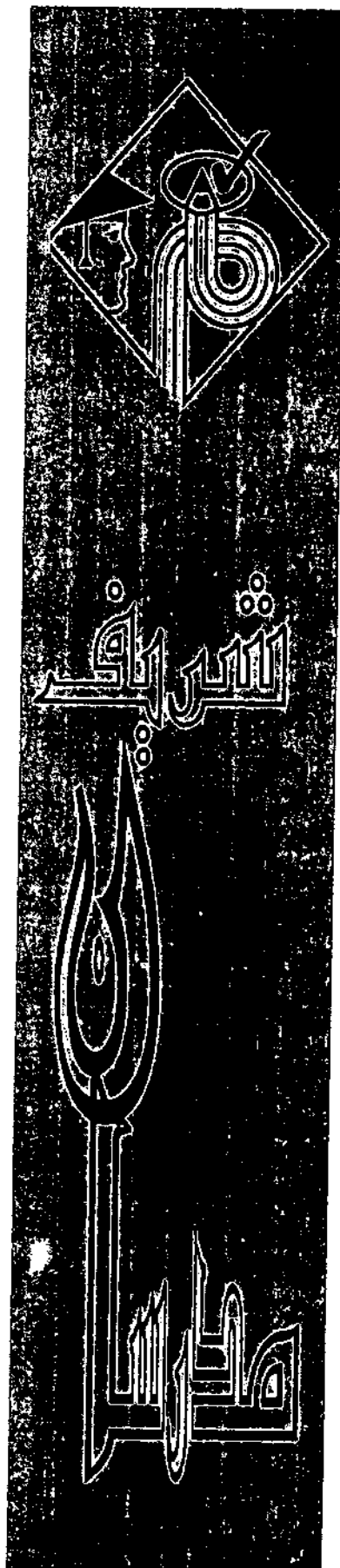
صفحه	عنوان
۳۶	۲-۵-۱۳. رابطه بین زاویه الکتریکی و زاویه مکانیکی
۳۶	۲-۵-۱۴. شیار شروع سیم‌پیچی هر یک از فازهای موتور سه فاز
۳۷	۲-۵-۱۵. فرم کلاف‌های سیم‌پیچی
۳۸	۲-۵-۱۶. نحوه اتصال یا سربندی گروه کلاف‌های مربوط به یک فاز
۳۹	۲-۶. تشخیص و نام‌گذاری سرهای سیم‌بندی یک موتور سه فاز
۴۰	۲-۷. انواع یاتاقان‌های مورد استفاده در ماشین‌های الکتریکی
۴۰	۲-۷-۱. یاتاقان ساچمه‌ای خود تعادل
۴۰	۲-۷-۲. یاتاقان ساچمه‌ای تک ردیفی شیاردار
۴۰	۲-۷-۳. یاتاقان ساچمه‌ای زاویه‌ای
۴۰	۲-۷-۴. یاتاقان ساچمه‌ای دو ردیف شیار عمیق
۴۱	۲-۷-۵. یاتاقان گرد یا سیبکی یا رول‌برینگ
۴۱	۲-۷-۶. یاتاقان گرد سیلندری یا رول‌برینگ سیلندری
۴۱	۲-۷-۷. یاتاقان سخمه‌ای یا فشاری
۴۱	۲-۷-۸. یاتاقان سخمه‌ای گرد
۴۱	۲-۷-۹. یاتاقان نوار قرمز یا رول‌برینگ مخروطی
۴۲	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دوم
۴۴	پاسخنامه تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دوم
۴۶	آزمون فصل دوم

فصل سوم: بازیچی سیم‌پیچی موتورهای سه فاز

۴۷	۳-۱. سیم‌پیچی یک طبقه موتورهای سه‌فاز با شیار کامل
۵۱	۳-۲. سیم‌پیچی دو طبقه موتورهای سه‌فاز
۵۱	۳-۲-۱. ویژگی‌های سیم‌پیچی دو طبقه موتورهای سه فاز
۵۱	۳-۲-۲. سیم‌بندی دو طبقه با گام کسری
۵۲	۳-۲-۳. شیار خنثی در سیم‌بندی‌های گام کوتاه
۵۴	۳-۲-۴. ضریب گام یا ضریب کوتاهی گام سیم‌بندی موتورهای سه فاز (K _p)
۵۴	۳-۲-۵. ضریب توزیع سیم‌بندی موتورهای سه فاز
۵۵	۳-۳. سیم‌بندی موتورهای دو دور سه فاز (دالاندر)
۵۶	۳-۳-۱. نحوه اتصال گروه کلاف‌ها در سیم‌بندی دالاندر
۵۸	۳-۳-۲. سیم‌بندی یک طبقه دالاندر موتورهای سه فاز
۶۱	۳-۳-۳. سیم‌بندی دو طبقه دالاندر موتورهای سه فاز
۶۵	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل سوم
۶۹	پاسخنامه تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده فصل سوم
۷۲	آزمون فصل سوم

فصل چهارم: سیم‌پیچی موتورهای تک‌فاز

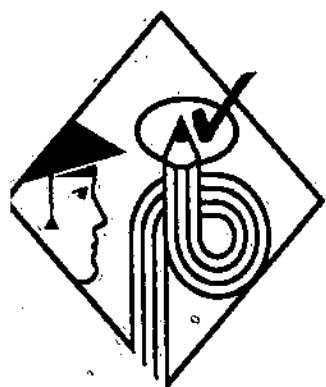
۷۴	۴-۱. مقدمه
۷۵	۴-۲. شیوه‌های راه‌اندازی موتور تک‌فاز
۷۸	۴-۳. مشخصات و روابط اصلی در یک موتور تک‌فاز
۷۹	۴-۴. سیم‌پیچی یک طبقه موتورهای تک‌فاز



عنوان	صفحه
۴.۵. سیم‌پیچی دو طبقه موتورهای تک‌فاز.....	۸۳
۴.۵.۱. سیم‌بندی دو طبقه در حالتی که در هر شیار دو طبقه دو بازوی کلاف اصلی قرار می‌گیرند.....	۸۳
۴.۵.۲. سیم‌پیچی دو طبقه در حالتی که در هر شیار دو طبقه یک بازوی کلاف اصلی و یک بازوی کلاف راناندار قرار بگیرند.....	۸۵
۴.۶. سیم‌پیچی موتورهای تک‌فاز دو سرعته (دودور).....	۸۸
۴.۷. تعیین مشخصات سیم‌پیچی موتورها.....	۹۳
۴.۷.۱. رابطه قدرت موتور با ابعاد استاتور.....	۹۴
۴.۷.۲. محاسبه میزان شار و تعداد دور هر کلاف.....	۹۵
۴.۷.۳. محاسبه قطر سیم.....	۹۶
۴.۷.۴. محاسبات سیم‌پیچی برای تغییر ولتاژ.....	۹۹
۴.۷.۵. محاسبات سیم‌پیچی برای تغییر تعداد قطب‌ها.....	۱۰۰
۴.۷.۶. تبدیل سیم مسی به سیم آلومینیومی.....	۱۰۲
۴.۸. عیب‌یابی ماشین‌های الکتریکی و ابزارهای اندازه‌گیری لازم.....	۱۰۲
۴.۸.۱. تشخیص عیب‌های مکانیکی و رفع آنها.....	۱۰۳
۴.۸.۲. ابزار لازم جهت عیب‌یابی.....	۱۰۷
۴.۸.۳. طرز کار با مگر.....	۱۰۷
۴.۸.۴. طرز تشخیص سالم بودن مگر.....	۱۰۷
۴.۸.۵. طریقه مگر زدن روی ماشین‌ها.....	۱۰۷
۴.۹. عیب‌یابی موتورهای تک‌فاز (القایی - انیورسال).....	۱۰۹
۴.۹.۱. عیب‌یابی موتورهای تک‌فاز القایی.....	۱۰۹
۴.۹.۲. عیب‌یابی موتورهای انیورسال.....	۱۱۰
تست‌های طبقه‌بندی شده فصل چهارم.....	۱۱۱
پاسخنامه تشریحی طبقه‌بندی شده فصل چهارم.....	۱۱۶
آزمون فصل چهارم.....	۱۲۱

فصل پنجم: ماشین‌های جریان مستقیم و سیم‌پیچی آن‌ها

۵.۱. مقدمه.....	۱۲۲
۵.۲. تعریف ماشین‌های جریان مستقیم.....	۱۲۲
۵.۳. ساختمان ماشین‌های DC.....	۱۲۳
۵.۳.۱. اجزای ساکن ماشین‌های DC.....	۱۲۳
۵.۳.۲. اجزای گردان ماشین‌های DC.....	۱۲۴
۵.۳.۳. جاروبک و جاروبک نگهدار.....	۱۲۵
۵.۴. سیم‌بندی آرمیچر ماشین‌های DC.....	۱۲۶
۵.۵. تعاریف مربوط به سیم‌بندی آرمیچر.....	۱۲۶
۵.۶. انواع دیاگرام‌های سیم‌بندی آرمیچر.....	۱۲۸
۵.۷. نمایش اتصال کلاف‌ها.....	۱۳۲
۵.۸. سیم‌پیچی در هم زمانی که تعداد تینه‌ها با برابر تعداد شیارها باشد.....	۱۳۴
۵.۹. سیم‌بندی در هم ساده در ماشین‌های یونیورسال.....	۱۳۷
۵.۱۰. سیم‌بندی موجی ساده.....	۱۳۷
۵.۱۱. سیم‌بندی در هم مرکب.....	۱۳۹



انتشارات



فصل پنجم

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۵-۱۲. سیم‌بندی موجی مرکب	۱۴۰
۵-۱۳. تعادل در آرمیچر ماشین‌های DC	۱۴۵
۵-۱۳-۱. تعادل مکانیکی	۱۴۵
۵-۱۳-۲. تعادل الکتریکی	۱۴۵
۵-۱۳-۳. تعادل منطاییسی و سیم‌بندی‌های دو طبقه	۱۴۶
۵-۱۴. سیم‌بندی پاقورباغهای	۱۴۶
۵-۱۵. عیب‌یابی موتورهای الکتریکی DC	۱۴۷
تست‌های طبقه‌بندی شده فصل پنجم	۱۵۱
پاسخنامه تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده فصل پنجم	۱۵۴
آزمون فصل پنجم	۱۵۵

فصل ششم: کابل و کابل‌کشی

۶-۱. مقدمه	۱۵۶
۶-۲. ساختمان کابل	۱۵۶
۶-۲-۱. هادی کابل	۱۵۶
۶-۲-۲. عایق کابل	۱۵۷
۶-۲-۳. غلاف کابل	۱۵۸
۶-۳. طرز ساخت و نام‌گذاری کابل‌های جریان زیاد	۱۵۹
۶-۴. کاربردهایی از کابل PVC	۱۶۱
۶-۵. سیم‌های برق با هادی مسی	۱۶۲
۶-۵-۱. سیم‌های مفتولی نوع NYA	۱۶۲
۶-۵-۲. سیم‌های نیمه افشان NYAB	۱۶۳
۶-۵-۳. سیم‌های افشان قابل انعطاف NYAF	۱۶۳
۶-۶. کابل‌های افشان قابل انعطاف NYMHY	۱۶۴
۶-۷. تقسیم‌بندی کابل‌های انتقال نیرو از نظر عایق‌بندی	۱۶۴
۶-۸. شرایط نصب و نکات اساسی در کابل‌کشی	۱۶۴
۶-۹. عوامل مؤثر در تعیین سطح مقطع کابل	۱۶۸
تست‌های طبقه‌بندی شده فصل ششم	۱۷۳
پاسخنامه تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده فصل ششم	۱۷۵
آزمون فصل ششم	۱۷۶

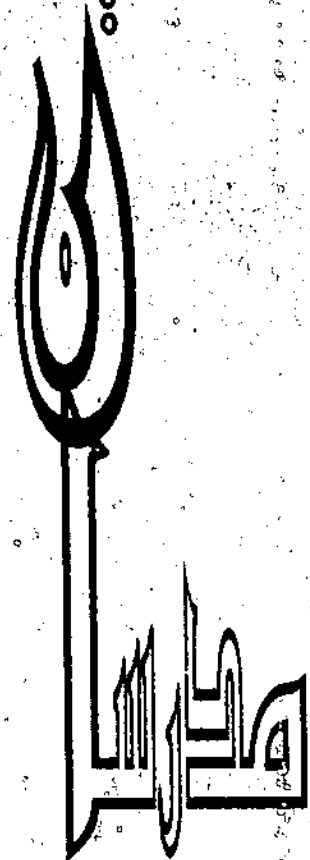
فصل هفتم: حفاظت تجهیزات و نقرات در تأسیسات الکتریکی

۷-۱. مقدمه	۱۷۷
۷-۲. فیوزها	۱۷۷
۷-۲-۱. تقسیم‌بندی فیوزها	۱۷۷
۷-۲-۲. اندازه استاندارد فیوزها	۱۷۹
۷-۲-۳. محافظت سیم‌ها و کابل‌های انشعاب‌های معمولی	۱۷۹
۷-۲-۴. منحنی قطع فیوزها	۱۸۱
۷-۲-۵. محافظت انشعاب موتورها	۱۸۱
۷-۲-۶. شیوه‌ی سریع انتخاب فیوز برای تجهیزات مختلف	۱۸۳





اشرف



صفحه	عنوان
۱۸۳	۷-۳ زمین کردن حفاظتی
۱۸۵	۷-۳-۱ حفاظت توسط سیم زمین
۱۸۵	۷-۳-۲ سیم زمین
۱۸۶	۷-۳-۳ انواع میل‌های زمین
۱۸۸	۷-۳-۴ انواع سیستم‌های الکتریکی از دیدگاه ایمنی
۱۹۰	۷-۳-۵ حفاظت توسط کلید انجمالی جریان (FI)
۱۹۲	۷-۳-۶ حفاظت به وسیله کلید ولتاژ FU
۱۹۳	۷-۴ دستگاه‌های اندازه‌گیری
۱۹۳	۷-۴-۱ دستگاه‌های اندازه‌گیری تابلویی
۱۹۴	۷-۴-۲ دستگاه‌های اندازه‌گیری آزمایشگاهی
۱۹۴	۷-۴-۳ اندازه‌گیری جریان
۱۹۶	۷-۴-۴ اندازه‌گیری ولتاژ
۱۹۷	۷-۴-۵ اندازه‌گیری توان اکتیو
۱۹۸	۷-۴-۶ اندازه‌گیری فرکانس
۱۹۸	۷-۴-۷ اندازه‌گیری ضریب توان ($\cos \phi$)
۲۰۱	۷-۴-۸ کنتورهای سه فاز
۲۰۲	۷-۴-۹ مالتی‌متر یا اوومتر
۲۰۳	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هفتم
۲۰۵	پاسخنامه تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هفتم
۲۰۷	آزمون فصل هفتم

فصل هشتم: مدارهای فرمان

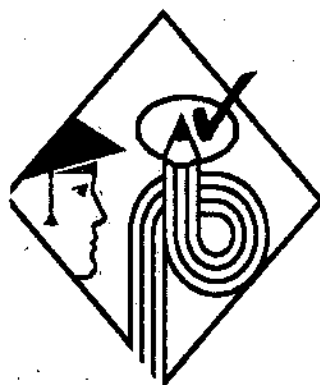
۲۰۸	۸-۱ مقدمه
۲۰۸	۸-۲ کنتاکتور (کلید مغناطیسی)
۲۰۹	۸-۲-۱ جریان‌های نامی کنتاکتور
۲۰۹	۸-۲-۲ ولتاژهای نامی کنتاکتور
۲۱۰	۸-۲-۳ قابلیت قطع و وصل و طول عمر کنتاکتور
۲۱۰	۸-۲-۴ قدرت قطع کنتاکتور
۲۱۱	۸-۳ قطع‌کننده حرارتی (رله‌ی حرارتی یا بی‌متال)
۲۱۲	۸-۴ کلید محافظ
۲۱۴	۸-۵ شستی
۲۱۵	۸-۶ لیمیت سوئیچ یا میکروسوئیچ
۲۱۶	۸-۷ رله‌های زمانی (تایمرها)
۲۱۶	۸-۷-۱ رله زمانی یا تایمر موتوری یا الکترومکانیکی
۲۱۶	۸-۷-۲ رله‌ی زمانی یا تایمر الکتریکی
۲۱۶	۸-۷-۳ رله‌ی زمانی هیدرولیکی
۲۱۶	۸-۷-۴ رله‌ی زمانی یا تایمر نیوماتیکی (پنوماتیکی)
۲۱۷	۸-۷-۵ رله‌ی زمانی بی‌متال یا حرارتی (تایمر حرارتی)
۲۱۸	۸-۸ لامپ سیگنال
۲۱۸	۸-۹ کلیدهای تابع فشار (کلیدهای گازی)

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲۱۸	۸-۱۰ کلیدهای شناور (فلوتر).....
۲۱۹	۸-۱۱ چشم‌های الکتریکی (سنسورها).....
۲۱۹	۸-۱۲ کلیدهای تابع دور (گریز از مرکز).....
۲۱۹	۸-۱۳ نقشه‌های مدار کنترل.....
۲۱۹	۸-۱۳-۱ علائم اختصاری.....
۲۲۳	۸-۱۳-۲ حروف شناسایی.....
۲۲۴	۸-۱۳-۳ شماره‌گذاری و نمایش تعداد کنتاکت‌های کنتاکتور.....
۲۲۵	۸-۱۳-۴ شمای فنی یا نقشه تک خطی.....
۲۲۵	۸-۱۳-۵ نقشه مسیر جریان.....
۲۲۹	۸-۱۴ بکاتی مربوط به ترسیم نقشه‌های مدار فرمان.....
۲۲۹	۸-۱۴-۱ عدد خط (شماره مسیر جریان).....
۲۲۹	۸-۱۴-۲ روش سری.....
۲۲۹	۸-۱۴-۳ روش ذخیره‌ای.....
۲۲۹	۸-۱۴-۴ نشان دادن نقاط انشعاب در نقشه فرمان (عدد انشعاب).....
۲۲۹	۸-۱۴-۵ روش سری.....
۲۳۰	۸-۱۴-۶ روش تابع خط.....
۲۳۰	۸-۱۴-۷ عدد وسیله.....
۲۳۰	۸-۱۴-۸ وسایل دستی - مکانیکی.....
۲۳۰	۸-۱۴-۹ وسایل اتوماتیکی (مانند کنتاکتور، تایمر و بی‌متال‌ها).....
۲۳۰	۸-۱۴-۱۰ شماره ترمینال.....
۲۳۰	۸-۱۴-۱۱ عدد بوبین.....
۲۳۱	۸-۱۴-۱۲ رسم مدارات فرمان و قدرت.....
۲۳۱	۸-۱۴-۱۳ اعداد شناسه.....
۲۳۱	۸-۱۵ اصول کلی طراحی مدارهای فرمان.....
۲۳۲	۸-۱۶ تحلیل انواع مدارات فرمان.....
۲۶۷	۸-۱۷ کلیدهای سه فاز.....
۲۶۷	۸-۱۷-۱ کلیدهای قطع و وصل ساده (0-1).....
۲۶۸	۸-۱۷-۲ کلیدهای معکوس کننده جهت گردش موتور (راست‌گرد - چپ‌گرد).....
۲۶۹	۸-۱۷-۳ کلیدهای ستاره - مثلث.....
۲۷۰	۸-۱۷-۴ کلیدهای ستاره - مثلث و چپ‌گرد - راست‌گرد.....
۲۷۲	۸-۱۷-۵ کلیدهای چند سرعت.....
۲۷۷	۸-۱۷-۶ کلیدهای رامنندازی موتور تک‌فاز.....
۲۷۹	۸-۱۷-۷ کلیدهای رامنندازی موتور سه فاز با برق تک‌فاز.....
۲۸۰	۸-۱۷-۸ کلیدهای ترمز موتورهای سه فاز.....
۲۸۱	۸-۱۷-۹ کلیدهای انتخاب کننده‌ی فاز برای دستگاه‌های اندازه‌گیری.....
۲۸۲	۸-۱۸ عیب‌های بوجود آمده در مدارات فرمان.....
۲۸۴	۸-۱۹ سنسورها - سوئیچ‌های صنعتی.....
۲۸۶	۸-۲۰ بررسی ضریب سرویس در ماشین‌های الکتریکی.....
۲۸۹	۸-۲۱ بررسی کدهای IP.....
۲۹۱	۸-۲۲ رله‌های قابل برنامه‌ریزی.....



عنوان	صفحه
۸۲۲-۱ اجزای مدارات فرمان در رله‌های قابل برنامه‌ریزی	۲۹۱
۸۲۲-۲ جایگاه رله‌های قابل برنامه‌ریزی	۲۹۱
۸۲۲-۳ رله‌ی قابل برنامه‌ریزی	۲۹۲
۸۲۲-۴ مزایای استفاده از رله‌ی قابل برنامه‌ریزی	۲۹۲
۸۲۲-۵ ساختمان رله‌های منطقی قابل برنامه‌ریزی	۲۹۲
۸۲۲-۶ زبان‌های برنامه‌نویسی	۲۹۴
۸۲۲-۷ معرفی برنامه‌نویسی به روش نردبانی	۲۹۴
۸۲۲-۸ معرفی برنامه‌نویسی به روش بلوکی	۲۹۵
۸۲۲-۹ آشنایی با مفاهیم NC و NO در رله‌های قابل برنامه‌ریزی	۲۹۶
۸۲۲-۱۰ نحوه‌ی استفاده از دستگاه رله‌های قابل برنامه‌ریزی	۲۹۶
۸۲۲-۱۱ توابع موجود در رله‌ی قابل برنامه‌ریزی	۳۰۰
۸۲۳ توابع تایمر	۳۰۱
۸۲۳-۱ تایمر تأخیر در وصل	۳۰۲
۸۲۳-۲ تایمر تأخیر در قطع	۳۰۲
۸۲۳-۳ تایمر پالسی	۳۰۳
۸۲۳-۴ تایمر پالسی گسترده	۳۰۳
۸۲۳-۵ تایمر تأخیر در وصل ماندگار	۳۰۳
۸۲۳-۶ تابع شمارشگر	۳۰۳
۸۲۳-۷ تابع مقایسه‌گر	۳۰۴
تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هشتم	۳۰۶
پاسخنامه تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هشتم	۳۲۵
آزمون فصل هشتم	۳۳۱
سوالات آزمون سراسری ۸۸	۳۳۴
پاسخنامه آزمون سراسری ۸۸	۳۳۶
سوالات آزمون آزاد ۸۸	۳۳۸
پاسخنامه آزمون آزاد ۸۸	۳۴۱
پاسخنامه آزمون‌ها	۳۴۳
منابع و مراجع	۳۴۴



کتابخانه



فصلنامه

اولین و قویترین مرکز برگزاری کلاسهای کنکور و دوره‌های مکاتبه‌ای کاردانی پیوسته و کاردانی به کارشناسی در سطح ایران

مؤسسه علمی - فرهنگی **مدرسان شریف** برای آمادگی هر چه بیشتر دانش آموزان و دانشجویان عزیز جهت آزمونهای کاردانی پیوسته و کاردانی به کارشناسی کلاسهای حضوری زیر را با زمان بندی ذیل هر ساله برگزار می‌کند.

تاریخ شروع ثبت نام در هر سال کلاسهای آمادگی کاردانی به کارشناسی	تاریخ شروع ثبت نام در هر سال کلاسهای آمادگی آزمون کاردانی پیوسته
دوره اول: بیستم آذر ماه لغایت بیستم دی ماه (دوره عادی ویژه دانشگاه سراسری)	دوره اول: دهم شهریور ماه لغایت دهم مهر ماه
دوره دوم: بیست و پنجم دی ماه لغایت بیست و پنجم فروردین ماه (دوره فشرده ویژه دانشگاه سراسری)	دوره دوم: دهم مهر ماه لغایت دهم آبان ماه
دوره سوم: بیستم فروردین ماه لغایت بیستم خرداد ماه (دوره عادی ویژه دانشگاه آزاد)	دوره سوم: دهم آبان ماه لغایت دهم آذر ماه
دوره چهارم: بیستم خرداد ماه لغایت بیستم تیرماه (دوره عادی ویژه دانشگاه آزاد)	دوره چهارم: دهم دی ماه لغایت دهم اسفند ماه
دوره پنجم: بیستم تیرماه لغایت بیستم مرداد ماه (دوره فشرده ویژه دانشگاه آزاد)	دوره پنجم (دوره فشرده تکتک و تست): سی ام فروردین ماه لغایت سی ام اردیبهشت ماه
دوره ششم: بیستم مرداد ماه لغایت اول مهر ماه (دوره فشرده ویژه دانشگاه آزاد)	
	<p>مراکز تشکیل کلاسها: سیدخندان - انقلاب - آریاشهر وتک - کرج</p> <p>تلفنهای مشاوره و ثبت نام: ۵-۶۶۹۴۶۹۶</p>

تذکر: با توجه به استقبال بی نظیر دانشجویان گرامی از کلاسهای مذکور کلاسهای فوق در کدهای مجزای زمانی روزهای زوج ، روزهای فرد و همچنین کلاسها صرفاً پنج شنبه و جمعه ویژه شاغلین و داوطلبین شهرستانی در نقاط مختلف تهران و کرج برگزار می‌گردد.

اولین و قویترین مرکز برگزاری کلاسهای کنکور و دوره‌های مکاتبه‌ای کارشناسی ارشد و کاردانی به کارشناسی در سطح ایران

مؤسسه علمی - فرهنگی **مدرسان شریف** برای آمادگی هر چه بیشتر دانشجویان عزیز جهت آزمونهای کارشناسی ارشد و کاردانی به کارشناسی کلاسهای حضوری زیر را با زمانبندی ذیل هر ساله برگزار می‌کند.

تاریخ شروع ثبت‌نام در هر سال کلاسهای آمادگی کاردانی به کارشناسی	تاریخ شروع ثبت‌نام در هر سال کلاسهای آمادگی آزمون کارشناسی ارشد
دوره اول: بیستم آذر ماه لغایت بیستم دی ماه (دوره عادی ویژه دانشگاه سراسری)	دوره اول: بیستم اردیبهشت ماه لغایت بیستم تیر ماه
دوره دوم: بیست و پنجم دی ماه لغایت یازدهم اسفند ماه (دوره عادی ویژه دانشگاه سراسری)	دوره دوم: بیستم مرداد ماه لغایت بیستم مهر ماه
دوره سوم: بیستم اسفندماه ماه لغایت دهم اردیبهشت ماه (دوره فشرده ویژه دانشگاه سراسری)	دوره سوم: سی ام مهر ماه لغایت دهم آذر ماه
دوره چهارم: یازدهم اردیبهشت ماه لغایت سی ام خرداد ماه (دوره فشرده ویژه دانشگاه آزاد)	مراکز تشکیل کلاسها: سیدخندان - انقلاب - آریاشهر ونک - کرج تلفنهای مشاوره و ثبت‌نام: ۶۶۹۴۶۹۶۰-۵
دوره پنجم: پنجم خرداد ماه لغایت یازدهم تیر ماه (دوره عادی ویژه دانشگاه آزاد)	
دوره ششم: بیستم تیر ماه لغایت بیستم مرداد ماه (دوره فشرده ویژه دانشگاه آزاد)	
دوره هفتم: بیستم مرداد ماه لغایت اول مهر ماه (دوره فشرده ویژه دانشگاه آزاد)	

تذکره: با توجه به استقبال بی‌نظیر دانشجویان گرامی از کلاسهای مذکور کلاسهای فوق در کدهای مجزای زمانی روزهای زوج، روزهای فرد و همچنین کلاسها صرفاً پنج‌شنبه و جمعه ویژه شاغلین و داوطلبین شهرستانی در نقاط مختلف تهران و کرج برگزار می‌گردد.