



مرجع کامل برق صنعتی درجه ۲

مولفین:

علیرضا کشاورز باحقیقت - علی افشاری - سید مجید اسکوئی



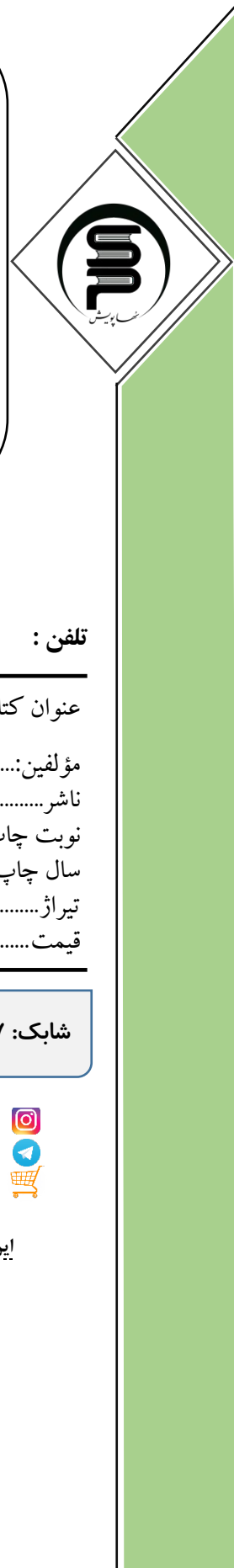
انتشارات سہا پویش



سروشنامه

عنوان و نام پدیدآور
مشخصات نشر
مشخصات ظاهری
شابک
وضعیت فهرست نویسی
یادداشت
موضوع

کشاورز باحقیقت، علیرضا، ۱۳۴۵ -
مرجع کامل برق صنعتی درجه ۲/مؤلفین علیرضا کشاورز باحقیقت، علی افشاری، سیدمجید اسکویی.
تهران: سها پویش ۱۴۰۱.
۳۳۶ص: مصور جدول.
978-622-94545-2-7
فیبا
کتابنامه، ص: [۳۳۶].
برق - خطوط - راهنمای آموزشی (متوسطه)
(Electric lines -- Study and teaching (Secondary
مدارهای برقی - راهنمای آموزشی (متوسطه)
(Electric circuits -- Study and teaching (Secondary
افشاری، علی، ۱۳۴۳ -
اسکویی، مجید، ۱۳۵۸ -
۵۳۰QC
۰۷۴/۵۳۷
۹۰۰۶۲۱۹
فیبا
شابک
شماره کتبشناسی ملی
اطلاعات رکورد
کتبشناسی



تلفن : ۶۶۵۶۹۸۸۱-۳ همراه : ۰۹۳۵۱۲۶۱۴۱۹

عنوان کتاب..... مرجع کامل برق صنعتی درجه ۲
مؤلفین:..... علیرضا کشاورز، علی افشاری، سیدمجید اسکویی
ناشر..... سها پویش
نوبت چاپ..... اول
سال چاپ..... ۱۴۰۱
تیراژ..... ۱۰۰ نسخه
قیمت..... ۳۵۰۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۴۵۴۵-۲-۷ ISBN: 978-622-94545-2-7

sohapooyesh_pub
@sohapooyesh_pub

فروشگاه آنلاین: www.sohadanesh.com



این اثر مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ می باشد.

۱۱.....	فصل اول: توانایی نقشه‌کشی صنعتی عمومی.....	(۱)
۱۱.....	۱-۱) آشنایی با وسایل و ابزار نقشه‌کشی.....	
۱۳.....	۲-۱) آشنایی با کاغذهای استاندارد نقشه‌کشی و انواع آن.....	
۱۵.....	۴-۱) شناسایی اصول نقشه‌کشی پرسپکتیو یا ترسیم سه‌بعدی قطعات ساده.....	
۱۷.....	۵-۱) شناسایی اصول ترسیم نمای مجهول قطعات ساده مکانیکی (ایزومتریک).....	
۱۹.....	فصل دوم: توانایی کار با ابزار و وسایل اندازه‌گیری در سیستم‌های میلی‌متری و اینچی.....	(۲)
۱۹.....	۱-۲) آشنایی با واحدهای اندازه‌گیری در سیستم‌های میلی‌متری و اینچی.....	
۲۱.....	۳-۲) آشنایی با وسایل اندازه‌گیری و کاربرد آن‌ها.....	
۲۳.....	۴-۲) آشنایی با وسایل علامت‌گذاری و کاربردهای آن‌ها.....	
۲۴.....	۵-۲) اصول سنگ‌زنی.....	
۲۵.....	فصل سوم: توانایی اره‌کاری روی قطعه‌کار فلزی و چوبی.....	(۳)
۲۵.....	۱-۳) آشنایی با اره و تیغه اره و کاربرد آن.....	
۲۷.....	فصل چهارم: توانایی سوهانکاری روی قطعه‌کار فلزی و چوبی.....	(۴)
۲۹.....	فصل پنجم: توانایی سوراخ‌کاری و خزینه‌کاری - حدیده‌کاری و قلاویزکاری.....	(۵)
۲۹.....	۱-۵) آشنایی با انواع مته و گرد بر فلزی.....	
۳۱.....	۳-۵) ماشین‌مته (دریل).....	
۳۳.....	۵-۵) برق‌کاری.....	
۳۴.....	۶-۵) آشنایی با انواع دستگاه پانچ دستی.....	
۳۴.....	۷-۵) حدیده‌کاری.....	
۳۵.....	۸-۵) قلاویز.....	
۳۷.....	فصل ششم: توانایی برشکاری و خم‌کاری روی ورقه‌های فلزی.....	(۶)
۳۷.....	۱-۶) ورق‌کاری.....	
۳۷.....	۲-۶) خم‌کاری.....	
۳۷.....	۳-۶) مکانیزم ماشین‌های خم‌کن ساده.....	
۳۸.....	۴-۶) قیچی‌کاری.....	
۳۹.....	فصل هفتم: توانایی انجام انواع اتصالات در فلزکاری.....	(۷)
۳۹.....	۱-۷) اتصالات.....	
۳۹.....	۱-۱-۷) آشنایی با پیچ و مهره.....	
۳۹.....	۲-۱-۷) آشنایی با انواع واشرها.....	
۴۰.....	۳-۱-۷) آشنایی با اشپیل و خار.....	
۴۰.....	۴-۱-۷) آشنایی با آچارها.....	
۴۲.....	۲-۷) اتصالات دائم یا جدانشدنی.....	
۴۵.....	۴-۷) آشنایی با انواع دستگاه‌های جوشکاری برق.....	

۴۷	فصل هشتم: توانایی شناخت و کار با ابزار برق کاری و سیم.....	(۸)
۴۷	۱-۸) توانایی شناخت و کار با ابزار برق کاری و سیم.....	
۵۰	۲-۸) آشنایی با انواع سیم، ساختمان و کاربرد آن‌ها.....	
۵۱	۳-۸) انواع سیم‌ها.....	
۵۲	۴-۸) کابل کواکسیال.....	
۵۳	۵-۸) انتخاب سیم.....	
۵۳	۶-۸) تعریف کابل.....	
۵۳	۷-۸) انواع اتصالات سیم‌ها.....	
۵۷	فصل نهم: توانایی لحیم کاری روی سیم‌های مسی.....	(۹)
۵۷	۱-۹) لحیم کاری روی سیم‌های مسی.....	
۵۸	۲-۹) هویه.....	
۶۱	فصل دهم: توانایی شناخت، نصب و کار با لوله‌ها و داکت‌های مورد مصرف صنعت برق.....	(۱۰)
۶۱	۱-۱۰) انواع لوله.....	
۶۳	۲-۱۰) اتصال و برش و خم کاری لوله بر گمان.....	
۶۵	۵-۱۰) آشنایی با ابزار و وسایل لازم در خط کشی، کنده کاری و سیم کشی.....	
۶۶	۶-۱۰) آشنایی با فواصل استاندارد در سیم کشی.....	
۶۷	۷-۱۰) آشنایی با باس داکت.....	
۶۹	فصل یازدهم: توانایی شناخت الکتریسیته و انجام محاسبات و آزمایش‌های مربوطه.....	(۱۱)
۶۹	۱-۱۱) آشنایی با تاریخچه پیدایش برق.....	
۷۰	۱-۱-۱۱) ساختمان ماده.....	
۷۰	۲-۱۱) آشنایی با هدایت الکتریکی مواد.....	
۷۱	۳-۱۱) آشنایی با روش‌های تولید الکتریسیته (جاری).....	
۷۲	۴-۱۱) آشنایی با الکتریسیته.....	
۷۳	۵-۱۱) آشنایی با کمیت‌های الکتریکی.....	
۷۴	۱-۵-۱۱) چند تعریف مهم.....	
۷۴	۶-۱۱) عوامل موثر بر مقاومت الکتریکی.....	
۷۵	۷-۱۱) پیشوندهای واحدهای اندازه گیری.....	
۷۶	۸-۱۱) اثر حرارت بر مقاومت.....	
۷۶	۹-۱۱) قانون اهم (رابطه بین ولتاژ، جریان و مقاومت الکتریکی).....	
۷۷	۱۰-۱۱) قوانین کربشلف.....	
۷۸	۱۱-۱۱) انواع اتصال در مقاومت‌ها.....	
۷۸	۱-۱۱-۱۱) اتصال سری مقاومت‌های اهمی.....	
۷۹	۲-۱۱-۱۱) اتصال موازی مقاومت‌های اهمی.....	
۸۰	۳-۱۱-۱۱) اتصال مختلط (سری موازی).....	
۸۱	۴-۱۱-۱۱) اتصال ستاره مثلث مقاومت‌ها.....	
۸۲	۱۲-۱۱) افت ولتاژ در هادی‌ها.....	
۸۲	۱-۱۲-۱۱) کار الکتریکی.....	
۸۳	۲-۱۲-۱۱) توان الکتریکی Power.....	
۸۵	۱۳-۱۱) محاسبه انرژی الکتریکی.....	
۸۶	۱۴-۱۱) مغناطیس و الکترومغناطیس.....	

۸۷	..... میدان مغناطیسی	۱۱-۱۴-۱
۸۷	..... خطوط نیروی مغناطیسی	۱۱-۱۴-۲
۸۷	..... الکترومغناطیس	۱۱-۱۵
۸۸	..... آشنایی با قانون دست راست برای یک هادی جریان دار	۱۱-۱۶
۸۸	..... آشنایی با قانون دست راست برای یک سیم پیچ (SOLENOID یا بوبین)	۱۱-۱۷
۸۹	..... چگالی یا تراکم خطوط نیرو (B)	۱۱-۱۷-۱
۸۹	..... نیروی محرکه مغناطیسی (F یا θ)	۱۱-۱۷-۲
۸۹	..... آشنایی با مدار الکتریکی و اجزای آن	۱۱-۱۸
۹۰	..... آشنایی با منابع جریان مستقیم	۱۱-۱۹
۹۰	..... باتری (پیل الکتریکی)	۱۱-۱۹-۱
۹۱	..... مولد DC	۱۱-۱۹-۲
۹۱	..... آشنایی با شکل موجها در جریان متناوب	۱۱-۲۰
۹۲	..... شکل موج سینوسی	۱۱-۲۰-۱
۹۲	..... موج چهار گوش یا مربعی	۱۱-۲۰-۲
۹۲	..... شکل موج دندان اره ای	۱۱-۲۰-۳
۹۳	..... نحوه تولید جریان متناوب	۱۱-۲۱
۹۳	..... مشخصات جریان متناوب	۱۱-۲۲
۹۳	..... سیکل یا دوره	۱۱-۲۲-۱
۹۳	..... زمان تناوب یا پریود	۱۱-۲۳
۹۳	..... فرکانس	۱۱-۲۳-۱
۹۳	..... طول موج	۱۱-۲۳-۲
۹۴	..... دامنه	۱۱-۲۳-۳
۹۴	..... فاز (Phase)	۱۱-۲۳-۴
۹۴	..... مقادیر ماکزیمم ولتاژ و جریان موج سینوسی	۱۱-۲۳-۵
۹۵	..... بوبین (سلف - سیم پیچ) یا القاگر (خود القاء)	۱۱-۲۴
۹۶	..... عوامل موثر در ضریب خود القا (اندوکتانس)	۱۱-۲۵
۹۷	..... خصوصیات سلف در جریان متناوب	۱۱-۲۷
۹۷	..... سلف در جریان DC	۱۱-۲۸
۹۷	..... انرژی ذخیره شده در سلف	۱۱-۲۹
۹۷	..... انواع اتصالات در سلف ها	۱۱-۳۰
۹۹	..... منحنی جریان و ولتاژ سلف در جریان متناوب	۱۱-۳۱
۹۹	..... خازن CAPACITOR	۱۱-۳۲
۹۹	..... ظرفیت خازن	۱۱-۳۲-۱
۱۰۰	..... عوامل موثر بر ظرفیت خازن	۱۱-۳۲-۲
۱۰۱	..... نحوه خواندن ظرفیت خازن با استفاده از کدهای رنگی و یا علامت های درج شده	۱۱-۳۲-۳
۱۰۲	..... نحوه تست خازن	۱۱-۳۲-۴
۱۰۲	..... تقسیم بندی خازن ها	۱۱-۳۳
۱۰۲	..... شارژ خازن	۱۱-۳۴
۱۰۳	..... دشارژ خازن در یک مدار DC	۱۱-۳۴-۱
۱۰۴	..... انرژی ذخیره شده در خازن	۱۱-۳۵
۱۰۴	..... عیب یابی خازن ها	۱۱-۳۶
۱۰۵	..... خازن در مدارهای متناوب (برق شهر)	۱۱-۳۷

۱۰۵	.....انواع اتصال در خازن.....(۳۸-۱۱)
۱۰۶	.....مقایسه منحنی ولتاژ و جریان خازن در مدار با منبع متناوب.....(۳۸-۱۱)
۱۰۷	.....مقایسه مدار اهمی، سلفی و خازنی خالص.....(۳۹-۱۱)
۱۰۷	.....مولد سه فاز.....(۴۰-۱۱)
۱۰۷	.....مدارات سه فاز.....(۴۱-۱۱)
۱۰۸	.....الف) اتصال ستاره.....(۴۱-۱۱)
۱۰۸	.....ب) اتصال مثلث (یا دلتا - Δ).....(۴۱-۱۱)
۱۰۹	.....محاسبه توان‌ها اکتیو(مفید)- راکتیو(غیرمفید)- ظاهری سه فاز متعادل در دو حالت خطی، فازی و تکفاز.....(۴۲-۱۱)
۱۱۱	فصل دوازدهم: توانایی شناخت و بکارگیری انواع دستگاه‌های اندازه‌گیری الکتریکی.....(۱۱)

۱۱۱	.....مفهوم اندازه‌گیری.....(۱-۱۲)
۱۱۱	.....خطا در دستگاه‌های اندازه‌گیری.....(۱-۱-۱۲)
۱۱۲	.....نحوه قرائت مقدار اندازه‌گیری شده.....(۲-۱-۱۲)
۱۱۳	.....مکانیزم دستگاه‌های اندازه‌گیری.....(۲-۱۲)
۱۱۴	.....گالوانومتر.....(۱-۴-۱۲)
۱۱۴	.....ولت‌متر تک‌فاز.....(۲-۴-۱۲)
۱۱۴	.....ولت‌متر سه‌فاز(خطی).....(۳-۴-۱۲)
۱۱۵	.....آمپر‌متر تک‌فاز.....(۴-۴-۱۲)
۱۱۵	.....قرار گرفتن ترانس ولتاژ(VT) در شبکه تک‌فاز.....(۵-۴-۱۲)
۱۱۵	.....قرار گرفتن ترانس جریان CT در شبکه تک‌فاز.....(۶-۴-۱۲)
۱۱۶	.....کنتور تک‌فاز.....(۷-۴-۱۲)
۱۱۶	.....کنتور سه‌فاز سه‌سیمه.....(۸-۴-۱۲)
۱۱۶	.....کنتور سه‌فاز چهارسیمه.....(۹-۴-۱۲)
۱۱۷	.....وات‌متر.....(۱۰-۴-۱۲)
۱۱۸	.....کسینوس فی متر تک‌فاز.....(۱۱-۴-۱۲)
۱۱۸	.....اهم‌متر.....(۱۲-۴-۱۲)
۱۱۹	.....مولتی‌متر (آوامتر).....(۱۳-۴-۱۲)
۱۱۹	.....میگر.....(۱۴-۴-۱۲)
۱۱۹	.....وار متر.....(۱۵-۴-۱۲)
۱۱۹	.....فرکانس‌متر.....(۱۶-۴-۱۲)
۱۲۰	.....دستگاه نمایانگر توالی فازها(RST سنج).....(۱۷-۴-۱۲)
۱۲۰	.....پل وتسون.....(۱۸-۴-۱۲)

۱۲۳	فصل سیزدهم: توانایی نقشه‌خوانی، نقشه‌کشی، سیم‌کشی و نصب تجهیزات مدارات الکتریکی پایه.....(۱۳)
۱۲۳	.....آشنایی با نقشه‌های الکتریکی و چگونگی رسم آن‌ها.....(۱-۱۳)
۱۲۳	.....مدارهای الکتریکی.....(۲-۱۳)
۱۲۵	.....کلید تک پل.....(۳-۱۳)
۱۲۵	.....کلید دوپل.....(۴-۱۳)
۱۲۵	.....کلید تبدیل.....(۵-۱۳)
۱۲۶	.....کلید صلیبی.....(۶-۱۳)
۱۲۶	.....کلید کولر.....(۷-۱۳)
۱۲۶	.....آیفون.....(۸-۱۳)
۱۲۷	.....پریزها.....(۱-۹-۱۳)

۱۲۸	.....	انواع سر پیچ	۴-۹-۱۳
۱۲۸	.....	لامپ‌ها	۵-۹-۱۳
۱۲۹	.....	فتوسل	۲-۱۰-۱۳
۱۲۹	.....	دیمر	۳-۱۰-۱۳
۱۲۹	.....	انواع سیم کشی	۱۱-۱۳
۱۳۰	.....	مدارات الکتریکی ساختمان	۱۲-۱۳
۱۳۳	.....	فصل چهاردهم: توانایی نصب و سیم‌کشی وسایل حفاظتی مدارات الکتریکی	۱۴
۱۳۳	.....	حفاظت الکتریکی	۱-۱۴
۱۳۳	.....	انواع حفاظت الکتریکی	۲-۱۴
۱۳۶	.....	انواع روش‌های حفاظت اشخاص	۳-۱۴
۱۴۱	.....	فصل پانزدهم: توانایی شناخت و بررسی کابل‌ها	۱۵
۱۴۱	.....	تعریف کابل	۱-۱۵
۱۴۳	.....	طبقه‌بندی کابل‌ها	۴-۱۵
۱۴۳	.....	طریقه شناسایی کابل (طبق استاندارد VDE آلمان)	۵-۱۵
۱۴۵	.....	فصل شانزدهم: توانایی انتخاب کابل	۱۶
۱۴۵	.....	عوامل موثر در انتخاب نوع کابل‌ها	۱-۱۶
۱۴۵	.....	انتخاب سطح مقطع کابل بر اساس افت ولتاژ مجاز طول کابل	۲-۱۶
۱۴۹	.....	فصل هفدهم: توانایی انجام کابل‌کشی فشار ضعیف	۱۷
۱۵۳	.....	فصل هجدهم: توانایی شناخت و بررسی عملکرد ترانسفورماتورها	۱۸
۱۵۳	.....	ترانسفورماتور (TRANSFORMER)	۱-۱۸
۱۵۳	.....	ساختمان ترانس	۱-۱-۱۸
۱۵۴	.....	انواع توانسفورماتور	۳-۱۸
۱۵۵	.....	ترانس ایده‌آل	۴-۱۸
۱۵۵	.....	ترانسفورماتور واقعی	۱-۴-۱۸
۱۵۵	.....	اتو ترانسفورماتور	۲-۴-۱۸
۱۵۶	.....	ترانسفورماتور چند فازه	۳-۴-۱۸
۱۵۷	.....	فصل نوزدهم: توانایی شناخت و بررسی عملکرد موتورهای آسنکرون سه‌فاز	۱۹
۱۵۷	.....	تقسیم‌بندی موتورهای الکتریکی	۱-۱۹
۱۶۰	.....	بررسی میدان دوار در الکتروموتور سه فاز دو قطبی	۴-۱۹
۱۶۰	.....	سرعت میدان استاتور	۱-۴-۱۹
۱۶۱	.....	لغزش (عقب‌ماندگی) و درصد لغزش	۲-۴-۱۹
۱۶۱	.....	تغییر جهت موتور سه فاز	۳-۴-۱۹
۱۶۱	.....	روش‌های راه‌اندازی موتورهای القایی سه‌فاز	۵-۱۹
۱۶۳	.....	تغییر سرعت موتورهای القایی	۶-۱۹
۱۶۶	.....	آشنایی با پلاک مشخصات موتورهای سه‌فاز	۷-۱۹
۱۶۹	.....	جدول حفاظت موتور	۱-۸-۱۹
۱۷۰	.....	جدول چگونگی نصب موتورهای الکتریکی بر اساس استاندارد IEC	۲-۸-۱۹
۱۷۱	.....	کلاس موتورهای قفسه‌سنجابی	۹-۱۹
۱۷۲	.....	موتورهای سنکرون	۱۱-۱۹

۱۷۲	.....(پلاک اتصالات موتور)(تخته کلم)
۱۷۵	فصل بیستم: توانایی شناخت و عملکرد موتورهای تک فاز
۱۷۵	.....(۱-۲۰) آشنایی با الکتروموتورهای تک فاز
۱۸۰	.....(۱-۳-۲۰) تغییر جهت گردش در موتورهای تک فاز
۱۸۱	.....(۴-۲۰) مقایسه موتورهای القایی تکفاز
۱۸۱	.....(۵-۲۰) پلاک اتصال موتورهای تکفاز(تخته کلم)
۱۸۱	.....(۶-۲۰) پلاک مشخصات الکتروموتورهای تکفاز
۱۸۳	فصل بیست و یکم: توانایی راه اندازی موتورهای آسنکرون سه فاز و تکفاز با کلیدهای دستی
۱۸۳	.....(۱-۲۱) کلید دستی سه فاز زبانه‌ای ساده
۱۸۴	.....(۲-۲۱) مدار راه اندازی موتور آسنکرون سه فاز با کلید زبانه‌ای ساده
۱۸۶	.....(۳-۲۱) راه اندازی موتور آسنکرون سه فاز با استفاده از کلید دستی سه فاز چپ گرد - راست گرد زبانه‌ای
۱۸۷	.....(۴-۲۱) مدار راه اندازی موتور آسنکرون سه فاز به صورت ستاره مثلث با استفاده از کلید زبانه‌ای
۱۸۸	.....(۵-۲۱) موتور سه فاز دو یا چند سرعت با سیم پیچ جداگانه
۱۸۹	.....(۶-۲۱) راه اندازی موتورهای سه فاز دو سرعت دالاندر با استفاده از کلیدهای زبانه‌ای
۱۹۰	.....(۷-۲۱) راه اندازی موتور دالاندر به صورت چپ گرد - راست گرد با استفاده از کلید زبانه‌ای
۱۹۱	فصل بیست و دوم: توانایی شناخت و بررسی عملکرد تجهیزات راه اندازی ماشین‌های الکتریکی جریان متناوب
۱۹۱	.....(۱-۱-۲۲) شستی‌ها(پوش باتن)
۱۹۱	.....(۲-۲۲) کلید سوئیچ
۱۹۲	.....(۳-۲۲) لامپ سیگنال
۱۹۲	.....(۴-۲۲) لیمیت سوئیچ یا میکروسوئیچ
۱۹۳	.....(۲-۵-۲۲) کنتاکتورها
۱۹۸	.....(۶-۲۲) قطع کننده حرارتی (رله حرارتی یا بی متال)
۲۰۰	.....(۷-۲۲) رله مغناطیسی
۲۰۱	.....(۸-۲۲) رله زمانی (تایمر) و انواع آن
۲۰۲	.....(۹-۲۲) کلیدهای فرمان
۲۰۲	.....(۱-۹-۲۲) کلیدهای شناور یا فلوتر
۲۰۳	.....(۲-۹-۲۲) کلیدهای تابع دور (گریز از مرکز)
۲۰۴	.....(۳-۹-۲۲) کلیدهای تابع حرارت (ترموستات)
۲۰۴	.....(۴-۹-۲۲) رله کنترل بار
۲۰۵	.....(۵-۹-۲۲) رله کنترل فاز (Monitoring Phase)
۲۰۷	فصل بیست و سوم: توانایی راه اندازی موتورهای آسنکرون سه فاز و تکفاز توسط کنتاکتور
۲۰۷	.....(۱-۲۳) مدار راه اندازی موتور آسنکرون سه فاز به صورت لحظه‌ای کنترل از یک نقطه
۲۰۸	.....(۲-۲۳) مدار راه اندازی موتور آسنکرون سه فاز به صورت لحظه‌ای کنترل از دو نقطه
۲۰۸	.....(۳-۲۳) مدار راه اندازی موتور آسنکرون سه فاز به صورت دائم کنترل از یک نقطه
۲۰۹	.....(۴-۲۳) مدار راه اندازی موتور آسنکرون سه فاز به صورت دائم کار کنترل از دو نقطه
۲۰۹	.....(۵-۲۳) مدار راه اندازی موتور آسنکرون سه فاز به صورت لحظه‌ای و دائم کنترل از یک نقطه
۲۱۰	.....(۶-۲۳) مدار راه اندازی موتور آسنکرون سه فاز به صورت لحظه‌ای و دائم کنترل از دو نقطه
۲۱۱	.....(۷-۲۳) مدار راه اندازی موتور آسنکرون سه فاز به صورت چپ گرد راست گرد با حفاظت کامل
۲۱۲	.....(۸-۲۳) مدار راه اندازی موتور آسنکرون سه فاز به صورت چپ گرد راست گرد با حفاظت کامل کنترل از دو نقطه
۲۱۳	.....(۹-۲۳) مدار راه اندازی موتور آسنکرون سه فاز به صورت چپ گرد راست گرد سریع کنترل از یک نقطه

۲۱۴	مدار راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز به صورت چپ‌گرد راست‌گرد سریع کنترل از دو نقطه.....
۲۱۵	مدار راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز به صورت چپ‌گرد راست‌گرد لحظه‌ای دائم کنترل از یک نقطه.....
۲۱۶	مدار راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز به صورت چپ‌گرد راست‌گرد لحظه‌ای دائم کنترل از دو نقطه.....
۲۱۷	مدار راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز به صورت ترتیبی یکی پس از دیگری.....
۲۱۸	مدار راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز به صورت ترتیبی یکی بجای دیگری.....
۲۱۹	مدار راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز به صورت یکی پس از دیگری اتوماتیک کنترل از یک نقطه.....
۲۲۰	مدار راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز به صورت یکی به جای دیگری با استفاده از تایمر (اتوماتیک).....
۲۲۱	مدار راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز به صورت ستاره مثلث.....
۲۲۲	مدار راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز به صورت ستاره مثلث نوع دوم.....
۲۲۳	مدار راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز به صورت ستاره مثلث اتوماتیک.....
۲۲۴	مدار راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز به صورت ستاره مثلث اتوماتیک نوع دوم.....
۲۲۵	مدار راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز به صورت ستاره مثلث اتوماتیک کنترل از دو نقطه.....
۲۲۶	مدار راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز به صورت ستاره مثلث چپ‌گرد راست‌گرد.....
۲۲۷	مدار راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز به صورت ستاره مثلث چپ‌گرد راست‌گرد اتوماتیک.....
۲۲۸	مدار قدرت راه‌اندازی الکتروموتور تک‌فاز به صورت چپ‌گرد راست‌گرد.....
۲۲۹	مدار فرمان راه‌اندازی به صورت چپ‌گرد راست‌گرد تک‌فاز کنترل از یک نقطه.....
۲۳۱	فصل بیست و چهارم: توانایی نصب تجهیزات و راه‌اندازی تابلوهای الکتریکی.....
۲۳۱	تعریف تابلو.....
۲۳۱	انواع تابلوها.....
۲۳۶	اتصالات کابل.....
۲۳۷	گلند.....
۲۳۷	ترمینال.....
۲۳۹	ترانس جریان CT.....
۲۳۹	جعبه فیوز.....
۲۳۹	اینترلاک.....
۲۳۹	درجه حفاظت تابلو IP ¹
۲۴۰	محاسبه تجهیزات تابلو.....
۲۴۶	آزمون راه‌اندازی تابلو.....
۲۴۶	تعمیر و نگهداری تابلو.....
۲۴۷	آزمایش نحوه عملکرد.....
۲۴۸	مشخصات موتتاژ و تجهیز تابلو.....
۲۴۹	فصل بیست و پنجم: توانایی نقشه‌خوانی و نقشه‌کشی تابلوهای برق فشار ضعیف.....
۲۴۹	آشنایی با نقشه‌های الکتریکی و چگونگی رسم آن‌ها.....
۲۶۰	توضیح چگونگی رسم مدارات فرمان.....
۲۶۵	فصل بیست و ششم: توانایی شناخت و بررسی عملکرد دیود.....
۲۶۵	نیمه‌هادی‌های خالص.....
۲۶۵	ساختمان اتم.....
۲۶۵	هدایت در اجسام الکتریکی.....
۲۶۶	ساختمان و نماد مداری دیود.....
۲۶۹	یک سوکننده‌ی نیم موج.....
۲۶۹	طرز کار یکسوکننده‌ی نیم موج.....

۲۶۹	..... یک سو ساز تمام موج.....
۲۷۰	..... (۱-۱۲-۲۶) یک سو ساز تمام موج با ترانس سر وسط.....
۲۷۰	..... (۲-۱۲-۲۶) یک سو ساز تمام موج پل دیود.....
۲۷۲	..... (۱۴-۲۶) نحوه انتخاب دیودهای یک سو ساز.....
۲۷۳	..... (۱۵-۲۶) دیود زنر.....
۲۷۳	..... (۱۶-۲۶) آی سی های رگولاتور.....
۲۷۴	..... (۱۷-۲۶) دیود نور دهنده LED.....
۲۷۴	..... (۱۸-۲۶) تشخیص آند و کاتد و سالم بودن دیود به وسیله ی اهم متر.....
۲۷۵	فصل بیست و هفتم: توانایی شناخت و بررسی عملکرد ترانزیستور.....
۲۷۵	..... (۱-۲۷) ساختمان ترانزیستور BJT.....
۲۷۷	..... (۱-۲۷) تعیین پایه ها و نوع ترانزیستور به کمک اهم متر.....
۲۷۷	..... (۴-۲۷) کاربرد ترانزیستور.....
۲۷۹	فصل بیست و هشتم: توانایی شناخت و بررسی عملکرد تریستور، دیاک و تریاک.....
۲۷۹	..... (۱-۲۸) تریستور (SCR).....
۲۸۱	..... (۲-۲۸) دیاک.....
۲۸۲	..... (۳-۲۸) ساختمان تریاک.....
۲۸۴	..... (۴-۲۸) فرق بین تریستور و تریاک.....
۲۸۴	..... (۵-۲۸) روش های روشن و خاموش کردن تریستور.....
۲۸۵	فصل بیست و نهم: توانایی شناخت و بررسی عملکرد مدارهای منطقی.....
۲۸۵	..... (۱-۲۹) سیستم های آنالوگ و دیجیتال.....
۲۸۶	..... (۳-۲۹) گیت های منطقی (دروازه های منطقی).....
۲۸۸	..... (۴-۲۹) گیت های منطقی ترکیبی.....
۲۹۰	..... (۵-۲۹) آشنایی با فلیپ فلاپ ها.....
۲۹۳	فصل سی ام: توانایی شناخت کنترل کننده های منطقی قابل برنامه ریزی (PLC) و رله های برنامه پذیر.....
۲۹۳	..... (۱-۳۰) آشنایی با انواع سیستم های کنترل و بررسی مزایا و معایب هر یک.....
۲۹۵	..... (۲-۳۰) آشنایی با برخی از سازندگان مطرح PLC و معرفی PLC های آن ها.....
۲۹۶	..... (۴-۳۰) آشنایی با سخت افزار لوگو و تجهیزات جانبی آن.....
۲۹۷	..... (۶-۳۰) آشنایی با انواع LOGO از لحاظ تعداد، نوع ورودی، خروجی و امکانات آن.....
۳۰۳	..... (۷-۳۰) آشنایی با زبان های برنامه نویسی.....
۳۰۶	..... (۹-۳۰) تعریف پروژه به زبان LAD.....
۳۱۵	..... (۲-۹-۳۰) نحوه تعریف پروژه و شبیه سازی برنامه به زبان FBD.....
۳۲۰	..... (۱۰-۳۰) تعیین نحوه نمایش برنامه نوشته شده در LOGO SOFTWARE (تبدیل زبان از LAD به FBD و بالعکس).....
۳۲۱	..... (۱-۱۰-۳۰) انتقال، بازبینی و نحوه ارتباط برنامه در LOGO.....
۳۲۴	..... (۱۲-۳۰) برنامه نویسی بر روی LOGO.....
۳۳۱	فصل سی و یکم: توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار.....