

به نام خدا

نکات مهم تستی در برق صنعتی درجه ۲ (۱)

۱ - ۲ اینچ معادل ۵۰ میلی متر می باشد .

۲ - برای ایجاد دندانه ها در داخل لوله ها از قلاویز و برای ایجاد دندانه بر روی لوله ها از حدیده استفاده می شود .

۳ - برای اتصال غیر دائم دو قطعه کار مناسب ترین اتصال اتصال پیچ و مهره می باشد .

۴ - برای افزایش جریان دهی باتری ها آن ها را به صورت موازی و برای افزایش ولتاژ دهی باتری ها آن ها را به صورت سری به یک دیگر اتصال می دهند .

۵ - برای کنترل روشنایی یک مکان از دو نقطه از تبدیل استفاده می کنند .

۶ - برای اندازه گیری انرژی مصرفی از کنتور استفاده می شود .

۷ - در راه اندازی موتور های تک فاز دو خازنه ، خازن راه انداز الکترولیتی و خازن دائم کار روغنی می باشد .

۸ - در جریان سه فاز اختلاف بین فاز ها ۱۲۰ درجه است .

۹ - از دیود زنر برای تثبیت ولتاژ استفاده می شود .

۱۰ - برای ارتباط بین دو لوله از بوشن استفاده می شود .

۱۱ - ارتفاع پریز از کف ۳۰ سانتی متر و ارتفاع کلید از کف ۱۱۰ سانتی متر می باشد .

۱۲ - در موتور قطب چاک دار از حلقه های اتصال کوتاه روی قطب ها استفاده می شود .

۱۳ - برای کنترل یک مدار از چند نقطه استپ ها را به صورت سری و استارت ها را به صورت موازی قرار می دهند .

۱۴ - دستگاهی که برای اندازه گیری مقادیر مقاومت ، جریان و ولتاژ استفاده می شود آوومتر (مولتی متر) نام دارد .

۱۵ - برای خارج کردن سیم پیچ کمکی و خازن در موتور های تک فاز از کلید گریز از مرکز استفاده می شود .

۱۶ - در یک کنتاکتور با جریان متناوب نقش حلقه ی اتصال کوتاه در هسته ی آهنی جلوگیری از نوسانات و کاهش سر و صدا می باشد .

۱۷ - برای اتصال کابل خشک و کابل روغنی به یکدیگر از مفصل انتقال استفاده می شود .

۱۸ - بر روی کنتاکتوری نوشته شده است H 0 8 / 5 3 تعداد تیغه های باز فرمان آن ۵ تیغه و تعداد تیغه های بسته ی فرمان آن ۳ تیغه می باشد .

- ۱۹ - دروازه ی منطقی OR به صورت کلید موازی می باشد .
- ۲۰ - در ترانزیستور ها پایه ی امیتر به عنوان منتشر کننده عمل می کند .
- ۲۱ - اندازه ی کاغذ A4 برابر 210×297 میلی متر می باشد .
- ۲۲ - کابلی را که دارای تک رشته و سطح مقطع مثلث است را با حرف Se نمایش می دهند .
- ۲۳ - ولتاژ تغذیه ی بوبین در کنتاکتورها با حرف UC مشخص می شود .
- ۲۴ - برای تغییر شدت نور لامپ از دایمر استفاده می شود .
- ۲۵ - برای کنترل سطح مایعات مخازن از فلوتر سوئیچ استفاده می شود .
- ۲۶ - اگر روی کابلی NA نوشته شده باشد جنس هادی کابل از آلومینیوم می باشد .
- ۲۷ - برای فرمان اتوماتیک در مدارها از تایمر استفاده می شود .
- ۲۸ - برای یک سو سازی تمام موج پل از ۴ دیود استفاده می شود .
- ۲۹ - در مدار RLC در حالت رزونانس رابطه ی $X_L = X_C$ برقرار است .
- ۳۰ - یک فوت معادل ۱۲ اینچ می باشد .
- ۳۱ - برای ترسیم خطوط روی قطعات کار از سوزن خط کش استفاده می شود .
- ۳۲ - ارتفاع نصب پرز ها از کف اتاق ۳۰ سانتی متر است .
- ۳۳ - برای کنترل یک لامپ از سه نقطه از مدار صلیبی استفاده می شود .
- ۳۴ - ابعاد کاغذ A 4 برابر 210×297 میلی متر است .
- ۳۵ - مداد های پر رنگ را با حرف B نام گذاری می کنند .
- ۳۶ - به المانی که دارای سه پایه ی امیتر - بیس - کلکتور است ترانزیستور می گویند .
- ۳۷ - برای اتصال دو سر کابل در جهت طولی از مفصل استفاده می شود .
- ۳۸ - در اتصال کابل خشک و کابل روغنی به یک دیگر از مفصل انتقال استفاده می شود .
- ۳۹ - هر گاه بخواهیم دو کابل فشار قوی و فشار ضعیف را در یک کانال نصب کنیم باید کابل فشار قوی در عمق بیش تری نصب شود .
- ۴۰ - دلیل استفاده از غلاف سربی در کابل ، جلوگیری از نفوذ رطوبت به داخل کابل است .

- ۴۱- به کوچک ترین ذره ی یک عنصر اتم می گویند .
- ۴۲- در لایه ی سوم ۱۸ الکترون قرار می گیرد .
- ۴۳- روی لامپی مقادیر ۲۲۰ ولت و ۲۰۰ وات نوشته شده است شدت جریان این لامپ برابر با ۹ / ۰ آمپر است .
- ۴۴- به تعداد سیکل های تولید شده در یک ثانیه فرکانس می گویند .
- ۴۵- اگر فاصله ی صفحات خازنی را ۲ برابر و سطح صفحات خازن را نصف کنیم ، ظرفیت خازن ۲۵ / ۰ برابر می شود .
- ۴۶- برای تغییر جهت گردش موتور تک فاز جای دو سر سیم پیچ کمکی را عوض می کنیم .
- ۴۷- بر روی کنتاکتوری نوشته شده است $H08/53$ تعداد تیغه های باز فرمان آن ۵ تیغه و تعداد تیغه های بسته ی فرمان آن ۳ تیغه می باشد .
- ۴۸- برای فرمان های مکانیکی یا محدود کردن حرکت دستگاه ها از لیمیت سوئیچ استفاده می شود .
- ۴۹- موتور یونیورسال با جریان AC و DC کار می کند .
- ۵۰- روش های راه اندازی موتور های سه فاز آسنکرون : ۱) مقاومت راه انداز ۲) اتوترانس سه فاز راه انداز ۳) ستاره مثلث
- ۵۱- کلید ستاره مثلث زبانه ای ۱۶ عدد کنتاکت دارد .
- ۵۲- ترمز مولدی در موتور سری نوع DC کاربرد ندارد .
- ۵۳- ترمز مولدی در موتور های شنت ، کمپوند و تحریک مستقل نوع DC کاربرد دارد .
- ۵۴- کابلی را که دارای هادی تک رشته با سطح مقطع مثلی است با حرف Se نمایش می دهند .
- ۵۵- مفصل ها از جنس چدن - فولاد - PVC ساخته می شوند .
- ۵۶- دندان های تیغ اره باید به سمت جلو باشد .
- ۵۷- دو حرف IP بر روی موتور بیان گر حفاظت در مقابل تماس و نفوذ اجسام خارجی و آب می باشد .
- ۵۸- برای ایجاد دندانه بر روی لوله ها از حدیده استفاده می شود .
- ۵۹- در موتور دالاندر سرعت دور تند ۳ / ۱ برابر توان در حالت مثلث است .
- ۶۰- اگر فقط یکی از ورودی های گیت OR برابر ۱ باشد ، خروجی برابر ۱ است .

- ۶۱- رنوستا برای تغییر جریان و پتانسیومتر برای تغییر ولتاژ استفاده می شود .
- ۶۲- هر نوع هادی که بتواند جریان برق را از داخل خود عبور دهد و توسط موادی از محیط اصراف خود عایق شده باشد و ولتاژ روی سطح عایق نسبت به زمین برابر صفر باشد کابل نام دارد .
- ۶۳- مزیت های کنتاکتور نسبت به کلید های دستی : ۱ (عمر زیاد ۲) کنترل از چند نقطه ۳ (کنترل اتوماتیک ۴) سرعت قطع و وصل زیاد ۵ (کنترل از راه دور
- ۶۴- بر روی لوگو عبارت : **LOGO ! 230 RC** نوشته شده معنی این عبارت این است که : ۲۳۰ ولتاژ کار **R** : خروجی آن از نوع رله ای **C** : ماژول اصلی دارای کانتر است .
- ۶۵- مزیت های کنتاکتور نسبت به کلید های دستی : ۱ (کنترل از راه دور ۲) عمر مکانیکی زیاد ۳ (امکان مدار فرمان اتوماتیک ۴) کنترل از چند محل
- ۶۶- ۲۰ اینچ معادل ۵۰ / ۸ سانتی متر است .
- ۶۷- برای ایجاد رزوه روی میله از حدیده می توان استفاده کرد .
- ۶۸- برای براده برداری از فلزات نرم از سوهان یک آج استفاده می شود .
- ۶۹- برای اتصال غیر دائم دو قطعه کار از اتصال پیچ و مهره استفاده می شود .
- ۷۰- منظور از سیم لحیم ۴۰٪ این است که این سیم لحیم دارای ۴۰ درصد قلع و ۶۰ درصد سرب می باشد .
- ۷۱- در رسم قطعات خطوط پشت جسم که دیده نمی شوند را با خط چین نشان می دهند .
- ۷۲- در لایه ی **K** یک اتم ۲ الکترون وجود دارد .
- ۷۳- تماس خطرناک برای بدن انسان جریان ۵۰ میلی آمپر و جریان ۶۵ ولت می باشد .
- ۷۴- برای روشن و خاموش کردن یک لامپ از دو محل از کلید تبدیل استفاده می شود .
- ۷۵- در مقاومت **LDR** هر چه شدت نور بیش تر شود مقاومت کاهش می یابد .
- ۷۶- مقدار اهم مقاومتی با نوار های رنگی به ترتیب (زرد ، آبی ، قهوه ای ، طلایی) برابر است با : $460 \Omega \pm 5\%$
- ۷۷- نقش اصلی فیوز در مدار های الکتریکی حفاظت مدار در برابر اتصال کوتاه می باشد .
- ۷۸- در یک مدار الکتریکی در صورتی که مقاومت ثابت نگه داشته شود و ولتاژ افزایش یابد جریان مدار افزایش می یابد .

۷۹- بوبینی به طول متوسط ۱۲ سانتی متر ۶۰۰ حلقه سیم بر روی آن پیچیده شده است اگر جریان ۴ / ۰ آمپر از سیم پیچ عبور کند شدت جریان مغناطیسی برابر با ۲۰۰۰ آمپر متر می باشد .

۸۰- مواد مغناطیسی که خاصیت مغناطیسی تقریباً "دائم پیدا می کند را مواد فرومغناطیس سخت می گویند .

۸۱- علت استفاده از مقاومت سری در مسیر خازن ها افزایش زمان شارژ و دشارژ خازن می باشد .

۸۲- جریان در یک مدار خازنی خالص نسبت به ولتاژ ۹۰ درجه پیش فاز است .

۸۳- انگشت شصت در قانون دست راست جریان ها نشان دهنده ی کمیت جهت حرکت هادی است .

۸۴- علت قرار گرفتن کلاف های آلترناتور با اختلاف فاز ۱۲۰ درجه برای ایجاد تقارن در جریان ها است .

۸۵- موقعی که سیم کوتاه بیاید از اتصال طولی سیم ها استفاده می شود .

۸۶- از مته الماس برای سوراخ کردن دیوار استفاده می شود .

۸۷- یکی از روابط توان اکتیو: $\sqrt{3} VL IL \cos \phi$

۸۸- جهت دندانه های تیغ اره آهن بر باید به سمت جلو باشد .

۸۹- علت به وجود آمدن حرارت در هنگام جاری شدن جریان در سیم اصطکاک ناشی از حرکت الکترون های آزاد می باشد .

۹۰- مقدار مقاومت الکتریکی با طول رابطه ی آنها رابطه ی مستقیم دارد .

۹۱- سرعت روتور موتور سه فاز ۴ قطب که به شبکه ای با فرکانس 50 HZ متصل بوده و دارای لغزش ۵ درصد می باشد برابر است با ۱۴۲۵

۹۲- سیمی به طول ۱۱۲ متر به سطح مقطع ۴ میلی متر مربع و هدایت مخصوص $K = 56$ مفروض است ، مقاومت الکتریکی آن برابر با ۵ / ۰ اهم می باشد .

۹۳- توان یک الکترو موتور ۲ کیلو وات و راندمان آن ۸۰٪ می باشد توان ورودی به الکتروموتور برابر با ۲۵۰۰ وات است .

۹۴- در صورتی که قیمت هر کیلو وات ساعت انرژی الکتریکی ۵۰ ریال باشد هزینه ی برق مصرفی یک المنت بخاری برقی با مشخصات ۳ آمپر و ۲۲۰ ولت در مدت ۲ ساعت کار برابر ۶۶ ریال است .

۹۵- در یک ولت متر عقربه ای کلید رنج دستگاه روی عدد ۲۰۰ ولت و آخرین عدد صفحه مدرج ۵۰ می باشد اگر عقربه روی عدد ۴۰ ایستاده باشد ولتاژ اندازه گیری برابر ۱۶۰ ولت است .

(نکات مهم برق صنعتی)

برق صنعتی درجه ۲

رضا علیاری

- ۹۶ - یک سلف ۸ اهمی و یک مقاومت ۶ اهمی به صورت سری قرار دارند امیدانس مدار برابر با ۱۰ اهم می باشد .
- ۹۷ - با افزایش بار مصرف کننده ها و جریان باید عامل قطر کابل را تغییر دهیم .
- ۹۸ - برای جلوگیری از نفوذ رطوبت به داخل کابل از غلاف سربی استفاده می شود .
- ۹۹ - حرف S در کابل نشان دهنده ی سطح مقطع مثلثی است .
- ۱۰۰ - جریان در حالت مثلث نسبت به حالت ستاره ۳ برابر است .
- ۱۰۱ - سرعت میدان دوار ۶ قطب در فرکانس ۱۰۰ هرتز ۲۰۰۰ دور بر دقیقه می باشد .
- ۱۰۲ - موتور انیور سال هم با جریان AC هم با جریان DC کار می کند .
- ۱۰۳ - در موتور قطب چاکدار از حلقه های اتصال کوتاه روی قطب ها استفاده می شود .
- ۱۰۴ - خازن الکترولیتی در موتور تک فاز راه انداز خازنی استفاده می شود .
- ۱۰۵ - عامل چگالی مناطیسی نشان دهنده ی تعداد خطوط قوای مغناطیسی می باشد .
- ۱۰۶ - مناسب ترین وسیله جهت حفاظت در مقابل اتصال کوتاه فیوز است .
- ۱۰۷ - حرف A در کنتاکتور نشان دهنده ی ۱۰۰۰ بار قطع و وصل مجاز می باشد .
- ۱۰۸ - حرف Ue در کنتاکتور مفهوم ولتاژ نامی را می رساند .
- ۱۰۹ - در جدول کنتاکتور ها حرف S نشان دهنده ی تیغه ی باز است .
- ۱۱۰ - برای کنترل از چند محل در مدار های فرمان استارت ها به صورت موازی اتصال می یابند .
- ۱۱۱ - در تایمر الکترونیکی از خاصیت شارژ و دشارژ خازن استفاده می شود .
- ۱۱۲ - در یکسو سازی برای صاف شدن ولتاژ خروجی از خازن استفاده می شود .
- ۱۱۳ - در ترانزیستور ها پایه امیتر به عنوان منتشر کننده عمل می کند .
- ۱۱۴ - وظیفه ی دیود زنر تثبیت ولتاژ است .
- ۱۱۵ - دروازه ی منطقی OR به صورت کلید موازی می باشد .
- ۱۱۶ - اگر هر دو ورودی گیت AND یک باشد خروجی یک است .
- ۱۱۷ - دیود معمولی دارای ۲ پایه ی کاتد و آند می باشد .

- ۱۱۸ - کلید گریز از مرکز در موتور تک فاز راه انداز موقت استفاده می شود .
- ۱۱۹ - برای فرمان اتوماتیک در مدار ها از تایمر یا رله ی زمانی استفاده می شود .
- ۱۲۰ - اگر سرعت میدان دوار با سرعت روتور برابر نباشد موتور آسنکرون می باشد .
- ۱۲۱ - اگر روی کابلی NA نوشته شده باشد جنس هادی کابل از آلومینیوم می باشد .
- ۱۲۲ - کابل NYrm : کابل از نوع مسی با عایق پروتودور PVC سطح مقاطع گرد و تک رشته .
- ۱۲۳ - جریان هشت ساعتی و جریان نامی به ترتیب با حروف I_{th} و I_e مشخص می شود .
- ۱۲۴ - دیود سالم در اتصال به اهم متر عقربه ای در یک جهت حرکت می کند و با عوض کردن دو سر اهم متر عقربه حرکت نمی کند .
- ۱۲۵ - در حالت ستاره جریان و قدرت نسبت به حال مثلث $\frac{1}{3}$ می باشد و به همین دلیل برای کاهش جریان راه انداز ، ابتدا موتور به حالت ستاره و سپس مثلث وصل می شود .
- ۱۲۶ - برای محدود کردن حرکت مکانیکی از میکرو سوئیچ استفاده می شود .
- ۱۲۷ - برای اندازه گیری عمق سوراخ ها از دم و برای اندازه گیری قطر داخلی سوراخ ها از شاخک ها استفاده می شود .
- ۱۲۸ - ۵۰ اینچ برابر ۱۲۷ cm می باشد .
- ۱۲۹ - اندازه ی کاغذ A 4 برابر است با : ۲۹۷×۲۱۰ میلی متر
- ۱۳۰ - از سوهان یک آج برای براده برداری آلومینیوم استفاده می شود .
- ۱۳۱ - منظور از سیم لحیم ۶۰ درصد : ۶۰ درصد قلع ، ۴۰ درصد سرب
- ۱۳۲ - به تعداد سیکل هایی که در یک ثانیه طی می شود فرکانس می گویند .
- ۱۳۳ - برای ایجاد رزوه روی لوله فولادی از حدیده استفاده می شود .
- ۱۳۴ - به اثر فشار برای تولید بار های الکتریکی اثر پیزو الکتریک گویند .
- ۱۳۵ - برای اندازه گیری شدت جریان از آمپر متر استفاده می شود .
- ۱۳۶ - مقدار مقاومت با کد رنگی (نقره ای - قهوه ای - نارنجی - قرمز) برابر است با : $230 \Omega \pm 10\%$
- ۱۳۷ - رابطه ی راکتانس سلفی برابر است با : $X_L = 2 \pi F L$

۱۳۸ - رابطه ی مربوط به توان اکتیو در مدار سه فاز : $P_a = \sqrt{3} U_L \cdot I_L \cdot \cos \varphi$

۱۳۹ - ثابت زمانی در یک خازن از رابطه ی رو به رو به دست می آید : $Z = R C$

۱۴۰ - طریقه ی اتصال در مدار : وات متر ... سری موازی - ولت متر ... موازی - آمپر متر ... سری

۱۴۱ - طول سیمی با مقاومت ۴ اهم و سطح مقطع 1 mm و $X = 56$ برابر است با : 224 m

۱۴۲ - حداقل جریان خطرناک برای بدن انسان : 50 m A

۱۴۳ - اگر فاصله ی بین صفحات یک خازن کم شود ظرفیت آن افزایش می یابد .

۱۴۴ - اگر طول سیمی را ۲ برابر کنیم مقاومت آن هم ۲ برابر می شود .

۱۴۵ - در نقشه کشی برای رسم خطوط ندید از خط چین استفاده می شود .

۱۴۶ - برای محافظت مدار ها در مقابل اتصال کوتاه از فیوز استفاده می شود .

۱۴۷ - از پتانسیو متر برای تغییرات ولتاژ و از رئوستا برای تغییرات جریان استفاده می شود .

۱۴۸ - در مدار سری از تقسیم ولتاژ کل بر جریان مدار مقاومت کل به دست می آید .

۱۴۹ - عوامل موثر بر ظرفیت خازن و رابطه ی آن : ۱ (اندازه ی صفحات ۲) فاصله بین صفحات ۳ (عایق دی الکتریک

رابطه ی ظرفیت خازن : $C = \epsilon \frac{A}{D}$

۱۵۰ - رابطه های توان اکتیو ، راکتیو و ظاهری در مدار های سه فازه :

$$P_a = 3 u_p I_p \cos \varphi / P_r = 3 U_p I_p \sin \varphi / P_s = 3 U_p I_p$$

۱۵۱ - برای اندازه گیری عمق یا ارتفاع از دم کولیس استفاده می شود .

۱۵۲ - برای دقیق کردن و پرداخت دیواره ی داخلی سوراخ ها از برزو کاری استفاده می شود .

۱۵۳ - ولت متر و آمپر متر به ترتیب به طور موازی و سری در مدار قرار می گیرند .

۱۵۴ - از وار متر برای اندازه گیری توان راکتیو استفاده می شود .

۱۵۵ - برای کم و زیاد کردن نور لامپ ها از وسیله ای به نام دیمر استفاده می شود .

۱۵۶ - ثابت زمانی خازن از رابطه ی RXC به دست می آید .

۱۵۷ - مقدار بار الکتریکی عبوری از مقطع سیم در واحد زمان جریان نام دارد .

- ۱۵۸ - ظرفیت معادل ۳ خازن ۳۰ میکرو فاراد به صورت سری برابر ۱۰ میکروفاراد است .
- ۱۵۹ - موارد استفاده ی ترانسفور ماتور : الف (افزایش ولتاژ ب (کاهش ولتاژ ج (حفاظت
- ۱۶۰ - در یک مدار جریان متناوب اگر جریان ماکزیمم $10\sqrt{2}$ آمپر باشد جریان موثر برابر ۱۰ آمپر می باشد .
- ۱۶۱ - رابطه ی حالت رزنانس در مدار $X_L = X_c : R . L . C$
- ۱۶۲ - واحد توان ظاهری ولت آمپر می باشد .
- ۱۶۳ - حرف rm روی کابل ها نشان دهنده ی کابل مقطع گرد چند رشته است .
- ۱۶۴ - برای انتخاب سطح مقطع کابل باید مواردی از قبیل : جریان ، درجه حرارت و افت ولتاژ را در نظر گرفت .
- ۱۶۵ - در اتصال دو کابل مختلف مانند کابل ها ی خشک و روغنی به یکدیگر از مفصل انتقال استفاده می شود .
- ۱۶۶ - اختلاف فاز بین نیرو های محرکه ی سه فاز ۱۲۰ درجه است .
- ۱۶۷ - قدرت در حالت ستاره نسبت به مثلث $\frac{1}{3}$ برابر است .
- ۱۶۸ - در هنگام راه اندازی موتور ها که سرعت صفر است مقدار لغزش برابر یک است .
- ۱۶۹ - سرعت میدان دوار موتور سه فاز ۴ قطب فرکانس 50 Hz برابر ۱۵۰۰ دور بر دقیقه است .
- ۱۷۰ - در موتور های سنکرون با افزایش بار مکانیکی سرعت موتور ثابت می ماند .
- ۱۷۱ - برای خارج کردن سیم پیچ کمکی و خازن در موتور های تک فاز از کلید گریز از مرکز استفاده می شود .
- ۱۷۲ - عامل به وجود آورنده ی خطوط قوای مغناطیسی نیروی محرکه مغناطیسی نام دارد .
- ۱۷۳ - اگر دیود قطع شده باشد اهم متر مقدار بی نهایت را نشان می دهد .
- ۱۷۴ - در جدول کنتاکتور ها حرف S نشان دهنده ی تیغه ی باز فرمان است .
- ۱۷۵ - با افزودن عنصر ۳ ظرفیتی به کریستال خاص ژرمانیوم نیمه هادی نوع P به وجود می آید .
- ۱۷۶ - اگر یکی از پایه های ورودی گیت OR برابر یک باشد خروجی برابر یک است .
- ۱۷۷ - در مقاومت خالص اهمی جریان و ولتاژ هم فاز هستند .
- ۱۷۸ - در موتور دالاندر سرعت زیاد ۲ برابر سرعت آهسته است .
- ۱۷۹ - جریان ۸ ساعتی در کنتاکتور ها با حرف I_{th} مشخص می شود .

- ۱۸۰ - از کلید تبدیل برای کنترل لامپ از دو محل استفاده می شود .
- ۱۸۱ - برای اندازه گیری انرژی مصرفی از کنتور استفاده می شود .
- ۱۸۲ - در کنترل از چند محل باید استپ ها را به صورت سری اتصال داد .
- ۱۸۳ - در موتور های تک فاز خازن دائم باید از خازن روغنی استفاده کرد .
- ۱۸۴ - در اتصال موازی دو لامپ اگر یک لامپ بسوزد نور لامپ دیگر تغییر نمی کند زیرا در اتصال موازی هر لامپ دقیقاً به شبکه متصل است .
- ۱۸۵ - ایجاد دو عیب مهم در کابل ها : الف) اتصال هادی های کابل به یکدیگر یا غلاف کابل ب) قطع شدگی یک یا چند هادی در کابل
- ۱۸۶ - اندازه ی کاغذ A_2 برابر 594×420 میلی متر است .
- ۱۸۷ - ۲ یارد برابر ۷۲ اینچ و $182 / 88$ سانتی متر است .
- ۱۸۸ - ورنیه یک کولیس (کلیس) به ۵۰ قسمت مساوی تقسیم شده دقت این کولیس برابر 0.05 میلی متر است .
- ۱۸۹ - جهت دندانهای تیغ اره به سمت جلو و برای بریدن فلزات نرم از تیغ اره دنده درشت استفاده می شود .
- ۱۹۰ - نیمه هادی ها در لایه آخر خود ۴ الکترون و عایق ها در لایه آخر خود ۸ الکترون دارند .
- ۱۹۱ - آهن ربای دایمی از مواد فرومغناطیس سخت ساخته می شود .
- ۱۹۲ - چنان چه طول یک سیم زیاد شود مقاومت آن افزایش و چنان چه سطح مقطع آن زیاد شود مقاومت آن کاهش می یابد .
- ۱۹۳ - جریان عبوری از مقاومت ۱۰ اهمی با توان ۲۵۰ وات برابر ۵ آمپر است .
- ۱۹۴ - به تعدادسیکل در یک ثانیه فرکانس و به مدت زمان یک سیکل پریود می گویند .
- ۱۹۵ - جریان در مقاومت اهمی نسبت به ولتاژ آن هم فاز و جریان در سلف نسبت به ولتاژ آن پس فاز و جریان در خازن نسبت به ولتاژ خازن پیش فاز است .
- ۱۹۶ - مقاومت یا راکتانس القایی یک سیم پیچ با ضریب خود القایی $L = 2 \text{ H}$ در فرکانس $F = 50 \text{ HZ}$ برابر است با ۶۲۸ اهم .
- ۱۹۷ - تشدید یا رزونانس هنگامی پدید می آید که $X_L = X_C$ باشد .

- ۱۹۸ - یک ترانسفورماتور $V_1 = 220$ ولت و $V_2 = 55$ ولت است اگر تعداد دور سیم پیچ ثانویه $N_2 = 120$ دور باشد تعداد دور سیم پیچ اولیه برابر ۴۸۰ دور و این ترانس یک ترانس کاهنده است .
- ۱۹۹ - انتقال انرژی در ترانس دو سیم پیچ مجزا به صورت مغناطیسی و در اتو ترانس به صورت الکتریکی و مغناطیسی است .
- ۲۰۰ - موتوری با مشخصات $380 / 660$ و 5 KW و $\cos \phi = 0.8$ در ایران به طور ستاره مثلث راه اندازی می شود .
- ۲۰۱ - جریان عبوری از یک خط برق ۲۵ آمپر محاسبه شده ، چنان چه امکان توسعه خط پیش بینی شده باشد پایه فیوز مناسب برای آن خط پایه فیوز ۶۳ است و رنگ پولک فیوز ۲۵ زرد است .
- ۲۰۲ - انتخاب کابل یا سیم برای تغذیه یک مصرف کننده بستگی به فاصله مصرف کننده از منبع تغذیه و جریان یا قدرت مصرف کننده دارد .
- ۲۰۳ - برای یک موتور آسنرون روتور قفسی که روی یک جرثقیل نصب شده کنتاکتور AC_4 مناسب است .
- ۲۰۴ - روی پلاک موتوری نوشته شده 1440 RPM این موتور ۴ قطب است و این عدد دور موتور را نشان می دهد .
- ۲۰۵ - توانی که انرژی الکتریکی را به دیگر انرژی تبدیل می کند است توان اکتیو و واحد آن وات (W) است .
- ۲۰۶ - حداقل نمره سیم برای پریز ها طبق استاندارد 2.5 میلی متر مربع است .
- ۲۰۷ - برای اندازه گیری جریان های خیلی زیاد از آمپر متر همراه با ترانس جریان یا CT استفاده می شود .
- ۲۰۸ - یک کسینوس فی در مدار به صورت سری موازی بسته می شود .
- ۲۰۹ - در جاهایی که نیاز به دور زیاد و گشتاور نسبتاً بالا است از موتور اونیورسال استفاده می کنیم .
- ۲۱۰ - یک موتور با اتصال مثلث چنان چه ستاره راه اندازی شود قدرت آن $\frac{1}{3}$ می شود .
- ۲۱۱ - تولید الکتریسیته با استفاده از فشار را پیزو الکتریک گویند .
- ۲۱۲ - کلید FI برای حفظت جان اشخاص می باشد .
- ۲۱۳ - برای اتصال کابل ها در داخل زمین از مفصل استفاده می شود .
- ۲۱۴ - برای اتصال کابل به شین ها از کابل شو استفاده می شود .
- ۲۱۵ - از موف یا بوشن برای اتصال دو سیم استفاده می شود .
- ۲۱۶ - در موتور های با خازن موقت از خازن الکترولیت استفاده می شود .

(نکات مهم برق صنعتی)

برق صنعتی درجه ۲

رضا علیاری

- ۲۱۷ - مشخصات کابل $NY Y 3 \times 25 + 10 SM$: سیم مسی استاندارد VDF یا پروتودور - روکش کابل PVC یا پروتودور - سه رشته سیم ۲۵ و یک رشته سیم ۱۰ میلی متر مربع - با سطح مقطع مثلثی و چند رشته (افشان)
- ۲۱۸ - برای اتصال غیر دائم قطعات کار اتصال پیچ و مهره مناسب است .
- ۲۱۹ - ده اینچ برابر ۲۵۴ میلی متر است .
- ۲۲۰ - در لوگوی $24 RCo$ هریک از حروف R : به این معنا است که خروجی از نوع رله ای است در غیر این صورت ترانزیستوری است . C : به این معنا است که ماژول اصلی دارای کانتر است . O : به این معنا است که ماژول اصلی صفحه نمایش ندارد و این لوگو با ۲۴ ولت dc و یا ۲۴ ولت ac کار می کند .
- ۲۲۱ - برای کنترل یک لامپ از دو محل از مدار تبدیل استفاده می شود .
- ۲۲۲ - مناسب ترسن وسیله برای حفاظت در مقابل اتصال کوتاه : فیوز
- ۲۲۳ - برای اندازه گیری انرژی مصرفی از وسیله ای به نام کنتور استفاده می شود .
- ۲۲۴ - رابطه ی ثابت زمانی سلف : $\frac{L}{R}$
- ۲۲۵ - در اتصال سری مقاومت ها کمیت جریان در مدار مساوی است .
- ۲۲۶ - مقاومت معادل ۵ مقاومت ۱۰ اهمی به صورت موازی برابر ۲ اهم است .
- ۲۲۷ - یک مقاومت ۴ اهمی با جریان ۵ آمپر توانی معادل ۱۰۰ وات مصرف می کند .
- ۲۲۸ - وقتی یک سلف ۸ اهم و یک مقاومت ۶ اهم به صورت سری در مدار قرار می گیرند امپدانس مدار معادل ۱۰ اهم است .
- ۲۲۹ - کابل با هادی آلومینیومی با حرف NA مشخص می شود .
- ۲۳۰ - برای تشخیص عیب در کابل ها مناسب ترین وسیله میگر نام دارد .
- ۲۳۱ - در جریان سه فاز اختلاف فاز ۱۲۰ درجه می باشد .
- ۲۳۲ - اگر جای ۲ فاز را در موتور ۳ فاز عوض کنیم جهت گردش موتور عوض می شود .
- ۲۳۳ - ساعت میدان دوار موتور سه فاز ۶ قطب در فرکانس ۵۰ هرتز ۱۰۰۰ دور در دقیقه است .
- ۲۳۴ - حرف H در جدول کنتاکتور ها تیغه ی کنتاکت اصلی قدرت را مشخص می کند .
- ۲۳۵ - موتور انیور سال در لوازم خانگی بیشتر کاربرد دارد .

۲۳۶ - عمر مکانیکی وسیله ای به نام کنتاکتور از وسایلی با نام های کلید غلطکی ، کلید زبانه ای و کلید چاقویی بیش تر است .

۲۳۷ - اگر دیودی اتصال کوتاه شده باشد اهم متر عدد صفر را نشان می دهد .

۲۳۸ - اگر هر دو پایه ی گیت AND برابر یک باشد خروجی حالت یک را نشان می دهد .

۲۳۹ - اندازه ی کاغذ A4 برابر 297×210 میلی متر است .

۲۴۰ - ولتاژ تغذیه ی بوبین در کنتاکتور ها با حرف UC مشخص می شود .

۲۴۱ - برای اندازه گیری قطر خارجی از قسمت فک کولیس استفاده می شود .

۲۴۲ - برای تغییر شدت نور لامپ از دیمر استفاده می شود .

۲۴۳ - در کنترل از چند محل توسط کنتاکتور باید شستی های استارت را به صورت موازی اتصال داد .

۲۴۴ - قدرت در حات مثلث ۳ برابر قدرت در حالت ستاره است .

۲۴۵ - تعداد سیکل های کامل شده در یک ثانیه فرکانس است و زمانی که طول می کشد تا یک سیکل کامل طی شود زمان تناوب است .

۲۴۶ - ظرفیت خازن به سطح صفحات ، فاصله ی بین دو صفحه و جنس عایق دی الکتریک بستگی دارد . $C = \epsilon \frac{A}{d}$

۲۴۷ - پایه های ترانزیستور : بیس B - کلکتور C - امیتر E

۲۴۸ - شناسایی کابل NY 3 × 50 sm : هادی مسی ، عایق پروتودور ، سه رشته با سطح مقطع ۵ میلی متر مربع ، به صورت مثلثی افشان

۲۴۹ - اگر بخواهیم یک موتور سه فاز ۳ KW را در شبکه ی تک فاز راه اندازی کنیم نوع خازن روغنی و ظرفیت خازن آن $C = 3 \times 70 \mu f = 210 \mu f$ می باشد .

۲۵۰ - انواع مفصل از نظر نوع جنس ساخت : چدنی یا سربی - PVC - فولادی

۲۵۱ - در اتصال کابل خشک به کابل روغنی از مفصل انتقال استفاده می شود .

۲۵۲ - برای حفاظت مدار هایی که در آن ها خازن قرار می گیرد از فیوزی با $1/5$ برابر جریان نامی خازن استفاده می شود .

۲۵۳ - برای افزایش گشتاور راه اندازی از موتور های آسنکرون روتور سیم پیچی شده استفاده می شود .

۲۵۴ - برای کنترل سطح مایعات در مخازن از فلوتر سوئیچ یا رله ی کنترل سطح مایعات استفاده می شود .

- ۲۵۵ - بر روی پلاک الکترو موتور توان (مکانیکی - خروجی - P2) نوشته می شود .
- ۲۵۶ - برای کنترل یک مدار از چند نقطه استوپ ها را به صورت سری و استارت ها را به صورت موازی قرار می دهند .
- ۲۵۷ - برای کم و زیاد کردن نور لامپ ها در مدار از دیمر استفاده می شود .
- ۲۵۸ - عوامل تعیین کننده ی سطح مقطع در کابل : جریان مجاز عبور و شرایط محیط - طول کابل - افت ولتاژ کابل
- ۲۵۹ - رنگ عایق سیم ها در کابل ۵ سیمه با سیم حفاظت : سبز و زرد - مشکس - آبی - قهوه ای - مشکی
- ۲۶۰ - عبارت B 3 روی پلاک یک موتور به معنای نحوه نصب موتور به صورت محور افقی می باشد .
- ۲۶۱ - I_{th2} جریان مجاز دائمی در کنتاکتور ها می باشد .
- ۲۶۲ - الکترو موتور سه فاز $\Delta / 380 / 660$ را با توجه به شبکه ایران می توان به صورت ستاره مثلث راه اندازی کرد .
- ۲۶۳ - سرعت میدان دوار موتور سه فاز ۶ قطب با فرکانس 50 HZ ۱۰۰۰ دور بر دقیقه است .
- ۲۶۴ - در یک ترانسفور ماتور ایده آل اگر ولتاژ اولیه ۲۰۰ ولت و ولتاژ ثانویه ۱۰۰ ولت باشد و جریان عبوری از اولیه ترانسفور ماتور ۲ آمپر باشد جریان عبوری از سیم پیچ ثانویه برابر ۴ آمپر است .
- ۲۶۵ - برای تغییر جهت حرکت در الکترو موتور های تک فاز کافی است جهت جریان را در یکی از سیم پیچ های اصلی و یا کمکی تغییر دهیم .
- ۲۶۶ - از دیود زنر برای تثبیت ولتاژ استفاده می شود .
- ۲۶۷ - موتوری که دور روتور آن صفر است لغزش آن برابر ۱۰۰ درصد می باشد .
- ۲۶۸ - سرعت میدان دوار با فرکانس رابطه مستقیم و با جفت قطب رابطه عکس (معکوس) دارد .
- ۲۶۹ - در یک کنتاکتور با جریان متناوب ، نقش حلقه اتصال کوتاه در هسته آهنی جلوگیری از نوسانات و کاهش سر و صدا می باشد .
- ۲۷۰ - به تعداد خطوط فلوی مغناطیسی که از واحد سطح می گذرد اندوکسیون مغناطیسی می گویند .
- ۲۷۱ - با افزایش فرکانس مقاومت سلفی افزایش و مقاومت خازنی کاهش می یابد .
- ۲۷۲ - ظرفیت خازن به عواملی از قبیل : فاصله بین صفحات - جنس عایق - سطح صفحات بستگی دارد .
- ۲۷۳ - مقاومت سیمی به طول ۲۲۴ متر و سطح مقطع ۲ میلی متر با شرط $X = 56$ برابر ۲ اهم است .

۲۷۴ - برای افزایش جریان دهی باتری ها ، آن ها را به صورت موازی و برای افزایش ولتاژ دهی باتری ها آن ها را به صورت سری به یکدیگر اتصال می دهند .

۲۷۵ - حداقل جریان خطرناک برای بدن انسان برابر است با ۵۰ میلی آمپر .

۲۷۶ - اندازه کاغذ A4 برابر است با 297×210 میلی متر .

۲۷۷ - منظور از سیم لحیم ۶۳ درصد : ۶۳ درصد قلع ، ۳۷ درصد سرب .

۲۷۸ - برای اندازه گیری قطر خارجی اجسام از فک های کولیس و برای اندازه گیری قطر داخلی از شاخک های کولیس استفاده می شود .

۲۷۹ - جهت دندان های تیغ اره باید به سمت جلو باشد .

۲۸۰ - برای ایجاد دندانه در داخل لوله ها از قلاویز و برای ایجاد دندانه بر روی لوله ها از حدیده استفاده می شود .

۲۸۱ - ۵ اینچ برابر ۱۲۷ میلی متر است .

۲۸۲ - ولتاژ بین دو فاز از فاز های خروجی یک مولد سه فاز را ولتاژ خطی می گویند .

۲۸۳ - ولتاژ دو سر هر یک از سیم پیچ های مولد را ولتاژ فازی می گویند .

۲۸۴ - در اتصال مثلث ولتاژ خطی با ولتاژ فازی با هم برابر می باشند .

۲۸۵ - نیرویی که باعث جاری شدن فلو در مدار های مغناطیسی می شود نیروی محرکه مغناطیسی می گویند و واحد آن آمپر است .

$$F_m = \theta = N \cdot I$$

۲۸۶ - نسبت توان گرفته شده از ماشین (خروجی) را به توان داده شده (ورودی) را راندمان یا ضریب بهره می گوئیم و بدون واحد می باشد .

$$\mu = \frac{P_2}{P_1} \times 100 \%$$

۲۸۷ - برای سوهان کاری شکاف های لوزی از سوهان خنجری استفاده می شود .

۲۸۸ - در سیستم های روشنایی (برق ساختمان) لامپ ها با هم موازی می باشند .

۲۸۹ - برای روشن و خاموش کردن یک لامپ از دوقطه از کلید تبدیل استفاده می شود .

۲۹۰ - اختلاف فاز در یک مدار سلفی خالص ۹۰ درجه می باشد .

۲۹۱ - حدیده ها ابزار های براده برداری هستند که برای ساخت پیچ ها به کار می روند .

(نکات مهم برق صنعتی)

برق صنعتی درجه ۲

رضا علیاری

- ۲۹۲ - در هنگام سنگ زنی برای حفاظت چشم ها از عینک استفاده می شود .
- ۲۹۳ - به تعداد سیکل های یک شکل موج AC در مدت زمان یک ثانیه فرکانس می گویند .
- ۲۹۴ - نیروی وارد بر دو هادی جریان دار با جریان های جهت مخالف به صورت دافعه می باشد .
- ۲۹۵ - برای افزایش جریان دهی منابع ولتاژ (باتری ها) آن ها را به صورت موازی به هم وصل می کنند .
- ۲۹۶ - در حالت اتصال کوتاه مقاومت مدار به صفر می رسد .
- ۲۹۷ - آمپر متر در مدار به صورت سری و ولت متر در مدار به صورت موازی وصل می شود .
- ۲۹۸ - مقدار جریان در یک مقاومت ۲۰ اهمی ، ۵ وات برابر ۵ / ۰ آمپر است .
- ۲۹۹ - در یک مقاومت نوار های رنگی به ترتیب سبز و آبی و قرمز و سیاه و طلایی می باشد مقدار مقاومت برابر Ω ۵۶۲ است .
- ۳۰۰ - مقاومت هایی که با افزایش دما مقدار مقاومت آن ها کاهش می یابد NTC می گوئیم .
- ۳۰۱ - پروتون ها با بار های مثبت و در مرکز هسته اتم قرار دارند .
- ۳۰۲ - سیم لحیم ۶۳٪ دارای ۶۳٪ قلع و ۳۷٪ سرب و می باشد .
- ۳۰۳ - زاویه نوک قلم برای موادی مانند فولاد های سخت ۸۰ درجه است .
- ۳۰۴ - کولیس عمق سنج برای اندازه گیری عمق شکاف ها و سوراخ ها به کار می رود .
- ۳۰۵ - برای گونیا کاری حداقل به یک سطح مبنا نیاز است .
- ۳۰۶ - حرکت برش سوهان در جهت جلو انجام می شود .
- ۳۰۷ - ده متر برابر ۱۰۰ سانتی متر است .
- ۳۰۸ - برای درست کردن محلول اب صابون از آب با املاح کم استفاده می شود .
- ۳۰۹ - در هنگام برش کاری ورق های حدود ۳ میلی متری توسط قیچی اهرمی ، زاویه دهانه قیچی باید ۹ تا ۱۵ درجه باشد .
- ۳۱۰ - ترمستور را مقاومت تابع حرارت گویند .
- ۳۱۱ - از دیود زنر برای تثبیت ولتاژ استفاده می شود .
- ۳۱۲ - برای اتصال کابل به تابلوی برق ، موتور ها ، فیوز ها ، زنراتور ها از سر کابل و انتهایی استفاده می کنند .

- ۲۴۳ - برای اتصال دو تک کابل به یکدیگر از بوش و موف استفاده می کنند .
- ۲۴۴ - هرگاه توان خروجی الکترو موتوری 7 kw (هفت کیلو وات) باشد راه اندازی آن در شبکه 380V سه فاز به صورت ستاره مثلث است .
- ۲۴۵ - هرگاه روی پلاک الکترو موتوری $R.P.M. 2900 / 1450$ نوشته شده باشد یعنی موتور دو دور دالاندر است .
- ۲۴۶ - هرگاه روی پلاک الکترو موتوری $IP 44$ مشاهده شود یعنی : حفاظت بین المللی .
- ۲۴۷ - هرگاه برای انجام کاری به دو سرعت 1000 و 3000 دور در دقیقه نیاز باشد از الکترو موتور موتور دوسیم پیچ مجزا استفاده می کنند .
- ۲۴۸ - جهت تصحیح ضریب قدرت موتور ها از وسیله ای به نام خازن استفاده می کنند .
- ۲۴۹ - در موتور آسنکرون تعداد دور میدان مغناطیسی دوار از تعداد دور روتور بیش تر است .
- ۲۵۰ - به ترین کلید دستی سه فاز از نظر کیفیت کاری کلید زبانه ای می باشد .
- ۲۵۱ - نسبت قدرت ستاره به مثلث برابر $1/3$ است .
- ۲۵۲ - موتور پمپ کولر موتور تک فاز قطب چاکدار است .
- ۲۵۳ - برای تغییر جهت حرکت الکترو موتور های تک فاز فقط کافی است سر و ته سیم پیچ اصلی یا سر و ته سیم پیچ فرعی را عوض کنند .
- ۲۵۴ - ترانس CT در مدار به صورت سری قرار گرفته و برای اندازه گیری جریان به کار می رود .
- ۲۵۵ - موتور انیورسال یعنی موتوری که : الف) با برق AC کار می کند . ب) با برق DC کار می کند . ج) سیم پیچ استاتور و روتور آن با هم سری هستند .
- ۲۵۶ - موتور کولر موتور تک فاز دو سرعت آسنکرون است .
- ۲۵۷ - برای رساندن برق به موتور های تک فاز انیورسال از کلکتور و ذغال استفاده می کنند .
- ۲۵۸ - ترانسفور ماتور کاهنده یعنی این که ضریب تبدیل آن بزرگ تر از یک است .
- ۲۵۹ - آزمایش باری ترانسفور ماتور جهت اندازه گیری تلفات آهنی و تلفات بی باری است .
- ۲۶۰ - ترانسفور ماتور حفاظت و ترانسفور ماتور ایزوله ترانسفور ماتور یک به یک می باشند .

$$261 - \text{فرمول دور } (n_s) \text{ در موتور های آسنکرون : } n_s = \frac{f \times 60}{p}$$

- ۲۶۲ - موتوری که دور رتور آن صفر است لغزش آن ۱۰۰٪ است .
- ۲۶۳ - علامت روی فشنگ فیوز موتوری : G و
- ۲۶۴ - خازن راه انداز موقت کار از نوع خازن روغنی است .
- ۲۶۵ - خازن راه انداز دائم کار از نوع خازن الکترولیتی است .
- ۲۶۶ - سیم پیچ کمکی و خازن راه انداز به وسیله کلید گریز از مرکز از مدار خارج می شود .
- ۲۶۷ - جهت راه اندازی موتور سه فاز در شبکه تک فاز به ازای هر کیلو وات از خازنی با ظرفیت ۷۰ میکرو فاراد استفاده می کنند .
- ۲۶۸ - ولتاژ بوبین کنتاکتور را با U_c نشان می دهند .
- ۲۶۹ - سطح مقطع هادی کابل را با s یا r نشان می دهند .
- ۲۷۰ - سطح مقطع سیم نول در کابل با سایز بیش از 16 mm^2 را به طور جداگانه نشان می دهند .
- ۲۷۱ - جهت جلوگیری از دو فاز شدن مصرف کننده و یا از صدمات ناشی از نوسانات برق به آن ها از رله کنترل فاز استفاده می کنند .
- ۲۷۲ - برای جلوگیری از وارد شدن اضافه بار به موتور ها از رله حرارتی یا بی متال استفاده می کنند .
- ۲۷۳ - برای جلوگیری از وارد شدن صدمات ناشی از جریان اتصال کوتاه به موتور ها از رله مغناطیس استفاده می کنند .
- ۲۷۴ - برای محدود کردن جهت حرکت الکتروموتور ها از لیمیت سویچ استفاده می کنند .
- ۲۷۵ - جهت کنترل سطح مایعات داخل مخازن از رله فلوئر سویچ استفاده می کنند .
- ۲۷۶ - در مدار چپ گرد و راست گرد با حفاظت کامل از استارت - استپ دابل استفاده می کنند .
- ۲۷۷ - فیوز موتور ها از نوع تاخیری یا کند کار می باشند .
- ۲۷۸ - در مدار راه اندازی یک الکترو موتور از دو نقطه فرمان استارت ها با هم به صورت موازی واستپ ها با هم به صورت سری متصل می شوند .
- ۲۷۹ - در مدار اتوماتیک کنتاکتوری به تر است که بوبین تایمر ها پس از انجام وظیفه از خارج شونده جدا شوند .
- ۲۸۰ - در مدار راه اندازی موتور های پر قدرت به صورت ستاره و مثلث از سه کنتاکتور com و کنتاکتور ستاره و کنتاکتور مثلث به تر این که ابتدا کنتاکتور ستاره و سپس کنتاکتور com و در انتها کنتاکتور مثلث راه اندازی شود .

(نکات مهم برق صنعتی)

برق صنعتی درجه ۲

رضا علیاری

۲۸۱ - جهت اندازه گیری جریان الکتریکی با آمپراژ بالا در تابلو های برق لازم است از یک ترانس جریان (CT) استفاده کرده و خروجی آن را به دستگاه اندازه گیری اتصال داد . (CT در مدار به صورت سری قرار می گیرد .)

۲۸۲ - جهت اندازه گیری ولتاژ های بالا در تابلو های برق لازم است ابتدا از یک ترانس ولتاژ (PT) استفاده کرده و از خروجی آن را به ولت متر اتصال داد . (PT در مدار به صورت موازی قرار می گیرد .)

۲۸۳ - توضیح پارامتر های کابلی با مشخصات $\frac{NYY}{3 \times 25+16} \text{ rm}$:

NYY : (N : جنس هادی) (Y : عایق) (P . V . C : روکش) (Y : روکش) (P . V . C)

۱۶ + ۳ × ۲۵ : (۳ : تعداد هادی فاز ها) (۲۵ : سطح مقطع هادی فاز ها) (۱۶ : سطح مقطع سیم نول)

rm : (r : شکل سطح مقطع) (m : افشان)

۲۸۴ - انواع تایمر : الکترو موتوری - پنوماتیکی بادی - الکترونیکی

۲۸۵ - عمل کرد تایمر بادی که بر روی کنتاکتور نصب می شود : با شروع به کار کنتاکتور سیلندر تایمر از باد پر شده و سپس از روزنه قابل تنظیم هوا خارج می شود .

۲۸۶ - سخت افزار های LOGO : ۱ - ماژول اصلی ۲ - کارت های افزایشی ۳ - ماژول تغذیه ۴ - ماژول حافظه ۵ - کابل ارتباطی

۲۸۷ - انواع مفصل ها از نظر جنس نوع ساخت : مفصل انتقال ، مفصل چدنی یاسربی ، مفصل فولادی ، مفصل pvc

۲۸۸ - مفهوم حروف درج شده روی کابلی با مشخصات NYCY 3×25+16 : کابل با هادی مسی و عایق و غلاف pvc و زره مسی و سطح مقطع سیم های سه فاز ۲۵ میلی متر مربع و سطح مقطع سیم نول ۱۶ میلی متر مربع است .

۲۸۹ - در یک سو سازی نیم موج از ۱ (یک) دیود و تمام موج پل دیود از ۲ (دو) دیود و تمام موج ترانس سر وسط از ۴ (چهار) دیود استفاده می شود .

۲۹۰ - دیود دارای دو پایه (آند = مثبت ، کاتد = منفی) و ترانزیستور دارای سه پایه است .

۲۹۱ - در مدار فرمان یکی پس از دیگری ، باید تیغه باز کنتاکتور اول را بر سر راه تغذیه بوبین کنتاکتور دوم قرار داد .

۲۹۲ - اگر تیغه بسته یک کنتاکتور در سر راه تغذیه بوبین همان کنتاکتور قرار گیرد ، کنتاکتور با سرعت قطع و وصل می شود .

۲۹۳ - تیغه باز رله حرارتی برای نشان دادن حالت ایست به همراه آلارم یا آژیر به کار می رود .

۲۹۴ - در مدار قدرت یکی به جای دیگری از دو کنتاکتور و یک بی متال استفاده می شود .

- ۲۹۵ - مفهوم U_i و I_{th} و U_c در کنتاکتور : ولتاژ عایقی - جریان هشت ساعتی - ولتاژ بوبین
- ۲۹۶ - روی پلاک کنتاکتور HL06/42 نوشته شده تعداد تیغه های باز آن ۴ و تعداد تیغه های بسته آن ۲ است .
- ۲۹۷ - درسیم کشی ساختمان ، فاصله کلید ها و پریز ها از کف تمام شده به ترتیب ۱۱۰ و ۳۰ سانتی متر است .
- ۲۹۸ - برای کم و زیاد کردن نور لامپ ها از دیمر و برای کنترل روشنایی معابر و خیابان ها از فتوسل استفاده می شود .
- ۲۹۹ - برای کنترل لامپ ها از ۵ نقطه ، به ۳ کلید صلیبی و ۲ کلید تبدیل نیاز است .
- ۳۰۰ - حداقل فاصله بین لوله های برق و لوله های سایر تاسیسات ، باید ۱۵ cm باشد و فاصله بالا ترین لوله از سقف باید ۳۰ cm باشد .
- ۳۰۱ - ابعاد صفحه مسی تخت الکتروود زمین $50\text{ cm} \times 50\text{ cm}$ و حداقل سطح مقطع سیم ارت از جنس مس ۱۶ mm^2 است .
- ۳۰۲ - فیوز مناسب برای راه اندازی موتور های آسنکرون رتور قفسی از نوع کند کار با ۵ / ۲ برابر جریان نامی موتور می باشد .
- ۳۰۳ - رله مغناطیسی برای حفاظت مدار در برابر اتصال کوتاه و رله حرارتی برای حفاظت مدار در برابر اضافه بار است .
- ۳۰۴ - از فیوز های تند کار بیش تر در روشنایی استفاده می شود .
- ۳۰۵ - برای اتصال دو کابل از مفصل و اتصال رشته سیم کابل ها از بوش استفاده می شود .
- ۳۰۶ - برای محافظت کابل در برابر نفوذ رطوبت ، از عایق سرب استفاده می شود.
- ۳۰۷ - در صورتی که کابل فشار قوی و فشار ضعیف در یک کانال قرار گیرند به تر است کابل فشار قوی در زیر و کابل فشار ضعیف در ۳۰ سانتی متر بالای آن قرار گیرد .
- ۳۰۸ - وسایل اندازه گیری توان راکتیو و انرژی مصرفی اکتیو : وار متر و کنتور اکتیو .
- ۳۰۹ - یک ولت متر که به ثانویه ترانس ولتاژ (P.T) $20\text{ kv} / 100\text{ v}$ وصل است ، مقدار ۳۰ ولت را نشان می دهد . ولتاژ شبکه برابر ۶۰۰۰ ولت است .
- ۳۱۰ - خصوصیات یک موتور دالاندر : موتور سه فاز دو سرعتی که دور تند آن ۲ برابر دور کند است .
- ۳۱۱ - روی پلاک موتور و ژنراتور به ترتیب توان های مکانیکی و الکتریکی نوشته می شود .

۳۱۲- موتور تک فاز با خازن موقت بیشترین گشتاور راه اندازی در بین موتورهای تک فاز آسنکرون را دارا می باشد

۳۱۳- روی پلاک الکترو موتوری ۲۲۰ / ۳۸۰ ولت نوشته شده است. این موتور در شبکه ایران باید به صورت اتصال ستاره راه اندازی شود.

۳۱۴- گشتاورموتور در الت ستاره، ۳ / ۱ برابر حالت مثلث است.

۳۱۵- سرعت میدان دوار موتور سه فاز القایی ۲ قطب و ۶ قطب در فرکانس ۶۰ هرتز به ترتیب برابر ۳۶۰۰ rpm و ۱۲۰۰ rpm می باشد.

۳۱۶- آزمایش اتصال کوتاه ترانس باید تحت جریان نامی و در سمت فشار قوی انجام شود.

۳۱۷- در اتو ترانس، سیم پیچ اولیه و ثانویه رابطه مغناطیسی و الکتریکی با هم دارند.

۳۱۸- در یک ترانس کاهنده ایده آل ۱۱۰ / ۲۲۰ ولت، جریان خروجی ۸ آمپر است. جریین ورودی برابر ۴ آمپر است

۳۱۹- برای ایجاد نیروی محرکه الکتریکی (اثر ژنراتوری)، به وجود عوامل میدان مغناطیسی - هادی - حرکت نسبی نیاز است.

۳۲۰- دو مقاومت ۲۰ اهم با یکدیگر موازی و سپس به ولتاژ ۳۰ ولت متصل می شوند. مقدار توان مقاومت ها برابر ۹۰ وات است.

۳۲۱- ظرفیت یک خازن عبارت است از: توانایی مقدار باری که خازن می تواند ذخیره کند.

۳۲۲- طول موج با سرعت نسبت مستقیم و با فرکانس نسبت عکس دارد.

۳۲۳- با کاهش فرکانس، راکتانس خازنی افزایش و راکتانس سلفی کاهش می یابد.

۳۲۴- با موازی بستن چند پیل به یک دیگر در مدار جریان کل مدار بالا می رود و ولتاژ کل مدار ثابت می ماند.

۳۲۵- اگر در خروجی یک مدار الکتریکی، حالت اتصال کوتاه اتفاق افتاده باشد یعنی: مقاومت بار و ولتاژ خروجی صفر است.

۳۲۶- جریان ۳ آمپر از یک مقاومت ۱۵۰ اهم با توان مجاز ۶۰۰ وات، عبور می کند. پس: جریان مجاز عبوری ۴ آمپر است و مقاومت صدمه نمی بیند.

۳۲۷- اگر سطح مقطع سیمی ۴ برابر و طول آن ۲ برابر شود. مقاومت آن نصف می شود.

- ۳۲۸ - خاصیت مواد مغناطیسی نرم در این است که خاصیت مغناطیسی را خیلی زود از دست می دهند .
- ۳۲۹ - مقدار مقاومت با نوار های رنگی (نقره ای زرد سبز خاکستری) ۸۵۰ کیلو اهم است .
- ۳۳۰ - مقاومت های واریستور و فئورزیستور و ترمیستور به ترتیب وابسته به عوامل ولتاژ - نور - حرارت هستند .
- ۳۳۱ - اگر یک بار ۱۲۰ کولن در مدت ۲ دقیقه از سیمی عبور کند ۱ آمپر جریان در مدار جاری می شود .
- ۳۳۲ - سیلیم و ژرمانیو دارای ۴ الکترون در لایه والانی هستند و از مواد نیمه رسانا محسوب می شوند .
- ۳۳۳ - سیم لحیم ۶۳٪ دارای نقطه ذوب بالا تر و استحکام بیش تر نسبت به سیم لحیم ۷۰٪ است .
- ۳۳۴ - اگر بخواهیم با استفاده از قلاویز M10 ، مهره ای بسازیم مناسب ترین مته برای سوراخ کردن قطعه کار مته ۹ میلی متر است .
- ۳۳۵ - از شاخک های کولیس به منظور اندازه گیری قطر داخلی اجسام استفاده می شود .
- ۳۳۶ - ۵ فوت معادل ۶۰ اینچ و ۱۵۲۴ میلی متر است .
- ۳۳۷ - اندازه کاغذ A4 ، نسبت به کاغذ A3 کوچک تر است و دارای ابعاد 297×210 می باشد .
- ۳۳۸ - عبارت sm روی کابل به معنی چند رشته سه گوش (مثلثی) می باشد .
- ۳۳۹ - در کابل ها از رنگ آبی به عنوان سیم نول استفاده می شود .
- ۳۴۰ - شعاع خمش کابل های پلاستیکی ۱۵ برابر قطر خارجی کابل است .
- ۳۴۱ - NYA نشان دهنده سیم های مفتولی است .
- ۳۴۲ - حداقل فاصله کابل های p.v.c هنگام کابل کشی روی دیوار بایستس برابر قطر کابل باشد .
- ۳۴۳ - در اتصال کابل خشک و کابل روغنی به یک دیگر از مفصل انتقال استفاده می شود .
- ۳۴۴ - به مبدل موج (AC) به (DC) به معنی یک سو کننده رکتیفایر گویند .
- ۳۴۵ - به قسمتی که در آن انرژی الکتریکی تولید می شود آرمیچر می گویند .
- ۳۴۶ - در مولد های بزرگ انرژی الکتریکی در قسمت ثابت (استاتور) ماشین تولید می شود .
- ۳۴۷ - در مولد های کوچک معمولاً " انرژی الکتریکی در قسمت گردنده (رتور) ایجاد می شود .
- ۳۴۸ - جا به جایی انرژی الکتریکی با ولتاژ های ۴۰۰ با ۲۳۰ کیلو ولتی را در اصطلاح انتقال نیرو می خوانند .

۳۴۹- رساندن انرژی و توان به مراکز مصرف بیش تر با خط های ۶۳ (یا ۶۶) یا ۱۳۲ کیلو ولتی صورت می گیرد .
این بخش از فعالیت نیرو رسانی را در اصطلاح شبکه های فوق توزیع می نامند .

۳۵۰- هدف انتقال نیرو تبادل انرژی و توان بین مناطق و نواحی اصلی است که معمولاً " در فاصله های دور از هم قرار گرفته اند .

۳۵۱- خط های فشار ضعیف رایج در سراسر کشور از نوع ۲۲۰ / ۳۸۰ ولتی و معمولاً " به صورت ۵ سیمه اند .

۳۵۲- در برخی موارد به اختلاف پتانسیل بین هر فاز و نول نیز ولتاژ فازی می گویند .

۳۵۳- برای اتصال سیم پیچ های موتور سه فاز ، سر سیم ها از داخل پوسته به یک محفظه یا ترمینال موتور هدایت می شوند که اصطلاحاً " به آن تخته کلم می گویند .

۳۵۴- مقدار جریان الکتریکی عبوری از یک مصرف کننده یک فاز یا سه فاز به وسیله آمپر متر اندازه گیری می شود .

۳۵۵- دستگاه های اندازه گیری آزمایشگاهی برای کالیبره (تنظیم) کردن دستگاه های اندازه گیری در موسسات استاندارد نیز به کار می روند .

۳۵۶- دامنه ولتاژ مستقیم (DC) همواره ثابت است . ولی در ولتاژ متناوب (AC) در هر لحظه دامنه و جهت ولتاژ در حال تغییر است .

۳۵۷- ولتاژ کار خازن متناسب با ضخامت لایه اکسید است .

۳۵۸- خازن آلومینیومی همانند خازن های ورقه ای از دو ورقه ی آلومینیومی تشکیل شده است که یکی از این ورقه ها که لایه اکسید روی آن ایجاد می شود آند نامیده می شود و ورقه ی آلومینیومی دیگر نقش کاتد را دارد .

۳۵۹- کلید ستاره مثلث ۱۶ کنتاکت دارد .

۳۶۰- به منظور ارتباط الکترو موتور و ماشین صنعتی با تابلو برق از لوله قابل انعطاف از خرطومی فلزی استفاده می شود .

۳۶۱- کلید غلطکی که یک کلید سه فاز دستی است دارای عمر مفید کم می باشد .

۳۶۲- حامل های اقلیت در کریستال نوع P الکترون و در کریستال نوع N حفره می باشد .

۳۶۳- در یک سو سازی پل در نیم سیکل مثبت ۲ دیود در بایاس معکوس قرار دارد .

۳۶۴- کلاس حرارتی H تا ۱۸۰ درجه می تواند تحمل کند .

۳۶۵- موتور الکتریکی انیور سال هم با جریان متناوب و مستقیم کار می کند .

۳۶۶ - جهت راه اندازی یک الکترو موتور سه فاز القایی دو کیلو واتی با جریان تک فاز از نوع خازن روغنی و ظرفیت ۱۴۰ میکرو فاراد استفاده می شود .

۳۶۷ - عبارت B_5 بر روی کنتاکتور عمر مکانیکی آن است که می تواند به تعداد 5×10^4 دفعه قطع و وصل گردد .

۳۶۸ - عبارت U_C ولتاژ تغذیه یک کنتاکتور را نشان می دهد .

۳۶۹ - در بوبین کنتاکتور از هسته نوع EE استفاده می شود .

۳۷۰ - در تایمر موتوری از موتور سنکرون استفاده می شود .

۳۷۱ - برای حفاظت مدار هایی که در آن خازن قرارداد از فیوز با $1/5$ برابر جریان نامی خازن استفاده می شود .

۳۷۲ - سرعت میدان دوار استاتور یک موتور الکتریکی ۲ قطب در شبکه برق ایران ۳۰۰۰ دور در دقیقه است .

۳۷۳ - برای کنترل سطح مایعات در مخازن از فلوترسوییچ استفاده می شود .

۳۷۴ - موتور سه فاز که با اتصال ستاره کار می کند چنان چه به صورت ستاره به شبکه برق متصل شود قدرت آن $\frac{1}{3}$ می شود .

۳۷۵ - کنترل سرعت در موتور های دالاندر با روش جفت قطب انجام می شود .

۳۷۶ - برای تغییر جهت حرکت موتور های القایی تک فاز باید جهت جریان در یکی از دو سیم پیچ اصلی یا کمکی (استارت) عوض شود .

۳۷۷ - عبارت $3 \times 50 + 25$ بر روی کابل به معنی : کابل دارای سه سیم با سطح مقطع ۵۰ میلی متر مربع برای فاز ها و یک سیم با سطح مقطع ۲۵ میلی متر برای سیم نول .

۳۷۸ - سه روش برای انتقال قدرت در موتور های الکتریکی : انتقال قدرت با پولی و تسمه - انتقال قدرت با جعبه دنده - انتقال قدرت چرخ و زنجیر .

۳۷۹ - نام پایه های ترانزیستور : بیس - امیتر - کلکتور .

۳۸۰ - برای محدود کردن حرکت دستگاه های متحرک در مسیر های خطی یا دورانی از کلید لیمیت سویچ یا میکرو سویچ استفاده می شود .

۳۸۱ - انواع مفصل از نظر نوع جنس : فولادی - p.v.c - سربی چدنی

۳۸۲ - بر روی پلاک کنتاکتوری حروف HL05/32 حک شده منظور : HL مدل کنتاکتور - ۰۵ تعداد کل تیغه ها - ۳ عدد تیغه باز - ۲ عدد تیغه بسته .

- ۳۸۳ - ۱۲ اینچ برابر یک فوت است .
- ۳۸۴ - یک اینچ برابر ۵۴ / ۲ سانتی متر است .
- ۳۸۵ - یک اینچ برابر ۴ / ۲۵ میلی متر است .
- ۳۸۶ - ارتفاع میز کار مناسب به اندازه ای است که : لبه گیره ۵ الی ۸ سانتی متر پایین تر از آرنج شخص باشد .
- ۳۸۷ - انتخاب آج سوهان مناسب بستگی به میزان حجم براده برداری و میزان صافی سطح سوهان کاری دارد .
- ۳۸۸ - از سنبه نشان برای نشانه گذاری خطوط و قرار دادن نوک مته استفاده می شود .
- ۳۸۹ - درجه بندی قسمت متحرک را ورنیه گویند .
- ۳۹۰ - تعداد تقسیمات ورنیه دقت کولیس را مشخص می کند .
- ۳۹۱ - هر چه تعداد تقسیمات ورنیه بیش تر باشد دقت کولیس بیش تر است .
- ۳۹۲ - سرعت چرخش مته بستگی به قطر مته دارد .
- ۳۹۳ - سیم لحیم ۶۳٪ (۶۳ درصد) یعنی : ۶۳ درصد قلع و ۳۷ درصد سرب .
- ۳۹۴ - ابعاد ۲۹۷ × ۲۱۰ اندازه کاغذ A4 است .
- ۳۹۵ - به ترین وسیله خط کشی روی دیوار استفاده از ریسمان رنگی است .
- ۳۹۶ - ترانس جریان یا (C.T) به منظور کاهش جریان برای دستگاه های اندازه گیری و رله ها استفاده می شود .
- ۳۹۷ - کلید مینیاتوری (فیوز مینیاتوری) دارای سه سیستم عمل کننده حرارتی - مغناطیسی - کلیدی است .
- ۳۹۸ - کلید مینیاتوری (فیوز مینیاتوری) در دو نوع موتوری (کند کار) و نوع روشنایی (تند کار) وجود دارد .
- ۳۹۹ - از کلید مینیاتوری (فیوز مینیاتوری) برای حفاظت تجهیزات الکتریکی استفاده می شود .
- ۴۰۰ - در محل هایی که لوله های برق در معرض عوامل خوردگی شدید قرار دارند و در مکان های مرطوب از لوله PVC استفاده می شود .
- ۴۰۱ - اندازه لوله مورد استفاده بستگی به تعداد و نمره سیم دارد .
- ۴۰۲ - در محل هایی که سیم کشی رو کار اجرا می شود و احتمال ضربه زیاد است لوله فولادی ستفاده می شود .
- ۴۰۳ - برای بار های مثبت خطوط نیرو را به سمت خارج و برای بار های منفی خطوط نیرو را به سمت داخل رسم می کنیم .

۴۰۴ - مقاومت الکتریکی به سطح مقطع سیم - طول سیم - جنس سیم بستگی دارد .

۴۰۵ - به مقاومت تابع حرارت ترمیستور گویند .

۴۰۶ - به مقاومت تابع ولتاژ VDR گویند .

۴۰۷ - به مقاومت تابع نور LDR یا فتورزیستور گویند .

۴۰۸ - جریان در سلف ۹۰ درجه از ولتاژ دو سر خودش عقب تر است .

۴۰۹ - رابطه محاسبه مقاومت خازنی : $XC = \frac{1}{2\pi fc}$

۴۱۰ - اتوترانسفورماتور دارای یک سیم پیچ است .

۴۱۱ - اتو ترانسفورماتور به صورت افزاینده یا کاهنده ساخته می شود .

۴۱۲ - ترانسفورماتور ایزوله یک ترانسفورماتور ایزوله دو سیم پیچ مجزا است .

۴۱۳ - در سیستم سه فاز اختلاف فاز بین فاز ها ۱۲۰ درجه است .

۴۱۴ - توان یک مقاومت توان اکتیو است / توان سلف یک توان راکتیو است / توان خازن یک توان راکتیو است .

۴۱۵ - دستگاهی که ولتاژ لحظه ای را می تواند نشان دهد اسیلوسکوپ نام دارد .

۴۱۶ - ولتاژ موثر یک منبع AC سینوسی ۲۲۰ ولت است . ولتاژ ماکزیمم یا پیک برابر است با : $V_m = 220\sqrt{2}$ و

$$V_m = \frac{220}{0.707}$$

۴۱۷ - در اتصال موازی جریان به نسبت عکس مقاومت ها تقسیم می شود . (مقاومت کوچک تر جریان بزرگ تر دارد) .

۴۱۸ - در اتصال موازی مقاومت معادل (کل) از کوچک ترین مقاومت کوچک تر است .

۴۱۹ - در اتصال موازی ولتاژ ها با هم برابر هستند .

۴۲۰ - سیمی به طول ۵۶۰ متر مربع و سطح مقطع ۱ میلی متر مربع و مقاومت مخصوص $\frac{1}{56} \frac{\Omega m m^2}{m}$ داریم مقاومت آن برابر ۱ اهم است .

۴۲۱ - تیغه ارّه روی کمان طوری بسته می شود که جهت دندانه ها به سمت جلو باشد .

۴۲۲ - کلید FI (اف آی) یک کلید حفاظت شخص در برابر ولتاژ تماس است .

۴۲۳ - اتصال مستقیم فاز به نول بدون وجود مصرف کننده را اصطلاحاً " اتصال کوتاه گویند .

- ۴۲۴ - با اتصال سری خازن ها ظرفیت کل از ک.چک ترین ظرفیت کوچک تر است .
- ۴۲۵ - از رول بولت برای نگه داشتن اجسام سنگین استفاده می شود .
- ۴۲۶ - واحد اندازه گیری ضریب خود القاء (L) هانری است .
- ۴۲۷ - دیود وسیله ای است که جریان را از یک طرف عبور می دهد و از جهت مخالف عبور نمی دهد .
- ۴۲۸ - حرف rm روی کابل ها نشان دهنده کابل نوع مقطع گرد چند رشته است .
- ۴۲۹ - برای انتخاب سطح مقطع کابل باید مواردی از قبیل جریان - حرارت - اکت ولتاژ را باید در نظر گرفت .
- ۴۳۰ - در اتصال دو کابل مانند کابل های خشک و روغنی به یک دیگر از مفصل انتقال استفاده می شود .
- ۴۳۱ - اختلاف فاز بین نیرو های محرکه سه فاز ۱۲۰ درجه است .
- ۴۳۲ - قدرت در حالت ستاره نسبت به مثلث $\frac{1}{3}$ برابر است .
- ۴۳۳ - در هنگام راه اندازی موتور ها که سرعت صفر است . مقدار لغزش ۱۰۰ درصد است .
- ۴۳۴ - سرعت میدان دوار موتور سه فاز ۴ قطب فرکانسی ۵۰ هرتز ۱۵۰۰ دور در دقیقه است .
- ۴۳۵ - در موتور های سنکرون با افزایش بار مکانیکی سرعت موتور ثابت است .
- ۴۳۶ - برای خارج کردن سیم پیچ کمکی و خازن در موتورهای تک فاز از وسیله ای به نام کلید گریز از مرکز استفاده می شود .
- ۴۳۷ - عامل به وجود آورنده خطوط قوای مغناطیسی نیروی محرکه مغناطیسی نام دارد .
- ۴۳۸ - در جدول کنتاکتور ها حرف S نشان دهنده تیغه باز فرمان است .
- ۴۳۹ - اگر دیود قطع شده باشد اهم متر بی نهایت را نشان می دهد .
- ۴۴۰ - با افزودن عنصر ۳ ظرفیتی به کریستال خالص ژرمانیوم نیمه هادی نوع P به وجود می آید .
- ۴۴۱ - اگر یک از پایه های ورودی گیت OR برابر یک باشد خروجی برابر یک است .
- ۴۴۲ - برای محدود کردن حرکت دستگاه های در مدارات فرمان کنتاکتوری ، از وسیله ای به نام میکروسوییچ استفاده می شود .
- ۴۴۳ - مزیت های کابل pvc : الف) محدود کننده میدان های مغناطیسی ب) سبکی - ارزانی - کار آسان ج) تحمل ولتاژ های زیاد - مقاومت در برابر برودت .

- ۴۴۴ - در یک سو ساز نیم موج از یک دیود استفاده می شود .
- ۴۴۵ - برای حفاظت مدار در برابر نوسانات شبکه و دو فاز شدن از وسیله ای حفاظتی به نام رله کنترل فاز استفاده می شود .
- ۴۴۶ - در رابطه با کنتاکتور حرف E معرف 10^7 بار قطع و وصل می باشد .
- ۴۴۷ - کنتاکت بسته بی متال (۹۶ - ۹۵) در مقابل جریان اضافی عمل محافظتی قطع مدار را انجام می دهد .
- ۴۴۸ - اولین حرف کابل های نرم شده با استاندارد VDE حرف N می باشد .
- ۴۴۹ - افزایش استحکام مکانیکی کابل دلیل استفاده از غلاف سربی در کابل می باشد .
- ۴۵۰ - اگر سرعت میدان دوار استاتور برابر با سرعت روتور باشد موتور از نوع سنکرون می باشد .
- ۴۵۱ - مناسب ترین روش راه اندازی یک موتور سه فاز $660 / 380$ ولت با توان ۱۰ کیلو وات در شبکه ۳۸۰ ولت به صورت ستاره مثلث است .
- ۴۵۲ - در روی پلاک ماشین IP بیان گر کلاس عایقی است .
- ۴۵۳ - LED و دیود زنر به ترتیب در بایاس مستقیم و بایاس معکوس کار می کنند .
- ۴۵۴ - در یک تقویت کننده امیتر مشترک سیگنال ورودی به پایه بیس و خروجی به پایه کلکتور وصل می شود .
- ۴۵۵ - اگر جای فاز و نول را در دو سر موتور عوض کنیم موتور تغییر جهت نمی دهد .
- ۴۵۶ - U_i ولتاژ عایقی نامی کنتاکتور می باشد .
- ۴۵۷ - در موتور دالاندر سرعت زیاد ۲ برابر سرعت آهسته است .
- ۴۵۸ - جریان ۸ ساعتی در کنتاکتور ها با حرف I th مشخص می شود .
- ۴۵۹ - اساس کار کنتاکتور ها بر مبنای خاصیت الکترو مغناطیسی می باشد .
- ۴۶۰ - کلید گریزاز مرکز در موتور های تک فاز استفاده می شود .
- ۴۶۱ - در کنترل از چند محل باید استپ ها را به صورت سری اتصال داد .
- ۴۶۲ - در موتور های تک فاز خازن دایم باید از خازن روغنی استفاده کرد .

۴۶۳ - مزایای استفاده از کنتاکتور ها نسبت به کلید های دستی : الف) امکان مدار فرمان اتوماتیک وجود دارد . ب) عمر مکانیکی نسبت به کلید های دستی به تر است . ج) امکان قطع و وصل از چند محل وجود دارد . د) کنترل و فرمان از راه دور امکان دارد .

۴۶۴ - مفصل ها از نظر نوع کابل مورد مصرف به ۳ دسته تقسیم می شوند که عبارتند از : الف) مفصل برای کابل عایق پلاستیک ب) مفصل برای کابل اشباع شده از مواد پلاستیکی ج) مفصل انتقال .

۴۶۵ - دو عیب مهم که در کابل ها ایجاد می شوند عبارتند از : الف) اتصال هادی های کابل به یک دیگر یا به غلاف کابل ب) قطع شدگی یک یا چند هادی در کابل

۴۶۶ - ۱۰ اینچ برابر ۴ / ۲۵ سانتی متر است .

۴۶۷ - انواع اتصالات دایم : پرچ کاری - لحیم کاری - جوش کاری .

۴۶۸ - برای بریدن میله های فولادی از تیغه اره نوع دندان ریز استفاده می شود .

۴۶۹ - برای ایجاد دندانه داخلی از فلاویز و برای ایجاد دندانه روی میله از حدیده استفاده می کنیم .

۴۷۰ - دقت کولیس : ۱ / ۰ و دقت میکرو متر : ۱ / ۰

۴۷۱ - اندازه کاغذ A4 : ۲۹۷ × ۲۱۰ و اندازه کاغذ A3 : ۲۹۷ × ۴۲۰

۴۷۲ - بار الکتریکی الکترون : منفی / بار الکتریکی پروتون : مثبت / بار الکتریکی نوترون : خنثی

۴۷۳ - عنصری که در لایه آخر آن ۴ الکترون باشد از نظر هدایت الکتریکی نیمه هادی است .

۴۷۴ - مقدار مقاومتی با نوار های رنگی به ترتیب (قهوه ای - قرمز - سبز - بی رنگ) برابر است با : $1200 \pm K\Omega$ / ۲۰ %

۴۷۵ - سیم لحیم ۶۳ % دارای ۶۳ % قلع و ۳۷ % سرب است .

۴۷۶ - هدف از فرم کاری سیم ها در تابلو برق : عیب یابی آسان و مرتب بودن سیم ها

۴۷۷ - مقاومت سیم آتن رنگی : ۷۵ اهم / مقاومت سیم سیاه و سفید : ۳۰۰ اهم

۴۷۸ - مقدار انرژی گرمایی برحسب کالری در یک مقاومت ۱۰ اهمی به شدت جریان ۱ آمپر در مدت ۲ ثانیه ۴۸ / ۰ ژول است . $K = 0 / 24$

۴۷۹ - سطح مقطع استاندارد سیم ها به ترتیب از نمره ۵ / ۱ میلی متر مربع تا چهار سایز بعد : ۵ / ۱ . ۲ / ۴ . ۶

(نکات مهم برق صنعتی)

برق صنعتی درجه ۲

رضا علیاری

۴۸۰ - هرگاه در مدت ۱ ثانیه از یک نقطه از مدار یک کولن الکترون عبور کند گویند جریان در آن نقطه برابر یک آمپر است .

۴۸۱ - به طور کلی تمام دستگاه ها و وسایل حفاظتی در به صورت سری در مدار قرار می گیرند .

$$482 - \text{فرمول صحیح راندمان: } \eta \cong \frac{p_2}{p_1}$$

۴۸۳ - طبق قانون جریان های کیر شلف (KCL) جمع جریان های ورودی و خروجی در یک گره صفر است .

۴۸۴ - با قرار دادن خازن در مدار جریان متناوب سبب می شود ولتاژ نسبت به جریان پس فاز شود .

۴۸۵ - برای کنترل روشنایی یک مکان از دو نقطه از تبدیل استفاده می کنند .

$$486 - \text{رابطه مقاومت سلفی: } X_L = 2 \pi FL$$

۴۸۷ - برای یک سو سازی با ترانسفورماتور سه سر (سر وسط) از دو دیود استفاده می کنند .

۴۸۸ - فرمول محاسبه توان در مدار DC هر گاه مقدار مقاومت و جریان معلوم باشد از رابطه $P = RI^2$ به دست می آید .

۴۸۹ - مقاومت ها از نظر جنس به ۳ دسته تقسیم می شوند : ترکیبی - لایه ای - سیم پیچی

۴۹۰ - در مدار های سه فازه توان در حالت مثلث ۳ برابر توان در حالت ستاره است .

$$491 - \text{رابطه توان در مدار سه فاز اکتیو } Pa = \sqrt{3} UL \cdot IL \cdot \cos \varphi \text{ / راکتیو } Pr = \sqrt{3} UL \cdot IL \cdot \sin \varphi$$

$$\text{ظاهری } Ps = \sqrt{3} UL \cdot IL$$

۴۹۲ - باید در اتصال موتور به صورت ستاره و مثلث دقت کافی نمود زیرا در اتصال مثلث ولتاژ هر فاز $\sqrt{3}$ برابر ولتاژ فازی در اتصال ستاره است .

۴۹۳ - در اتصال هر مصرف کننده سه فاز به شبکه ، ولتاژی که به دو سر هر سیم پیچ فازی می رسد نباید از ولتاژ مجاز بیش تر باشد .

۴۹۴ - ولتاژ مجاز هر سیم پیچی بر روی پلاک موتور نوشته می شود .

۴۹۵ - ولتاژ باعث جاری شدن جریان الکتریکی در مدار بسته می شود و مقاومت ، با عبور جریان مخالفت می کند .

۴۹۶ - اگر مقاومت مداری ثابت نگه داشته شود و مقدار ولتاژ منبع افزایش یابد ، شدت جریان زیاد می شود .

۴۹۷ - کاهش ولتاژ ، شدت جریان را کم می کند .

۴۹۸- بین سه کمیت ولتاژ، مقاومت و شدت جریان رابطه ای وجود دارد که به قانون اهم شهره است و این رابطه نخستین بار توسط گئورگ سیمون اهم کشف شد.

۴۹۹- رابطه ولتاژ در شبکه سه فاز در حالت مثلث $U_{\Delta} L = U_p h_{\Delta}$ و در حالت ستاره $U_{\lambda} L = \sqrt{3} U_p h_{\lambda}$

۵۰۰- رابطه چگالی شار مغناطیسی در سیم راست $\mu_L = \frac{NI}{L}$ ، $B = \mu_0 \mu_r H$ و در بوبین با هسته آهنی $B = K \frac{I}{d}$ می باشد.

۵۰۱- رئوستا در مدار به صورت سری و پتانسیومتر در مدار به صورت موازی قرار می گیرد.

۵۰۲- آمپر متر در مدار به صورت سری و و ولت متر به صورت موازی قرار می گیرد.

۵۰۳- اختلاف فاز در مدار اهمی بین ولتاژ و جریان صفر درجه می باشد.

۵۰۴- در یک مدار R.L.C سری ضریب قدرت مدار از رابطه $\cos \varphi = \frac{Z}{R}$ به دست می آید.

۵۰۵- ترانس CT جهت اندازه گیری جریان های زیاد به کار می رود.

۵۰۶- رابطه امپدانس در یک مدار RLC سری هرگاه $X_L = X_C$ باشد. امپدانس کل برابر مقاومت اهمی خواهد بود.

۵۰۷- در شناسایی رشته های مختلف کابل هرگاه کابل چهار رشته بدون سیم محافظ باشد رنگ ها به ترتیب: مشکی - آبی - قهوه ای - مشکی

۵۰۸- با افزایش جریان الکتریکی قطر هادی کابل که یکی از اجزای کابل می باشد تغییر می کند.

۵۰۹- کلاس حرارتی عایقی که حداکثر ۱۰۵ درجه سانتی گراد است: کلاس حرارتی عایقی A

۵۱۰- جلوگیری از نفوذ رطوبت به داخل کابل دلیل استفاده از غلاف سربی در کابل است.

۵۱۱- در اتصال کابل خشک و کابل روغنی به یک دیگر از مفصل انتقال استفاده می شود.

۵۱۲- (نیروی محرکه الکتریکی در ماشین با عامل به وجود آورنده خودش مخالفت می کند) این جمله توسط قانون لنز توجیه می شود.

۵۱۳- اگر سرعت میدان دوار استاتور برابر با سرعت روتور باشد موتور از نوع سنکرون است.

۵۱۴- مناسب ترین روش راه اندازی یک موتور سه فاز ۶۶۰ / ۳۸۰ ولت با توان ۱۰ کیلو وات در شبکه ۳۸۰ ولت به صورت ستاره - مثلث است.

۵۱۵- سرعت یک موتور سه فاز در حالت مثلث نسبت به ستاره مساوی است.

۵۱۶- تعداد دور سنکرون یک موتور ۶ قطب در شبکه با فرکانس ۶۰ هرتز چند ۱۲۰۰ دور در دقیقه است.

- ۵۱۷- با افزایش بار مکانیکی سرعت موتور آسنکرون سه فاز کاهش و لغزش موتور افزایش می یابد .
- ۵۱۸- در روی پلاک ماشین IP بیان گر کلاس عایقی است .
- ۵۱۹- با افزودن عنصر ۵ ظرفیتی به کریستال خالص سیلیسیم نیمه هادی نوع N به وجود می آید و این نیمه هادی الکترون آزاد دارد .
- ۵۲۰- LED و دیود زنر به ترتیب در بایاس مستقیم و معکوس کار می کنند .
- ۵۲۱- در یک تقویت کننده امپتر مشترک سیگنال ورودی به پایه بیس و خروجی به پایه کلکتور وصل می شود .
- ۵۲۲- اگر یکی از پایه های ورودی گیت AND صفر باشد خروجی برابر صفر است .
- ۵۲۳- صدایی که چند تابه پی از خاموش شدن موتور کولر شنیده می شود کلید گریز از مرکز است .
- ۵۲۴- از وسیله ای به نام فلوتر سویچ برای محدود کردن ارتفاع سطح مایع در محزن استفاده می شود .
- ۵۲۵- کار تایمر های الکترونیکی بر اساس زمان شارژ خازن می باشد .
- ۵۲۶- اگر جای فاز و نول را در دو یر موتور تک فاز عوض کنیم موتور تغییر جهت نمی دهد .
- ۵۲۷- ولتاژ خطی در حالت ستاره $\sqrt{3}$ برابر ولتاژ فازی می باشد . و جریان خطی در حالت مثلث $\sqrt{3}$ برابر جریان فازی می باشد . و توان یک موتور سه فاز آسنکرون در حالت مثلث ۳ برابر حالت ستاره می باشد .
- ۵۲۸- اساس کار رله های حرارتی بر پایه ی اختلاف ضریب انبساط طولی دو فلز به کار رفته در آن است و برای حفاظت موتور های الکتریکی در مقابل اضافه بار می رود .
- ۵۲۹- در موتور های القایی تک فاز با فاز شکسته سیم پیچ اصلی با تعداد دور زیاد و سطح مقطع بزرگ و سیم پیچ کمکی با تعداد دور کم و سطح مقطع کم انتخاب می شود تا اختلاف فاز لازم بین جریان این دو سیم پیچ ایجاد شود تا میدان دوار به وجود آید .
- ۵۳۰- انواع راه اندازی موتور های سه فاز آسنکرون : الف) مستقیم ب) به صورت ستاره - مثلث ج) با مقاومت راه انداز
- ۵۳۱- برای تغییر جهت گردش در موتور های سه فاز باید جای دو تا از فاز ها را با هم عوض کنیم .
- ۵۳۲- اگر دست چپ خود را به صورت باز طوری قرار دهیم که فوران برکف دست بتابد (جهت میدان به طرف کف دست باشد) و چهار انگشت باز در جهت جریان هادی ها باشد انگشت شصت جهت نیرو و یا جهت حرکت هادی ها را نشان می دهد . (قانون دست چپ (موتوری))

- ۵۳۳ - مشخصات کامل کابل $NYCY (3 \times 16 + 10) \text{ rm}$: کابل با هادی مسی و عایق و زره مسی و ۳ رشته سیم ۱۶ میلی متر مربع و یک رشته سیم ۱۰ میلی متر مربع با هادی چند رشته ای دایره ای .
- ۵۳۴ - در یک کولیس ۹ میلی متر از خط کش اصلی ، بر روی ورنیه به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم شده است دقت این کولیس برابر یک دهم است .
- ۵۳۵ - در سیستم اندازه گیری اینچی یک یارد برابر ۳ فوت است .
- ۵۳۶ - حداکثر ولتاژ و جریان خطرناک برای بدن انسان : ۶۵ ولت و ۵۰ میلی آمپر .
- ۵۳۷ - برای ساختن مهره $M10$ قطر مته مناسب ۵ / ۸ است .
- ۵۳۸ - علامت F بر روی فشنگی فیوز ها به مفهوم تند کار بودن فیوز است .
- ۵۳۹ - کوچک ترین جزء یک عنصر که هنوز خواص آن عنصر را دارد اتم نام دارد .
- ۵۴۰ - اساس کار هویه قلمی : بر اساس گرم شدن یک المنت (المان حرارتی) عمل می کند .
- ۵۴۱ - کابل NYM مقاوم در برابر رطوبت است .
- ۵۴۲ - در کابل کشی هنگام بستن کابل به شینه از وسیله ای به نام کابل شو استفاده می شود .
- ۵۴۳ - در تشخیص عیب کابل اگر که یک سیم سالم مشابه سیم معیوب در کابل موجود باشد از روش مورای استفاده می شود .
- ۵۴۴ - یک مقاومت $5 \text{ k} \Omega$ به منبع ولتاژ ۵۰ ولت اتصال داده شده است ، شدت جریان این مدار ۱۰ میلی آمپر است .
- ۵۴۵ - در سیم کشی ساختمان در مواقعی که سیم ها تحت کشش مکانیکی قرار دارد از اتصال طولی استفاده می شود .
- ۵۴۶ - تعدادی از شماره های جزء نرم (استاندارد) مقاطع سیم ها و کابل ها : ۱ . ۲/۵ . ۴
- ۵۴۷ - رابطه ی $V = \frac{Q}{C}$ در مورد خازن ها صحیح می باشد .
- ۵۴۸ - در یک مدار اهمی جریان نسبت به ولتاژ با هم هم فازند .
- ۵۴۹ - توان ورودی الکترو موتوری ۸ KW و توان خروجی آن ۶۵۰۰ W است . تلفات داخلی این الکترو موتور ۱/۵ KW است .
- ۵۵۰ - در قانون دست راست برای یک هادی جریان دار ، انگشت شصت نشان دهنده جهت جریان الکتریکی است .
- ۵۵۱ - برای اندازه گیری ضریب توان مدار از کسینوس فی متر استفاده می شود .

- ۵۵۲ - به موادی که به طور خیلی جزئی از آهن ربا دور می شوند ، مواد دیا مغناطیس می گویند .
- ۵۵۳ - در لامپ های فلورسنت عامل اصلی انتقال انرژی الکتریکی گاز است .
- ۵۵۴ - هنگام بستن تیغاره به کمان اره دندانهای تیغه اره به سمت جلو است .
- ۵۵۵ - برای جریان دهی بیش تر پیل ها را به صورت موازی اتصال می دهند .
- ۵۵۶ - در یک مدار الکتریکی جریان با ولتاژ رابطه مستقیم دارد .
- ۵۵۷ - زاویه راس سنبه نشان برای تثبیت خطوط روی فلزات ۳۰ درجه است .
- ۵۵۸ - برای از بین بردن پلیسه و زاویه های ایجاد شده در داخل لوله های فولادی از برقو استفاده می شود .
- ۵۵۹ - حدیده وسیله ای است که برای ساختن پیچ به کار می رود .
- ۵۶۰ - برای نگه داری وسیله های سنگین وزن روی دیوار از رول بولت استفاده می شود .
- ۵۶۱ - برای محافظت مدار های روشنایی از فیوز تند کار استفاده می شود .
- ۵۶۲ - برای اندازه گیری فرکانس مدار از وسیله ای به نام فرکانس متر استفاده می شود .
- ۵۶۳ - اگر فاصله بین صفحات خازن را دو برابر کنیم ، ظرفیت خازن دو برابر می شود .
- ۵۶۴ - برای جلوگیری از باز شدن پیچ ها به خصوص در جاهایی که از تعاشات زیاد است ، از واشر فتری استفاده می شود .
- ۵۶۵ - برای خاموش و روشن کردن روشنایی راه پله ساختمان از کلید های تبدیل - صلیبی یا تایمر راه پله استفاده می شود .
- ۵۶۶ - در یک مدار الکتریکی (AC) آمپر متر جریان ۱۰ آمپر را نشان می دهد ماکزیمم جریین مدار برابر $10\sqrt{2}$ است .
- ۵۶۷ - مشخصات یک کابل به صورت $NKBA 4 \times 4 sm 0/6 / 1 kv$ میباشد . هادی کابل از جنس مس است .
- ۵۶۸ - تولید الکتریسته تحت فشار را اثر پیزوالکتریک می گویند .
- ۵۶۹ - واحد امپدانس در مدارات الکتریکی اهم می باشد .
- ۵۷۰ - اگر تعداد الکترون های مدار آخر عنصری برابر با ۴ باشد این عنصر نیمه هادی می باشد .
- ۵۷۱ - در سیم کشی ساختمان ها از سیم ارت به منظور حفاظت اشخاص در برابر برق گرفتگی استفاده می کنند .

۵۷۲- وظایف تجهیزات کابل کشی دستگاه کششی کابل و جک بالابر در هنگام کابل کشی : الف) دستگاه کششی کابل : از این دستگاه برای راندن کابل در داخل کانال استفاده می شود . ب) جک بالابر : جهت بالا بردن قرقره کابل از جک بالابر استفاده می شود .

۵۷۳- بیشترین عدد روی صفحه یک ولت متر ۶۰ و حدود اندازه گیری آن ۳۰۰ ولت می باشد ، عقربه آن روی عدد ۵۰ ایستاده است . مقدار ولتاژ اندازه گیری شده برابر $V = 250$ است .

بیشترین یا ماکزیمم عدد روی صفحه : ۶۰ / حدود اندازه گیری : ۳۰۰ ولت / عدد خوانده شده = ۵۰

$$C = \frac{\text{حدود اندازه گیری}}{\text{ماکزیمم عدد روی صفحه}} = \frac{300}{60} = 5$$

(عدد ثابت صفحه)

$$A_m = C \times \text{عدد خوانده شده} = 5 \times 50 = 250 V$$

۵۷۴- با توجه به قانون لنز ، با راه انداز مقاومتی از خاصیت اهمی سیم پیچ استارت نسبت به سیم پیچ اصلی استفاده می شود .

۵۷۵- با توجه به قانون لنز جهت نیروی محرکه القایی به گونه ای است که با عامل به وجود آورنده خود مخالفت می کند .

۵۷۶- به موتور هایی سه فازی که سرعت گردش آن ها با سرعت میدان دوار برابر باشد موتور های سنکرون می گویند .

۵۷۷- در زمان تبدیل مدارات مغناطیسی به مدارات الکتریکی ، نیرو محرکه مغناطیسی معادل کمیت ولتاژ در مدارات الکتریکی می باشد.

۵۷۸- زمانی که یک رسانا درون میدان مغناطیسی ثابت حرکت کند به گونه ای که بتواند خطوط میدان را قطع کند درون رسانا ولتاژ القاء می شود .

۵۷۹- راه اندازی موتور های سه فاز با استفاده از کلید صفر - یک را به صورت یک ضرب نام گذاری می کنند .

۵۸۰- برای کنترل اتوماتیک سطح مایعات از سنسور یا وسیله ای به نام فلوتر سویچ استفاده می شود .

۵۸۱- طول عمر مکانیکی کنتاکتور ها به تعداد دفعات قطع و وصل کنتاکتور ها اطلاق می شود .

۵۸۲- بر روی یکی از تیغه های کنتاکتور اعداد ۲۱ و ۲۲ به چشم می خورد مفهوم آن ها دومین تیغه بسته است .

۵۸۳- اساس کار و مبنای نگه داشتن زمان در تایمرهای الکترونیکی ، زمان شارژ خازن ها است .

۵۸۴- نام دیگر میکروسویچ لمیت سویچ می باشد .

- ۵۸۵- برای حفاظت مصرف کننده های سه فاز در برابر قطع سیم نول از رله کنترل فاز استفاده می شود .
- ۵۸۶- کلید های قابل برنامه ریزی در مدارات کنتاکتوری جایگزین مدار فرمان در مدار می شوند .
- ۵۸۷- برای کنترل یک مدار کنتاکتوری بیش از یک نقطه تعداد شاسی های استپ و استارت را افزایش می دهیم . (تغییر)
- ۵۸۸- تابلو های IN DOOR برای نصب در محیط بسته طراحی و ساخته می شوند .
- ۵۸۹- در ناحیه اشباع (کلید بسته) ولتاژ کلکتور - امیتر ترانزیستور های دو قطبی (BJT) تقریباً " صفر است .
- ۵۹۰- زمانی که اکثریت ملکول های مغناطیسی یک ماده فرومغناطیس در یک جهت مرتب شده باشند گوییم این ماده به اشباع مغناطیسی رسیده است .
- ۵۹۱- موتور با رژیم کاری S3 دارای کارکرد تناوبی با خاموشی می باشد .
- ۵۹۲- در تابلو های فشار ضعیف ، در خروجی CT نباید از وسایل حفاظتی با اتصال سری استفاده نمود .
- ۵۹۳- در تابلو های برق برای آمپر های بالا به جای استفاده از MCB از کلید های اتوماتیک MCCB با جریان قابل تنظیم استفاده می شود .
- ۵۹۴- درجه حفاظتی و عایقی یک تابل را با IP مشخص می کنند .
- ۵۹۵- ولتاژ تغذیه بوبین کنتاکتور با عبارت UC بر روی بوبین کنتاکتور نوشته می شود .
- ۵۹۶- در مدار یکی پس از دیگری باید تیغه های باز کنتاکتور اول در مسیر کنتاکتور دوم قرار گیرد .
- ۵۹۷- زمانی که بخواهیم دو تیغه یا شاسی را باهم سری کنیم باید از گیت منطقی AND استفاده کنیم .
- ۵۹۸- در تابلو های برق فشار ضعیف برای عایق کردن شینه ها از سینی تابلو از مقره یا ایزولاتور استفاده می کنند .
- ۵۹۹- برای نصب فیوز مینیاتوری (MCB) ، کنتاکتور ها و غیره در داخل تابلو ها از ریل استفاده می شود .
- ۶۰۰- در یک الکترو موتور ۶ قطبی ۵۰ HZ دور سنکرون برابر با ۱۰۰۰ دور بر دقیقه می باشد .
- ۶۰۱- در یک مدار کنتاکتوری که از کلید های قابل برنامه ریزی (مانند لوگو) استفاده شده است به تایمر نیازی نداریم .
- ۶۰۲- کنتاکتوری از تیغه های قدرت آن استفاده نمی شود و بوبین آن موازی با کنتاکتور دیگری در مدار فرمان قرار می گیرد این کنتاکتور در طبقه کاربردی AC 11 کنتاکتور ها قرار دارد .
- ۶۰۳- جریان مجاز عبوری از کنتاکتور به ازای یک بار قطع و وصل در هفته را I_{th1} گویند .

- ۶۰۴ - عبارت $r.p.m$ بر روی پلاک موتور ها معرف کمیت دور محور می باشد .
- ۶۰۵ - برای داشتن دو سرعت ۱۵۰۰ و ۷۵۰ دور بر دقیقه باید از یک موتور سه فاز دالاندر استفاده نمود .
- ۶۰۶ - در مدار فرمان راه اندازی موتور به صورت لحظه ای ، از تیغه خود نگه دار استفاده نمی شود .
- ۶۰۷ - در هنگام اتصال سیم ها و کابل ها به شمش های مسی داخل تابلو از کابل شو استفاده می شود .
- ۶۰۸ - ترانسفورماتورها بر اساس القای متقابل کار می کنند .
- ۶۰۹ - عبارت $\phi = 0/8$ ضریب قدرت می باشد که بر روی پلاک الکتروموتور ها نوشته می شود .
- ۶۱۰ - موتوری با پلاک $V 400 \delta$ در شبکه سه فاز برق ایران به صورت ستاره مثلث راه اندازی می شود .
- ۶۱۱ - اطلاعات حافظه RAM با قطع برق پاک می شود .
- ۶۱۲ - معادل عدد باینری (۱۱۱۰۰۱) در مبنای ۱۰ برابر ۵۷ است .
- ۶۱۳ - اعدادی که به همراه حروف IP بر روی پلاک موتور ها نوشته می شود نوع حفاظت را نشان می دهد .
- ۶۱۴ - اجزائی تشکیل دهنده یک کنتاکتور DC : هسته E شکل - بوبین - کنتاکت فرمان
- ۶۱۵ - برای کاهش جریان راه اندازی موتور ها را به صورت ستاره مثلث راه اندازی می کنند .
- ۶۱۶ - ۲ / ۴ قطب های یک موتور دالاندر را نشان می دهد .
- ۶۱۷ - روی کنتاکتور B3 نوشته شده است طول عمر مکانیکی آن برابر $10^4 \times 3$ است .
- ۶۱۸ - در راه اندازی موتور های تک فاز با خازن دایم کار ، نوع خازن از نوع خازن روغنی است .
- ۶۱۹ - مناسب ترین مدار برای بالابر ها مدار چپ گرد راست گرد است .
- ۶۲۰ - LOGO جزء مینی PLC ها محسوب می شود .
- ۶۲۱ - زبان برنامه نویسی LAD در مینی PLC ها به صورت نردبانی (پلکانی) است .
- ۶۲۲ - ثبات منطقی که برای بار گذاری و انتقال اطلاعات استفاده می شود آکومولاتور نام دارد .
- ۶۲۳ - سنسور آلتراسونیک از امواج صوتی استفاده می کند .
- ۶۲۴ - قابلیت جریان دهی کم و امکان استفاده فقط در ولتاژ های DC جزء معایب کارت های ترانزیستوری می باشد .

۶۲۵ - رک S7-300 (الف) ۱۱ اسلات دارد ب) حداکثر ۳ رک توسعه می توان استفاده نمود ج) ترتیب چیدن ماژول ها در رک S7-300 مهم است .

۶۲۶ - لامپ SF در CPU به معنای وجود خطای سیستمی است .

۶۲۷ - وجود پورت شبکه MPI و وجود پورت شبکه پروفی باس از مشخصه های CPU 314-2DP است .

۶۲۸ - در صورت استفاده از IM 365-SR یک رک توسعه می توان ایجاد نمود .

۶۲۹ - IM به معنی ماژول رابط است و وظیفه آن برقراری ارتباط بین رک اصلی و رک توسعه می باشد .

۶۳۰ - وظیفه DM در PLC رزرو کردن اسلات است .

۶۳۱ - در S7 300 حداکثر ۳۲ ورودی و خروجی می توانیم داشته باشیم .

۶۳۲ - در S7 300 محل قرار گیری منبع تغذیه اسلات ۱ است .

۶۳۳ - کارت های SM-300 را در اسلات ۴ تا ۱۱ می توان قرار داد .

۶۳۴ - در نوع راه اندازی HOT همه بخش های حافظه حفظ می شود .

۶۳۵ - رک UR2 دارای ۱۸ اسلات بوده و می تواند به عنوان رک اصلی یا توسعه استفاده شود .

۶۳۶ - وظیفه رک S7-400 نگه داری ماژول ها است .

۶۳۷ - وظیفه کلید M-RES در CPU های S7-400 ریست حافظه CPU است .

۶۳۸ - نقش باتری پشتیبان در S7-400 جلوگیری از پاک شدن حافظه CPU است .

۶۳۹ - جزء منابع تغذیه استاندارد در S7-400 : 10 A

۶۴۰ - محل قرار گیری CPU-400 هر اسلات دلخواهی بعد از PS است .

۶۴۱ - انتقال اطلاعات از PLC به PC (کامپیوتر) DOWNLOAD نام دارد .

۶۴۲ - OB بلاک سازمان دهی می باشد و مدیریت آن توسط CPU انجام می شود .

۶۴۳ - داده نوع INTEGER برای کار با اعداد اعشاری مناسب است .

۶۳۵ - آدرس M 3.6 به خانه حافظه - بایت ۳ - بیت ۶ .

۶۳۶ - در فلیپ فلاپ SR اولویت با عمل RESET است .

۶۳۷ - تایمر های S-ODTS و S-PEXT از نوع ماندگار است .

- ۶۳۸ - زمان S5T#1H30S اشاره به زمان ۱ ساعت و ۳۰ ثانیه دارد .
- ۶۳۹ - کانتر S - CD شمارنده کاهشی است .
- ۶۴۰ - وظیفه دستور ADD - I جمع کننده INTEGER است .
- ۶۴۱ - توسط المان NOT می توان مقدار RLO را معکوس کرد .
- ۶۴۲ - سرعت الکتروموتور ها با فرکانس رابطه ی مستقیم و با تعداد قطب رابطه ی معکوس دارد .
- ۶۴۳ - الکتروموتور V ۳۸۰ / ۲۲۰ به صورت فقط ستاره راه اندازی و کار می کند .
- ۶۴۴ - به علت کاهش قطب در موتور دالاندر سرعت حالت ستاره دوبل بیش تر است .
- ۶۴۵ - از کلید لمپت سویچ برای محدود کردن حرکت دستگاه های متحرک در مسیر های خطی یا دورانی استفاده می شود .
- ۶۴۶ - عدد ۱۰۰ در مبنای دو برابر عدد ۴ در مبنای ده می باشد .
- ۶۴۷ - برای سیستم هایی که کنترل و نظارت باید با رعایت ایمنی بالا انجام شود از PLC ی S7 - 300F استفاده می شود .
- ۶۴۸ - مزایای رله ی قابل برنامه ریزی LOGO : وجود توابع خاص در آن - برنامه ریزی بدون وجود PC - توانایی محاسبات ریاضی
- ۶۴۹ - نرم افزار Micro Win جهت برنامه نویسی PLC ی S7 - 200 به کار می رود .
- ۶۵۰ - INT بیان گر عدد ۱۶ بیتی است .
- ۶۵۱ - دستور D * برای ضرب دو عدد صحیح ۳۲ بیتی استفاده می شود .
- ۶۵۲ - نماد های ۱۶ بیت ورودی و ۸ بیت خروجی و ۳۲ بیت حافظه به ترتیب IW و QB و MD است .
- ۶۵۳ - قالب S5T#0H - 6M - 6S - 0MS برای مقدار دهی تایمر معادل قالب W#16#2366 است .
- ۶۵۴ - در وضعیت کاری STOP ، CPU برنامه کاربر اجرا نمی شود و دسترسی به I / O ها وجود ندارد .
- ۶۵۵ - در بارگذاری (TV) تایمر ها ۳۸ ثانیه در W#16#2038 و W#16#1380 تعریف شده است .
- ۶۶۶ - مازول های CPU و IM مازول SEND نمی تواند در رک توسعه قرار گیرد .
- ۶۶۷ - مازول IM مازول Receive می تواند در رک توسعه قرار گیرد .

۶۶۸ - کارت CP5611 جهت اتصال مستقیم به PLC در شکف PCI کامپیوتر شخصی نصب می شود و دیگر نیاز به آداپتور نیست .

۶۶۹ - موارد اختلاف پیکر بندی S-300 و S-400 : الف) بر خلاف S300 در S400 ماژول های DI / DO وجود ندارد . ب) S300 حداکثر ۴ رک اما S400 حداکثر ۲۲ رک را پشتیبانی می کند . ج) در S300 فقط یک ماژول واسط و در S400 تا شش ماژول واسط در رک مرکزی می تواند قرار گیرد .

۶۷۰ - CPU های سری S7-300 حداکثر تا چهار عدد ریل را می توانند پشتیبانی کنند .

۶۷۱ - برا ارتباط چهار Rack در CPU های سری S7-300 از ماژول واسط (Interface) IM استفاده می شود .

۶۷۲ - فاصله ی سیستم چشم الکتریکی از عکس العمل تا صدور فرمان حداقل یک میلی متر و حداکثر هشت متر است .

۶۷۳ - برای تغییر جهت موتور سه فاز باید جای سیم دو فاز را عوض کرد .

۶۷۴ - کلید دستی نوع زبانه ای (سلکتوری) امروزه بیش تر از بقیه ی کلید های دستی در صنعت کاربرد دارد .

۶۷۵ - رک عمومی (Universal Rack) هم به عنوان رک مرکزی و هم به عنوان رک توسعه مورد استفاده قرار می گیرد .

۶۷۶ - در شمارنده ها پایه ورودی S مقدار اولیه را در شمارنده قرار می دهد .

۶۷۷ - از ماژول تابع (Function Module) FM برای تعیین وضعیت و کنترل موتور های پله ای و سرو موتورها استفاده می شود .

۶۷۸ - از بین ۱۶ بیت Status Word فقط ۹ بیت آن موسوم به بیت های وضعیت مورد استفاده قرار می گیرد .

۶۷۹ - TD 200 یک نمایش گر متنی (Text Display) مربوط به PLC سری S7-200 است .

۶۸۰ - S C L در PLC های SIEMENS یک زبان سطح بالا است که کاربرد آن بیش تر در الگوریتم های پیچیده می باشد .

۶۸۱ - CFC در PLC های SIEMENS با ایجاد ارتباط بین توابع موجود در کتاب خانه باعث سهولت برنامه نویسی می شود .

۶۸۲ - در PLC های خانواده SIEMENS فقط در CPU سری S7-400 امکان راه اندازی داغ (HOT) وجود دارد .

- ۶۸۳ - جداول PIQ و PII مربوط به بخش حافظه سیستمی در PLC است .
- ۶۸۴ - تایمری که با لبه بالا رونده تغذیه خروجی فعال شود و فقط پس از پایان زمان t خروجی غیر فعال شود تایمر پالسی (پله ای) گسترده است .
- ۶۸۵ - ماژول های ورودی و خروجی را در PLC های SIEMENS به نام ماژول سیگنال نیز می شناسیم .
- ۶۸۶ - سنسور PT100 معمولاً " به ماژول ورودی آنالوگ PLC اتصال پیدا می کنند .
- ۶۸۷ - در راه اندازی موتور های سه فاز قفسی قدرت بیش تر در حالت مثلث به دست می آید .
- ۶۸۸ - برای کنترل سطح مخازن از سنسور القایی نمی توان استفاده کرد چون فلز را تشخیص نمی دهد .
- ۶۸۹ - تایمر تاخیر در وصل SD : این تایمر با لبه بالا رونده ورودی S زمان سنجی را شروع می کند پس از پایان زمان تنظیمی خروجی تایمر فعال شده و با لبه پایین رونده ورودی S خروجی غیر فعال می شود .
- ۶۹۰ - توضیحاتی در مورد درگاه MPI در PLC های سری 300 - S7 : از درگاه MPI جهت دانلود برنامه - ایجاد شبکه - اتصال به سیستم مانیتورینگ استفاده می شود به منظور دانلود برنامه از واسطی به نام PC Adapter که یک سوی آن به درگاه MPI و سوی دیگر توسط کابل به کامپیوتر متصل می شود استفاده شده است در برخی از CPU ها علاوه بر درگاه MPI درگاه Profibus - DP نیز دارند که به آن ها CPU - 2 DP می گویند .
- ۶۹۱ - انواع حافظه PLC های S7 : حافظه بار گذاری - حافظه کاری - حافظه سیستمی - حافظه ماندگار
- ۶۹۲ - حافظه بارگذاری مخصوص برنامه نوشته شده توسط کاربر بوده و متشکل از بلوک های DB - FC- FB - OB است .
- ۶۹۳ - اجزاء سخت افزار PLC های S7 - 700 : رک - منبع تغذیه - واحد پردازش مرکزی CPU - ماژول ورودی دیجیتال - ماژول خروجی دیجیتال - کارت ارتباطی - ماژول واسط - ماژول تابع - ماژول کاذب - کارت حافظه - ماژول وردی آنالوگ - ماژول خروجی آنالوگ
- ۶۹۴ - سنسور خازنی نسبت به عایق ها نیز حساس است اما سنسور القایی فقط فلزات را تشخیص می دهد . (تفاوت سنسور خازنی و القایی)
- ۶۹۵ - انواع وضعیت کاری (Operating Modes) در PLC های S7 : وضعیت های STOP و RUN - STARTUP و Memory Reset (M RES) - HOLD - PUN- p در تمامی وضعیت ها می توان از درگاه MPI یا PC یا PG ارتباط داشت در ویرایش گر LAD / FDB / STL با استفاده از گزینه (Operation Mode) وضعیت های فوق قابل مشاهده و تغییر اند و وضعیت های کاری ضمناً توسط کلید سلکتوری روی CPU نیز قابل تغییر هستند .

۶۹۶ - اختلاف های پیکر بندی S300 و S400 : ۱) بر خلاف S300 در S400 می تواند چند CPU از یک نوع را در یک رک جای داد و پردازش موازی (MouliComputing) انجام داد . ۲) بر خلاف S300 در S400 ماژول های DI / DO یا AI / AO وجود ندارد . ۳) S300 حداکثر ۴ رک را پشتیبانی می کند اما S400 حداکثر 2 رک . ۴) فضای خالی بین ماژول ها در رک S400 اهمیت ندارد .

۶۹۷ - روش های معمول برنامه نویسی در اکثر PLC ها و مقایسه آن ها با یکدیگر : نردبانی (LAD) - روش بلوکی (FBD) - روش لیستی (STL) . نردبانی و بلوکی گرافیکی هستند اما لیستی مانند خط برنامه نویسی است . نردبانی همان مدار فرمان آمریکایی می باشد و بلوکی از عمل گر های منطقی استفاده می کند .

۶۹۸ - اطلاعاتی در مورد کاتالوگ CA01 : کاتالوگ محصولات زیمنس و درایو زیمنس به نام CA01 می باشد و هر ساله به روز می شود . برنامه مربوط به CA01 را می توان روی کامپیوتر شخصی نصب نمود . فهرست کلیه ی ماژول های S300 و S400 با تمام مشخصات فنی قابل مشاهده و انتخاب است به طوری که یک پیکر بندی مجازی با آن می توان انجام داد .

۶۹۹ - در SR ارجحیت با R است یعنی اگر هم زمان ورودی S یا R فعال شوند خروجی Reset (غیر فعال) می شود و در RS ارجحیت با S می باشد یعنی اگر هم زمان ورودی S یا R فعال شوند خروجی Set (فعال) می شود .
۷۰۰ - خسته نباشید به شما که این مجموعه را تا آخر مطالعه کردید ، نکات مکمل به زودی منتشر می شود . ما آماده ی نظرات مثبت ، منفی و سازنده ی شما هستیم پس لطفاً " نسبت به اثر خنثی نباشید زیرا این اثر خالی از ایراد نمی باشد .