

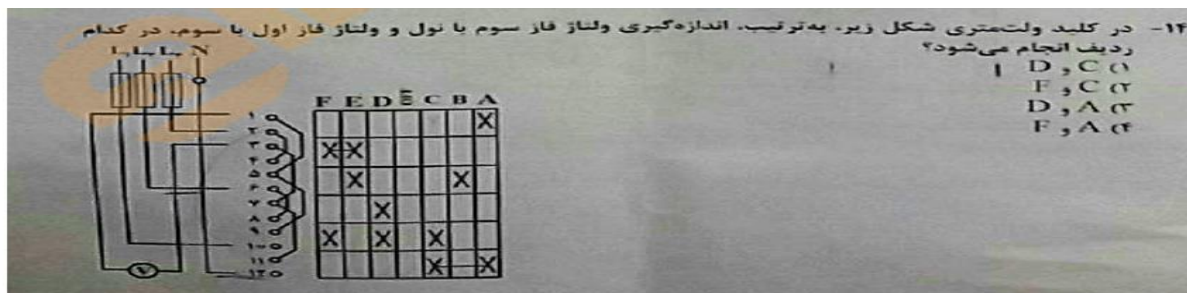
مدار فرمان

۵. کدام یک از منحنی‌های مشخصه کلید مینیاتوری برای حفاظت مدارهای روشنایی مناسب است؟

- (۱) نوع D
(۲) نوع C
(۳) نوع B
(۴) نوع A

۱۴- مناسب و مقرون به صرفه ترین روش اندازه گیری توان، به ترتیب، در مدارهای سه فازه متعادل و نامتعادل کدام است؟

- (۱) یک‌وات‌متری - سه‌وات‌متری
(۲) سه‌وات‌متری - دووات‌متری
(۳) یک‌وات‌متری - دووات‌متری
(۴) دووات‌متری - یک‌وات‌متری



۱۴۶- در نقشه مدار فرمان راه‌اندازی یک موتور سه‌فاز دالاندر چپ‌گرد - راست‌گرد با شرط دور کند به تند، چند کنتاکتور نیاز است؟

- (۱) ۶
(۲) ۴
(۳) ۵
(۴) ۷

۱۶۷- کدام مورد صحیح نمی‌باشد؟

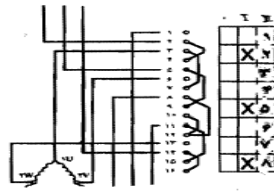
- ۱- ترموستات نوعی رله حرارتی است که در مقابل درجه حرارت محیط حساس بوده و با تغییر آن عمل می‌کند.
- ۲- کلیدهای سانترفیوز (تایم نور) در الکتروموتور جهت خارج ساختن سیم پیچ کمکی به کار می‌روند.
- ۳- در رله زمانی هیدرولیکی از خاصیت ذخیره سازی و فشردگی هوا استفاده می‌شود.
- ۴- سوئیچ‌ها برای فرمان‌های مکانیکی و تعیین محدوده حرکت مکانیکی دستگاه‌ها استفاده می‌شود.

۱۶۸- جهت حفاظت از برق‌گرفتگی مقدار ولتاژ بوبین کنتاکتور چند ولت در نظر گرفته می‌شود؟

- (۱) ۲۳۰
(۲) ۱۱۰

- (۳) ۶۵
(۴) ۲۴

۱۶۷- در شمای حقیقی مدار موتور دالاندر شکل روبه‌رو، به جای کدام اعداد درج شده در داخل کلید، بایستی علامت X قرار گیرد؟

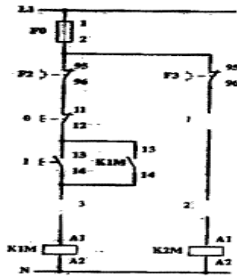


- (۱) ۴، ۵ و ۶ و ۷
(۲) ۳، ۴، ۵ و ۶ و ۸
(۳) ۱، ۲، ۴، ۵ و ۸
(۴) ۱، ۳، ۴، ۵ و ۷

۱۶۸- برای راه‌اندازی موتور آسنکرون رتور قفسه‌ای با امکان تغییر جهت گردش موتور و تعداد دفعات قطع و وصل در فواصل زمانی اندک، طبقه‌بندی کنتاکتور مناسب کدام است؟

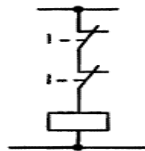
- (۱) AC4 (۲) AC3 (۳) AC2 (۴) AC11

۱۶۹- در مدار فرمان ترمز جریان مخالف شکل روبه‌رو، به جای شماره‌های ۱ و ۲ و ۳ به ترتیب کدام عناصر قرار می‌گیرند؟



- (۱) رله زمانی - کنتاکت باز K1M - کنتاکت بسته K2M
(۲) کلید تابع دور - کنتاکت باز K2M - کنتاکت باز K1M
(۳) کلید تابع دور - کنتاکت بسته K1M - کنتاکت بسته K2M
(۴) رله زمانی - کنتاکت بسته K1M - کنتاکت بسته K2M

۱۷۰- علامت اختصاری مدار کلیدی شکل روبه‌رو، کدام است؟



- (۱) (۲)
(۳) (۴)

۱۶۹- در مدار فرمان مقابل، نقش کنتاکت بسته K_1 و کنتاکت باز K_2 به ترتیب کدام است؟



- (۱) نگهدارنده کنتاکتور K_1 در مدار - قطع تایمر از مدار
(۲) قطع تایمر از مدار - نگهدارنده کنتاکت K_2 در مدار
(۳) حفاظت در برابر اتصال کوتاه - وصل تایمر

۱۷۰- کدام موتور جزء حرور و شماره های استاندارد انواع حفاظت های بدنه نیست؟

- (۱) IP00 (۲) IP30
(۳) IP45 (۴) IP54

۱۶۶- کلید مینیاتوری

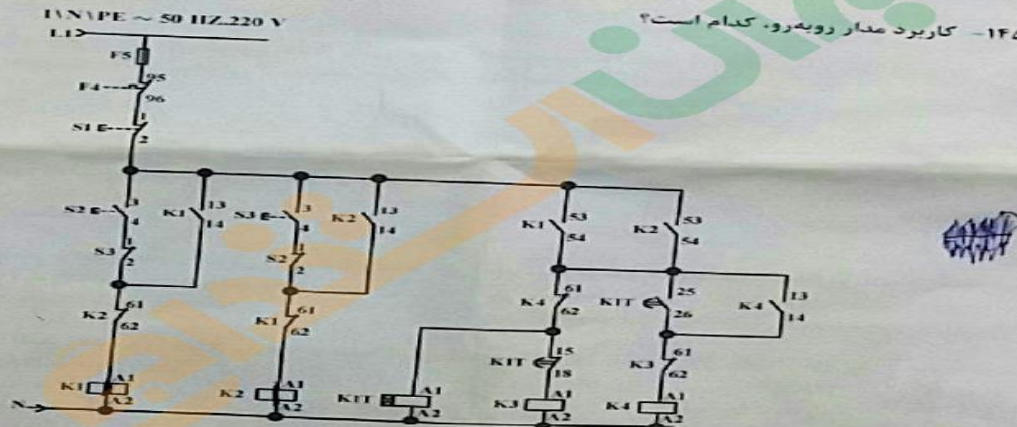
- (۱) سه قسمت رله مغناطیسی، رله حرارتی و کلید تشکیل شده است.
(۲) تنها کار یک کلید معمولی را انجام می دهد.
(۳) یک کلید- فیوز است که در موتورهای توان پایین یا تأسیسات روشنایی کاربرد دارد
(۴) یک نوع ساده و ابتدایی کلید اتوماتیک است که امروزه کاربرد چندانی ندارد.

۱۴۴- کاربرد هر یک از وسایل زیر، در تابلوهای برق صنعتی چیست؟

D	C	B	A
کلید FU	ترانس CT	بی‌متال حرارتی	کسینوس فی متر

- (۱) اندازه‌گیری ضریب توان - حفاظت موتور در برابر اتصال کوتاه - توسعه رنج آمپر متر - کنترل سطح مایع
- (۲) اندازه‌گیری ضریب بار - حفاظت موتور در برابر اتصال بدنه - توسعه رنج ولت متر - حفاظت در برابر ولتاژ تماس
- (۳) اندازه‌گیری ضریب بار - حفاظت موتور در برابر اضافه بار - توسعه رنج آمپر متر AC - حفاظت در برابر اتصال کوتاه
- (۴) اندازه‌گیری ضریب توان - حفاظت موتور در برابر اضافه بار - توسعه رنج آمپر متر AC - حفاظت در برابر ولتاژ تماس

۱۴۵- کاربرد مدار روبه‌رو، کدام است؟



- (۱) ستاره - مثلث اتوماتیک
- (۲) چپ‌گرد راست‌گرد اتوماتیک سه‌سرته
- (۳) ستاره - مثلث چپ‌گرد راست‌گرد اتوماتیک
- (۴) چپ‌گرد راست‌گرد اتوماتیک موتور سه‌فاز ستاره

تولید

- (۱) یا دو برابر شدن فشار کار مشعل، دبی حرارتی مشعل درجه ۲ برابر می‌گردد.
 - (۲) یا دو برابر شدن فشار کار مشعل، دبی حرارتی مشعل درجه ۱.۵ برابر می‌گردد.
 - (۳) یا دو برابر شدن فشار کار مشعل، دبی حرارتی مشعل درجه نصف می‌گردد.
 - (۴) یا دو برابر شدن فشار کار مشعل، دبی حرارتی مشعل تغییر محسوس نمی‌کند.
- ۸۷- دستگاه تبدیل انرژی از نوع ستون نوسان‌کننده، در کدام یک از نیروگاه‌های زیر کاربرد دارد؟
- (۱) نیروگاه مبدل انرژی جزر و مد
 - (۲) نیروگاه مبدل انرژی هیدروالکتریک
 - (۳) نیروگاه مبدل انرژی موج
 - (۴) نیروگاه مبدل انرژی جریان‌های زیرسطحی
- ۸۸- در یک نیروگاه همجوشی (گداخت) هسته‌ای درجه حرارت لازم برای شروع عملیات سیم‌جوش در چه حدی می‌باشد؟
- (۱) در حد چندین ۱۰ میلیون درجه سانتیگراد
 - (۲) در حد چندین ۱ میلیون درجه سانتیگراد
 - (۳) در حد چندین ۱۰۰ میلیون درجه سانتیگراد
 - (۴) در حد چندین هزار درجه سانتیگراد
- ۸۹- درصد فراوانی اورانیوم یا وزن اتمی ۲۳۸ در یک کیلوگرم اورانیوم طبیعی خالص استخراج شده از معدن، چقدر است؟
- (۱) در حد ۰.۹ گرم
 - (۲) در حد ۹ گرم
 - (۳) در حد ۹۹ گرم
 - (۴) در حد ۹۹۹ گرم
- ۹۰- در نیروگاه‌های حرارتی از چه نوع سوختی استفاده می‌شود؟ (تبدیل وضعیت نیروگاه‌ها - ۹۷)
- (۱) گاز طبیعی، گازوئیل
 - (۲) گازوئیل، مازوت
 - (۳) گاز طبیعی، مازوت، گازوئیل
 - (۴) فقط گاز طبیعی
- ۹۱- در مقایسه نیروگاه حرارتی بخاری با نیروگاه گازی از لحاظ هزینه احداث و هزینه بهره‌برداری کدام گزینه صحیح است؟ (تبدیل وضعیت نیروگاه‌ها - ۹۷)
- (۱) هزینه احداث بیشتر و هزینه بهره‌برداری بیشتر
 - (۲) هزینه احداث بیشتر و هزینه بهره‌برداری کمتر
 - (۳) هزینه احداث کمتر و هزینه بهره‌برداری بیشتر
 - (۴) هزینه احداث کمتر و هزینه بهره‌برداری کمتر
- ۹۲- کدام گزینه در مورد توربین بخار و توربین گاز صحیح است؟ (تبدیل وضعیت نیروگاه‌ها - ۹۷)
- (۱) توربین بخار و توربین گاز هر دو موتور احتراق خارجی هستند.
 - (۲) توربین بخار و توربین گاز هر دو موتور احتراق داخلی هستند.
 - (۳) توربین بخار، موتور احتراق خارجی و توربین گاز، موتور احتراق داخلی است.
 - (۴) توربین بخار، احتراق داخلی و توربین گاز، موتور احتراق خارجی است.

۹۳- سیکل حرارتی نیروگاه بخاری و گازی به ترتیب عبارت است از:

- (تبدیل وضعیت نیروگاهها - ۹۷)
- ۱) سیکل کارنو، سیکل برایتون
 - ۲) سیکل رانکین، سیکل برایتون
 - ۳) سیکل کارنو، سیکل اتو
 - ۴) سیکل رانکین، سیکل اتو

۹۴- در نیروگاههای حرارتی به ازاء مصرف هر مترمکعب گاز و یا یک لیتر سوخت مایع، حدوداً چند کیلووات برق تولید می شود؟

- (تبدیل وضعیت نیروگاهها - ۹۷)
- ۱) بین ۲ تا ۴ کیلووات ساعت
 - ۲) بین ۴ تا ۶ کیلووات ساعت
 - ۳) بین ۶ تا ۸ کیلووات ساعت
 - ۴) بین ۸ تا ۱۰ کیلووات ساعت

۹۵- بیشترین مصرف آب در نیروگاههای حرارتی به ترتیب در چه بخشی استفاده می شود؟

- (تبدیل وضعیت نیروگاهها - ۹۷)
- ۱) خنک کاری حرارتی، چرخه (سیکل) حرارتی، سایر مصارف عمومی
 - ۲) چرخه (سیکل) حرارتی، خنک کاری حرارتی، سایر مصارف عمومی
 - ۳) خنک کاری حرارتی، سایر مصارف عمومی، چرخه (سیکل) حرارتی
 - ۴) چرخه (سیکل) حرارتی، سایر مصارف عمومی، خنک کاری حرارتی

۹۶- حداکثر دمای بخار ورودی به توربین بخار و گاز ورودی به توربین گاز در چه حدود است؟

- (تبدیل وضعیت نیروگاهها - ۹۷)
- ۱) ۴۵۰ و ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد
 - ۲) ۵۵۰ و ۱۲۰۰ درجه سانتیگراد
 - ۳) ۶۵۰ و ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد
 - ۴) ۷۵۰ و ۱۲۰۰ درجه سانتیگراد

۹۷- وظیفه کمپرسور در نیروگاه گازی (توربین گاز) عبارت است از: (تبدیل وضعیت نیروگاهها - ۹۷)

- ۱) افزایش فشار هوا - افزایش درجه حرارت هوا
- ۲) افزایش فشار هوا - افزایش سرعت دوران توربین
- ۳) افزایش فشار هوا - افزایش درجه حرارت هوا
- ۴) افزایش فشار هوا - افزایش میزان هوا (دبی هوا)

۹۸- توان تولیدی نیروگاههای گازی در چه شرایطی ارتفاعی از سطح دریا و دمای محیطی حداکثر می باشد؟

- (تبدیل وضعیت نیروگاهها - ۹۷)
- ۱) ارتفاع بالاتر و دمای بالاتر
 - ۲) ارتفاع بالاتر و دمای پایین تر
 - ۳) ارتفاع پایین تر و دمای بالاتر
 - ۴) ارتفاع پایین تر و دمای پایین تر

۹۹- موارد استفاده از پمپهای گریز از مرکز عبارت است از:

- (تبدیل وضعیت نیروگاهها - ۹۷)
- ۱) دبی متوسط تا زیاد، فشار متوسط تا زیاد
 - ۲) دبی متوسط تا زیاد، فشار کم تا متوسط
 - ۳) دبی کم تا متوسط، فشار متوسط تا زیاد
 - ۴) دبی کم تا متوسط، فشار کم تا متوسط

۱۰۰- رنج ولتاژ خروجی ژنراتور در نیروگاههای بخاری و گازی در چه محدوده ای می باشد؟

- (تبدیل وضعیت نیروگاهها - ۹۷)
- ۱) حدوداً ۵ تا ۱۰ کیلوولت
 - ۲) حدوداً ۱۰ تا ۲۰ کیلوولت
 - ۳) حدوداً ۲۰ تا ۳۰ کیلوولت
 - ۴) هر سه مورد صحیح است.

۱۰۱- عوامل اصلی آلودگی محیط زیست در نیروگاههای حرارتی عبارتند از:

- (تبدیل وضعیت نیروگاهها - ۹۷)
- ۱) محصولات احتراق، ضایعات تجهیزات، پس آبها و فاضلابهای صنعتی
 - ۲) میدانهای الکتریکی و مغناطیسی، محصولات احتراق، ضایعات تجهیزات
 - ۳) محصولات احتراق، پس آبهای خنثی نشده، مواد شیمیایی آزمایشگاهها
 - ۴) میدانهای الکتریکی و مغناطیسی، پس آبهای خنثی نشده

۱۰۲- وظیفه دی اریتر (deaerator) در سیکل بخار نیروگاه چیست؟

- (تبدیل وضعیت نیروگاهها - ۹۷)
- ۱) محصولات احتراق، ضایعات تجهیزات، پس آبها و فاضلابهای صنعتی
 - ۲) میدانهای الکتریکی و مغناطیسی، محصولات احتراق، ضایعات تجهیزات
 - ۳) محصولات احتراق، پس آبهای خنثی نشده، مواد شیمیایی آزمایشگاهها
 - ۴) میدانهای الکتریکی و مغناطیسی، پس آبهای خنثی نشده

۱۰۳- کدام یک از تجهیزات زیر مربوط به سیستم ابزار دقیق نیروگاه می باشد؟

- (تبدیل وضعیت نیروگاهها - ۹۷)
- ۱) وسایل اندازه گیری، شیرهای کنترلی
 - ۲) شیرهای کوچک، دستگاههای حساس و مهم، موتورهای الکتریکی کنترلی
 - ۳) وسایل اندازه گیری، رله های کنترلی، کارت های الکترونیک
 - ۴) تمامی وسایل و تجهیزات حساس و دقیق

۱۰۴- تعمیرات پیش بینی شده predictive و تعمیرات پیش گیرانه preventive عبارت است از:

- (تبدیل وضعیت نیروگاهها - ۹۷)
- ۱) انجام تعمیرات براساس نتایج مشاهدات و اندازه گیری، انجام تعمیرات براساس ساعات کارکرد
 - ۲) انجام تعمیرات براساس ساعات کارکرد، انجام تعمیرات براساس نتایج مشاهدات و اندازه گیری
 - ۳) هر دو به یک معنی انجام تعمیرات برنامه ریزی شده هستند.
 - ۴) تمامی وسایل و تجهیزات حساس و دقیق

۱۰۵- کدام مورد در خصوص سوخت نیروگاههای گازی صحیح است؟

- (وزارت نیرو - ۹۷)
- ۱) می تواند گاز طبیعی باشد.
 - ۲) باید گاز طبیعی باشد.
 - ۳) می تواند جامد باشد.
 - ۴) می تواند هسته ای باشد.

۱۰۶- فرض کنید در یک نیروگاه بخار، توربین اصلی دارای چند طبقه یا مرحله (stage) است. با افزایش قطر هم مرحله توربین به ترتیب فشار و دما چه تغییری می یابند؟ (وزارت نیرو - ۹۷)
(۱) بیشتر - بیشتر (۲) بیشتر - کمتر (۳) کمتر - کمتر (۴) کمتر - بیشتر

۱۰۷- نوع رابچ ژنراتور (مولد برق) در نیروگاه های حرارتی، کدام است؟ (وزارت نیرو - ۹۷)
(۱) سنکرون قطب صاف (۲) سنکرون قطب برجسته
(۳) القایی رتور قفسی (۴) القایی رتور سیم پیچی شده

۱۰۸- ژنراتورهای سه فاز نیروگاهی، معمولاً دارای چه اتصالی هستند و نوع کابل قدرت خروجی آن کدام است؟ (وزارت نیرو - ۹۷)
(۱) مثلث - سه سیم (۲) ستاره - سه سیم
(۳) مثلث - چهار سیم (۴) ستاره - چهار سیم

۱۰۹- سرعت چرخش یک توربین بادی و ژنراتور هم محور آن با سرعت باد تغییر می کنند، برای تنظیم ولتاژ و فرکانس خروجی این ژنراتور کدام مورد صحیح است؟ (وزارت نیرو - ۹۷)
(۱) ژنراتور باید بدون ذغال باشد. (۲) نیاز به کنترل های مکانیکی روی توربین داریم.
(۳) نیاز به میدلهای الکترونیک قدرت داریم. (۴) ژنراتور باید سنکرون بدون ذغال باشد.

۱۱۰- در یک بیمارستان بزرگ، اعمال جراحی متنوع و بعضاً طولانی مدت انجام می شود. کدام مورد درخصوص برق اضطراری این بیمارستان صحیح است؟ (وزارت نیرو - ۹۷)
(۱) باید دارای سامانه چرخان (ژنراتور) و یا سامانه ساکن (باتری خانه و میدلهای) باشد.
(۲) باید دارای سامانه چرخان (ژنراتور) و نیز سامانه ساکن (باتری خانه و میدلهای) باشد.
(۳) فقط دارای دو دیزل ژنراتور است.
(۴) گزینه الف و ج

۱۱۱- در سامانه خورشیدی فتوولتائیک (photovoltaic) مدل A، زاویه صفحه ها در طول روز تغییر می کنند و در سامانه مدل B، زاویه صفحه ها ثابت هستند. با فرض آن که نوع و تعداد صفحات در دو سامانه برابر باشند، کدام کمیت، در سامانه A بیشتر از سامانه B است؟ (وزارت نیرو - ۹۷)
(۱) متوسط دریافت انرژی (۲) بازده (راندمان)
(۳) قدرت نامی (۴) ضریب قدرت

۱۱۲- آرایش شین بندی در پست های فوق توزیع و در پست های انتقال معمولاً می باشد. (وزارت نیرو - ۹۷)
(۱) ساده - 1.5 کلیدی (۲) ساده - دوپل
(۳) دوپل - دوکلیدی (۴) دوپل - 1.5 کلیدی

۱۱۳- راندمان کدام یک از نیروگاه های زیر بیشتر است؟

(۱) نیروگاه گازی (۲) نیروگاه حرارتی (۳) نیروگاه آبی (۴) نیروگاه هسته ای (وزارت نیرو - ۹۷)

۱۱۴- کدام عبارت صحیح است؟ (وزارت نیرو - ۹۷)

(۱) برگیر وظیفه حفاظت تجهیزات پست را در مقابل اتصال کوتاه به عهده دارد.
(۲) سیم گارد وظیفه حفاظت کامل شبکه را در مقابل صاعقه به عهده دارد.
(۳) راکتورهای شنت شدت جریان اتصال کوتاه شبکه را محدود می کند.
(۴) لاین تراب یک فیلتر فرکانسی پایین گذر است.

۱۱۵- مدت زمان احداث کدام یک از نیروگاه های زیر کمتر است؟ (وزارت نیرو - ۹۷)
(۱) نیروگاه حرارتی (۲) نیروگاه گازی (۳) نیروگاه سیکل ترکیبی (۴) نیروگاه آبی

۱۱۶- فرکانس ولتاژ خروجی در ژنراتور تابع کدام پارامتر است؟ (وزارت نیرو - ۹۷)
(۱) تعداد قطب های استاتور (۲) سرعت رتور
(۳) موارد ۱ و ۲ (۴) امپدانس القایی

۱۱۷- جهت اصلاح ضریب قدرت شبکه می توان از استفاده کرد؟ (وزارت نیرو - ۹۷)
(۱) راکتورهای شنت (۲) راکتورهای سری
(۳) شبکه های زمینی به جای شبکه هوایی (۴) ولتاژهای بالاتر

۱۱۸- مزیت عمده انتقال انرژی الکتریکی به صورت سه فاز کدام است؟ (وزارت نیرو - ۹۷)
(۱) انتقال انرژی الکتریکی به صورت dc خطرناک است.
(۲) انتقال انرژی الکتریکی به صورت سه فاز اقتصادی است.
(۳) چون ژنرتور سه فاز است.
(۴) هیچکدام از موارد فوق

۱۱۹- در نیروگاه های آبی با ارتفاع و فشار آب زیاد از چه نوع توربینی استفاده می شود؟ (وزارت نیرو - ۹۷)
(۱) نیروگاه های آبی با ارتفاع و فشار آب زیاد از چه نوع توربینی استفاده می شود؟ (وزارت نیرو - ۹۷)
(۲) پلتون (۳) فرانسس

۱۲۰- انتخاب نوع توربین در نیروگاه آبی، تابع چه عواملی است؟ (وزارت نیرو - ۹۷)
(۱) ارتفاع ریزش آب در سد (۲) میزان تخلیه آب
(۳) جهت هدایت آب (۴) هر سه مورد

۱۲۱- کدام یک از منابع زیر، بیشترین سهم را در تولید برق کشور دارند؟ (وزارت نیرو - ۹۷)
(۱) انرژی باد (۲) انرژی خورشیدی
(۳) منابع سوخت فسیلی (۴) هیچکدام

- ۱۲۲- برای تبدیل انرژی به از استفاده می‌شود. (وزارت نیرو - ۹۷)
- ۱) الکتریکی - حرارتی - سلول فتوالکتریک
۲) هسته‌ای - الکتریکی - راکتورهای هسته‌ای
۳) نورانی - الکتریکی - سلول فتوالکتریک
- ۱۲۳- برای سنگین کردن ژنراتور با شبکه، این پارامترها باید برابر باشند؟ (وزارت نیرو - ۹۷)
- ۱) دامنه جریان، دامنه ولتاژ، $\cos \phi$
۲) فرکانس، ضریب قدرت، ولتاژ
۳) دامنه و فاز ولتاژ، فرکانس
۴) فرکانس، جریان، ولتاژ
- ۱۲۴- اگر بار ژنراتور ناگهان و به مقدار زیاد برداشته شود، در این صورت: (وزارت نیرو - ۹۷)
- ۱) دور محور ژنراتور زیادتر می‌شود.
۲) دور محور ژنراتور کمتر می‌شود.
۳) ولتاژ ژنراتور کم می‌شود.
۴) ولتاژ ژنراتور زیادتر می‌شود.
- ۱۲۵- برتری نیروگاه گازی نسبت به نیروگاه حرارتی (دانشگاه آزاد - ۸۴)
- ۱) در نوع سوخت آن است.
۲) در مقدار تولید آن است.
۳) در اندازه و راندمان آن است.
۴) در رانندازی سریع آن است.
- ۱۲۶- برتری نیروگاه بخاری نسبت به نیروگاه آبی: (دانشگاه آزاد - ۸۴)
- ۱) در نوع سوخت آن است.
۲) در سرعت رانندازی آن است.
۳) در راندمان و میزان آلودگی آن است.
۴) در مقدار تولید آن است.
- ۱۲۷- برتری نیروگاه آبی نسبت به نیروگاه گازی: (دانشگاه آزاد - ۸۴)
- ۱) در قیمت تأسیسات و برپایی آن است.
۲) در راندمان و میزان آلودگی آن است.
۳) در سرعت توربین و مقدار تولید آن است.
۴) در راندمان آن است.
- ۱۲۸- اجزای اصلی نیروگاه هسته‌ای کدام است؟ (دانشگاه پیام نور - ۹۸)
- ۱) مبدل حرارتی، چگالنده، ژنراتور الکتریکی، راکتور هسته‌ای
۲) ژنراتور الکتریکی، چگالنده، توربین بخار، مولد بخار، راکتور هسته‌ای
۳) توربین بخار، چگالنده، راکتور هسته‌ای، پمپ انتقال
۴) راکتور هسته‌ای، مبدل حرارتی، توربین، پمپ
- ۱۲۹- در یک نیروگاه بخار ساده، نقش پمپ چیست؟ (دانشگاه پیام نور - ۹۸)
- ۱) انتقال آب سرد
۲) انتقال آب گرم
۳) انتقال بخار
۴) انتقال بخار
- ۱۳۰- کدام گزینه در مورد نیروگاه‌های پیل سوختی صحیح است؟ (دانشگاه پیام نور - ۹۸)
- ۱) این نیروگاه ارزانه‌قیمت بوده زیرا اکسیژن و هیدروژن فراوان هستند.
۲) این نیروگاه‌ها صرفاً برای استفاده در ساعات پیک نیستند و می‌توانند در ساعات غیرپیک نیز تولید داشته باشند.

سوالات تئوری الکتریکی:

۱۲۱- کدام مورد در خصوص سوخت نیروگاه‌های گازی، صحیح است؟

۱) می‌تواند گاز طبیعی باشد
۲) باید گاز طبیعی باشد
۳) می‌تواند جامد باشد
۴) می‌تواند هسته‌ای باشد

۱۲۲- فرض کنید در یک نیروگاه بخار، توربین اصلی دارای چند طبقه یا مرحله (stage) است. با افزایش قطر هر مرحله توربین، به ترتیب فشار و دما چه تغییری می‌یابند؟

۱) کمتر - بیشتر
۲) بیشتر - کمتر
۳) کمتر - کمتر
۴) کمتر - بیشتر

۱۲۸- سرعت چرخش یک توربین بادی و ژنراتور هم‌محور آن با سرعت باد، تغییر می‌کند. برای تنظیم ولتاژ و فرکانس خروجی این ژنراتور کدام مورد صحیح است؟

۱) ژنراتور باید بدون رگال (Brushless) باشد
۲) نیاز به کنترل‌های مکانیکی روی توربین دارد
۳) نیاز به مبدل‌های الکترونیک، قدرت داریم

۱۲۹- در سامانه خورشیدی فتوولتائیک (PhotoVotlaie) مدل A، زاویه صفحات در طول روز تغییر می‌کند و در سامانه مدل B، زاویه صفحات ثابت هستند. با فرض آنکه نوع و تعداد صفحات در دو سامانه برابر باشند، کدام کمیت، در سامانه A، بیشتر از سامانه B است؟

۱) متوسط دریافت انرژی
۲) قدرت نامی
۳) بازده (راندمان)
۴) ضریب قدرت

آزمون تخصصی عنوان رشته مکانیک (تولید) (مدرسه شریف ۱۳۳۱)

۱۲۳- طرح یک نیروگاه آبی در شکل زیر، نشان داده شده است. نوع نیروگاه کدام است؟

۱) هیدرومکانیکی
۲) انرژی آبی (نوع)
۳) زمین‌گرمایی
۴) کشمیری - ذخیره‌ای

۱۲۴- نوع رایج ژنراتور (مولد برق) در نیروگاه‌های حرارتی، کدام است؟

۱) سنکرون قطب‌برجسته
۲) سنکرون قطب‌برجسته
۳) القایی رتور سیم‌پیچ‌شده
۴) القایی رتور سیم‌پیچ‌شده

۱۲۵- تصویر بزرگ‌ترین ستاره یک نیروگاه حرارتی، در شکل زیر دیده می‌شود. این تصویر، مربوط به کدام مورد است؟

۱) برج خنک‌کن
۲) خودکش و خنک‌کن
۳) خودکش و خنک‌کن
۴) برج خنک‌کن خشک

۱۲۶- ژنراتورهای سه‌فاز نیروگاهی، معمولاً دارای چه اتصالیه هستند و نوع کابل قدرت خروجی آن، کدام است؟

۱) ستاره - سه‌سره
۲) ستاره - سه‌سره
۳) ستاره - چهارسره
۴) ستاره - چهارسره

۱۲۷- در یک بیمارستان بزرگ، اتصال جراحی، متعوی و بعضاً طولانی‌مدت انجام می‌شود. کدام مورد در خصوص برق اضطراری این بیمارستان، صحیح است؟

۱) باید دارای سامانه چرخان ژنراتور، و یا سامانه ساکن (باتری‌خانه و مبدل‌ها) باشد.
۲) باید دارای سامانه چرخان (ژنراتور) و نیز سامانه ساکن (باتری‌خانه و مبدل‌ها) باشد.
۳) فقط دارای یک دیزل ژنراتور است.
۴) فقط دارای دو دیزل ژنراتور است.

۱. تابلوهای برق فشار ضعیف تا چه سطح ولتاژی طراحی می‌شوند؟

(۱) ۲۳۰ ولت DC

(۲) ۴۰۰ ولت AC

(۳) ۱۰۰۰ ولت AC و ۱۵۰۰ ولت DC

(۴) ۶۰۰ ولت AC و ۷۵۰ ولت DC

۳. وظیفه کلید جریان باقیمانده (RCD) چیست؟

(۱) محافظت در برابر اتصال کوتاه

(۲) اندازه‌گیری جریان

(۳) قطع مدار در صورت نشی جریان

(۴) توزیع برق در تابلو

۶. بزرگ‌ترین شاخه در اتصال‌دهنده ۵ شاخه سه‌فاز مربوط به چیست؟

(۲) نول N

(۱) زمین E

(۴) فاز L3

(۳) فاز L1

۲. کدام یک از انواع تابلوهای فشار ضعیف مخصوص پروژه‌های کارگاهی است؟

(۲) PENDA

(۱) ACS

(۴) BTS

(۳) DBO

۹۹- اگر بخواهیم ضریب قدرت، موجود $\cos \phi_1 = 0.6$ را به ضریب قدرت مورد نظر $\cos \phi_2 = 0.9$ برسانیم، برای تغذیه

یک بار 100^{kW} کیلو واتی چه مقدار کیلو وار (قدرت خازن) نیاز داریم؟

(۴) 95^{KVAR}

(۳) 65^{KVAR}

(۲) 75^{KVAR}

(۱) 85^{KVAR}

۱۰۰- کدامیک از شبکه‌های ذیل از نظر الکتریکی معادل شبکه مقابل هستند؟

$$\frac{A_1 = 150^{mm^2}}{L_1 = 30m} \downarrow \frac{A_2 = 50^{mm^2}}{L_2 = 40m} \downarrow \frac{A_3 = 25^{mm^2}}{L_3 = 20m} \downarrow$$

$$(۱) \frac{A_1 = 150^{mm^2}}{L_1 = 30} \downarrow \frac{A_2 = 40}{L_2 = 50} \downarrow \frac{A_3 = 20}{L_3 = 25} \downarrow$$

$$(۲) \frac{A_1 = 150^{mm^2}}{L_1 = 30} \downarrow \frac{A_2 = 50^{mm^2}}{L_2 = 20m} \downarrow \frac{A_3 = 50^{mm^2}}{L_3 = 40m} \downarrow$$

$$(۳) \frac{A_1 = 150^{mm^2}}{L_1 = 30m} \downarrow \frac{A_2 = 150^{mm^2}}{L_2 = 120^m} \downarrow \frac{A_3 = 150^{mm^2}}{L_3 = 120^m} \downarrow$$

$$(۴) \frac{A_1 = 150^{mm^2}}{L_1 = 30m} \downarrow \frac{A_2 = 100^{mm^2}}{L_2 = 80m} \downarrow \frac{A_3 = 150^{mm^2}}{L_3 = 20m} \downarrow$$

۹۲- افزایش درجه حرارت محیط، چه تأثیری در تلفات شبکه توزیع هوایی به ازای بار معین دارد.

- (۱) باعث افزایش تلفات می شود
(۲) باعث کاهش تلفات می شود
(۳) تأثیری ندارد
(۴) گاهی تأثیر مثبت و گاهی تأثیر منفی دارد

۹۳- عوامل تعیین کننده انتخاب سطح مقطع هادی‌ها کدامیک از موارد زیر است:

- (۱) افت ولتاژ و حداکثر دمای مجاز
(۲) افت ولتاژ و مقاومت ظاهری
(۳) تنش‌های الکتریکی و مکانیکی و بهره اقتصادی
(۴) حداکثر دمای مجاز و مقاومت ظاهری

۹۴- حفاظت در برابر تماس غیرمستقیم کدامیک از موارد زیر را در بر می گیرد:

- (۱) بدنه‌های هادی
(۲) هادی‌های بیگانه
(۳) هادی‌های برقرار
(۴) هادی‌های فاز

۹۵- رنگ عایق هادی حفاظتی در مدارهای الکتریکی باید کدامیک از موارد زیر باشد:

- (۱) قهوه‌ای
(۲) سیاه
(۳) سبز/زرد
(۴) آبی کم‌رنگ

۹۶- ورودی تابلوهای برق که به صورت شعاعی تغذیه می‌شوند:

- (۱) باید دارای فیوز یا وسیله حفاظت مدار باشد
(۲) در صورت وجود وسیله حفاظتی در مدار مختص به تابلو نیازی به وسیله حفاظتی نمی‌باشد
(۳) در صورت وجود وسیله حفاظتی در مدار مختص به تابلو متناسب با جریان نامی تابلو نیازی به وسیله حفاظتی نمی‌باشد
(۴) نیازی به وسیله حفاظت مدار ندارد

۹۷- جریان نامی کلیدها برای قطع و وصل بارهای موتوری باید:

- (۱) $1/25$ برابر جریان مصرف باشد
(۲) $1/5$ برابر جریان مصرف باشد
(۳) ۳ برابر جریان مصرف باشد
(۴) ۶ برابر جریان مصرف باشد

۹۸- در پست توزیع زمینی، کدام حالت صادق است؟

- (۱) نقطه نول ترانسفورماتور در ثانویه به زمین وصل می‌شود.
(۲) نقطه نول ترانسفورماتور در اولیه به زمین وصل می‌شود.
(۳) نقطه نول ترانسفورماتور ایزوله از زمین است.
(۴) نقطه نول ترانسفورماتور از طریق فیوز به زمین وصل است.

۴. در استاندارد IP44 عدد ۴ دوم نشان‌دهنده چیست؟

- (۱) حفاظت در برابر اجسام جامد
(۲) حفاظت در برابر فشار آب از هر جهت
(۳) حفاظت در برابر گرد و غبار
(۴) حفاظت در برابر پاشش آب

۱- تابلوهای برق فشار ضعیف تا چه سطح ولتاژی طراحی می‌شوند؟

- (۱) ۲۳۰ ولت DC
(۲) ۴۰۰ ولت AC
(۳) ۱۰۰۰ ولت AC و ۱۵۰۰ ولت DC
(۴) ۶۰۰ ولت AC و ۷۵۰ ولت DC

۲. کدام یک از انواع تابلوهای فشار ضعیف مخصوص پروژه‌های کارگاهی است؟

- (۱) ACS
(۲) PENDA
(۳) DBO
(۴) BTS

۳. وظیفه کلید جریان باقیمانده (RCD) چیست؟

- (۱) محافظت در برابر اتصال کوتاه
- (۲) اندازه‌گیری جریان
- (۳) قطع مدار در صورت نشتی جریان
- (۴) توزیع برق در تابلو

۴. در استاندارد IP44 عدد ۴ دوم نشان‌دهنده چیست؟

- (۱) حفاظت در برابر اجسام جامد
- (۲) حفاظت در برابر فشار آب از هر جهت
- (۳) حفاظت در برابر گرد و غبار
- (۴) حفاظت در برابر پاشش آب

۵. کدام یک از منحنی‌های مشخصه کلید مینیاتوری برای حفاظت مدارهای روشنایی مناسب است؟

- (۱) نوع D
- (۲) نوع C
- (۳) نوع B
- (۴) نوع A

۶. بزرگ‌ترین شاخه در اتصال‌دهنده ۵ شاخه سه‌فاز مربوط به چیست؟

- (۱) زمین E
- (۲) نول N
- (۳) فاز L1
- (۴) فاز L3

۷. در نصب تابلو، چرا نول ورودی و خروجی باید جدا باشد؟

- (۱) برای افزایش ظرفیت جریان
- (۲) برای جلوگیری از عملکرد نادرست کلید باقیمانده
- (۳) برای کاهش مصرف برق
- (۴) برای ایمنی مکانیکی

۸. در تابلو موقت کارگاهی، سیم‌های L1، L2، L3 به چه رنگ‌هایی اختصاص داده می‌شوند؟

- (۱) مشکی، زرد، قرمز
- (۲) آبی، سبز، زرد
- (۳) قرمز، زرد، مشکی
- (۴) قرمز، آبی، مشکی

۹. کدام یک جزء تجهیزات غیرالکتریکی تابلو برق محسوب می‌شود؟

- (۱) فیوز مینیاتوری
- (۲) شستی استارت
- (۳) ترانس جریان
- (۴) نوار لاستیکی درگیر

۱۰. کدام گزینه زیر نقش بوبین در کنتاکتور را توضیح می‌دهد؟

- (۱) قطع مدار هنگام اضافه ولتاژ
- (۲) تولید میدان مغناطیسی برای جذب هسته متحرک
- (۳) نشان دادن ولتاژ خط
- (۴) اندازه‌گیری جریان بار

۱۱. در تابلو برق کارگاهی، برای اتصال زمین (ارت) از چه رنگ سیمی استفاده می‌شود؟

- (۱) آبی
- (۲) مشکی
- (۳) زرد با نوار سبز
- (۴) قرمز

۱۲. کدام جزء زیر جزو تجهیزات غیرالکتریکی تابلو محسوب می‌شود؟

- (۱) کلید مینیاتوری
(۲) ترمینال
(۳) فیوز حرارتی
(۴) نوار لاستیکی درزگیر

سلیم پلیچی

۱- وات‌متر در مدار به صورت قرار می‌گیرد.

- (۱) سری
(۲) موازی
(۳) سری - موازی
(۴) به طور کلی نمی‌توان گفت.
- ۲- از در تابلوهای برق برای اندازه‌گیری ولتاژهای خطی، فازها و یا هر دو استفاده می‌شود و با کمک آن از وجود یا عدم وجود و نیز سطح ولتاژ موجود در مدار اطلاع پیدا کرد.

- (۱) آمپر متر - مناسب بودن
(۲) ولت‌متر - اختلاف فاز
(۳) کلید ولت‌متر - اختلاف فاز
(۴) کلید ولت‌متر - مناسب بودن

۳- در شبکه انتقال نیرو، انرژی الکتریکی با چند کیلوولت جابه‌جا می‌شود؟

- (۱) 63 یا 132
(۲) 132 یا 230
(۳) 230 یا 400
(۴) 400 یا 132

۴- کدام موتور سه فاز القایی در شبکه‌ی برق ایران می‌تواند به صورت ستاره مثلث راه‌اندازی شود؟

- (۱) $\lambda 380$
(۲) $380 / 220$
(۳) $600 / 380$
(۴) $\lambda 380, 380 / 220$

۵- کدام مورد درباره کلیدهای زیانه‌ای صحیح نیست؟

- (۱) جریان بیشتری از خود عبور می‌دهند.
(۲) زمینه‌های کاربردی بیشتری دارند.
(۳) نسبت به کلیدهای غلطکی عمر کمتری دارند.
(۴) به صورت روکار و توکار ساخته می‌شوند.

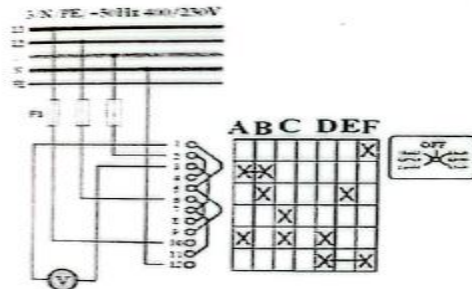
۶- با توجه به ولتاژ شبکه سه فاز ایران، ایجاد کدام یک از اتصالات لامپی زیر امکان پذیر نیست؟
(لامپها 100 وات، 220 ولت هستند).

- (۱) سه لامپ به صورت مثلث
(۲) سه لامپ به صورت ستاره
(۳) شش لامپ به صورت مثلث
(۴) شش لامپ به صورت ستاره

۷- کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

- (۱) $P_{\Delta} = \sqrt{3}P_{\lambda}$ و $I_{L\Delta} = I_{P\lambda}$
(۲) $P_{\Delta} = 3P_{\lambda}$ و $I_{P\Delta} = \sqrt{3}I_{L\lambda}$
(۳) $P_{\lambda} = 3P_{\Delta}$ و $U_{L\lambda} = \sqrt{3}U_{P\lambda}$
(۴) $P_{\lambda} = \frac{1}{3}P_{\Delta}$ و $U_{L\lambda} = \sqrt{3}U_{P\lambda}$

۸- در شکل زیر، کدام ستون ولتاژ خط اول و دوم و کدام ستون ولتاژ خط سوم و نول را نشان می دهد؟ (گزینه ها به ترتیب از راست به چپ)

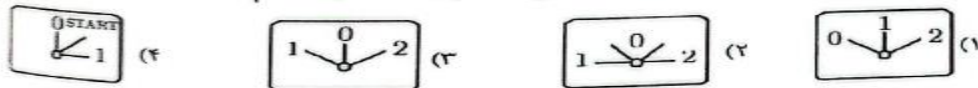


- (۱) C, A
(۲) D, C
(۳) E, B
(۴) F, A

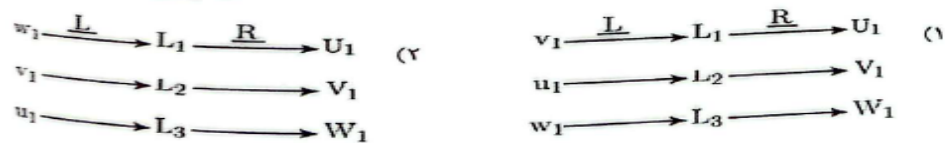
۹- در کابل کشی یک ساختمان، دو کابل با قطرهای 2.5 میلی متر و 4 میلی متر در مجاور هم کابل کشی می شوند. حداقل فاصله مابین این دو کابل در کابل کشی چند میلی متر می باشد؟

- (۱) 2.5 (۲) 4 (۳) 5 (۴) 8

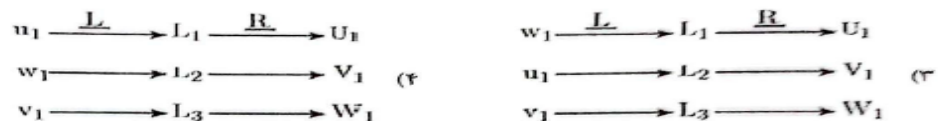
۱۰- برای تغییر جهت گردش موتورهای القایی آسنکرون سه فاز، کدام کلید مناسب است؟



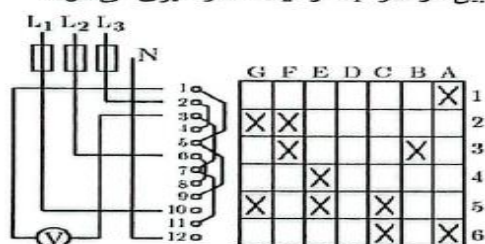
۱۱- کدام رابطه کار برای یک کلید سه فاز چپ گرد یا راست گرد صحیح نیست؟



Scanned



۱۱۲- در مدار روبه‌رو با اتصال کدام خانه‌ها ولتاژ بین دو فاز L_1 و L_2 اندازه‌گیری می‌شود؟

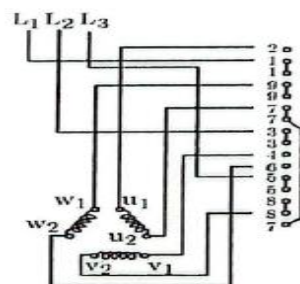


- (۱) 3F و 2F
(۲) 4E و 5E
(۳) 6C و 5C
(۴) 5G و 2G

۱۳- در کابل کشی با نردبان کابل، برای محکم نگه داشتن نردبان روی دسته ساپورت از استفاده می‌شود.

(۱) موف (۲) رول بولت (۳) براکت نردبان (۴) کلمب نردبان

۱۴- در شکل روبه‌رو در حالت مثلث، کدام ردیف کلید به ترتیب فاز دوم را به انتهای کلاف اول و فاز اول را به انتهای کلاف سوم وصل می‌کند؟



- (۱) E و B
(۲) B و D
(۳) G و D
(۴) B و E

۱۵- کدام یک از عبارتهای زیر، در مورد کابل کشی صحیح است؟

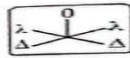
- (۱) برخی از کابل‌ها به دلیل جریان الکتریکی بالایی که از آنها می‌گذرد، سطح مقطع پایینی دارند.
(۲) از نظر فنی و استقامت، استفاده از کابلشوهای پیچی نسبت به کابلشوهای پرسی ارجحیت دارد.

Scanned with

(۳) از کابل لخت‌کن می‌توان برای برش زدن کابل استفاده نمود.

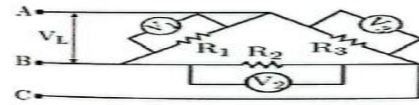
(۴) برای اتصال کابل آلومینیوم به شینه مس و یا بالعکس از کابلشو بی‌مثال استفاده می‌شود.

۱۶- کدام یک از گزینه‌های زیر، جنس ماده به کار رفته در ساخت مفصل‌های کابل نمی‌باشد؟
 (۱) فولاد (۲) چوب (۳) چدن (۴) پرواتیلن



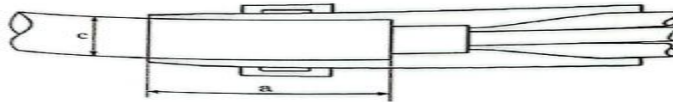
۱۷- عمده‌ترین هدف در طرح کلید روبه‌رو، کدام است؟
 (۱) کنترل جریان راه‌اندازی و اتصال مثلث در کار دائم موتورها
 (۲) کنترل جریان راه‌اندازی و اتصال مثلث یا ستاره کار دائم موتورها
 (۳) دسترسی به یک سوم توان نامی، در گردش چپ‌گرد و راست‌گرد موتورها
 (۴) بهره‌گیری سه‌فاز یا جریان نامی 20 آمپر و ضریب توان 0.8 در فاصله‌ی 56 متری از تابلوی اصلی قرار دارد.

۱۸- اگر در مدار سه فاز شکل زیر، فاز A قطع شود، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟
 $(R_1 = R_2 = R_3, V_L = 220V)$



- (۱) $V_3 = 110V, V_2 = 220V, V_1 = 110V$
 (۲) $V_3 = 220V, V_2 = 110V, V_1 = 220V$
 (۳) $V_3 = 110V, V_2 = 110V, V_1 = 110V$
 (۴) $V_3 = 220V, V_2 = 220V, V_1 = 220V$

۱۹- رابطه‌ی بین a و c در شکل زیر که مربوط به انجام مفصل رزینی برای کابل‌های PVC است، برای کابل‌های با قطر خارجی کمتر از 20 میلی‌متر کدام گزینه می‌باشد؟



- (۱) $a = 2c$
 (۲) $a = \sqrt{3}c$
 (۳) $a = \frac{\sqrt{3}}{2}c$
 (۴) $a = 3c$



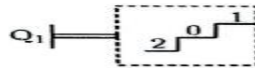
۲۰- شکل زیر مطابق کدام گزینه است؟

- (۱) رول پلاک
 (۲) مفصل
 (۳) رول بولت
 (۴) کابلشو

۲۱- کدام گزینه در مورد بست کابل صحیح نمی‌باشد؟

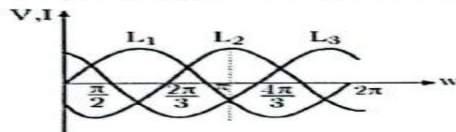
- (۱) بست پلاستیکی از جنس پلی‌آمید و مواد ترموپلاستیک می‌باشد.
 (۲) از ویژگی‌های بست‌های قابل تنظیم، داشتن شیارهای نصب می‌باشد.
 (۳) برای انتقال کابل در مسافت‌های طولانی، بست کابل قابل تنظیم مناسب نمی‌باشد.
 (۴) بست‌های کابل نایلونی از جنس پلاستیک می‌باشند.

۲۲- شکل روبه‌رو، شمای فنی مربوط به کدام کلید می‌باشد؟



- (۱) ستاره - مثلث
 (۲) چند سرعت
 (۳) معکوس‌کننده‌ی جهت گردش موتور
 (۴) انتخاب‌کننده‌ی فاز برای دستگاه‌های اندازه‌گیری

۲۳- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه وضعیت فازها در قسمت مشخص شده با خط چین را بیان می‌کند؟

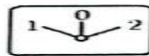


- (۱) $L_1 > 0, L_2 > 0, L_3 < 0$
 (۲) $L_1 > 0, L_2 < 0, L_3 > 0$
 (۳) $L_1 < 0, L_2 < 0, L_3 > 0$
 (۴) $L_1 < 0, L_2 > 0, L_3 < 0$

۲۴- در اتصال مثلث اگر ولتاژ خط 400 ولت و جریان خط 5 آمپر باشد، توان ظاهری چند ولت آمپر است؟

- (۱) 2000 (۲) $2000\sqrt{3}$ (۳) $1000\sqrt{3}$ (۴) 1000

۲۵- نام کلید زیر که در راه‌اندازی الکتروموتورهای سه‌فاز استفاده می‌شود، چیست؟



- (۱) ستاره مثلث (۲) چند سرعت
 (۳) انتخاب‌کننده‌ی فاز (۴) معکوس‌کننده‌ی جهت گردش موتور

۲۶- در کابل کشی برق، طول ریل در بست ریلی معمولاً متر می‌باشد.

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

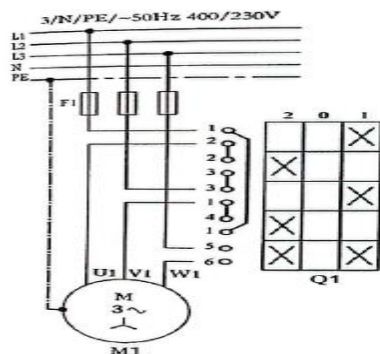
۲۷- کدام جمله صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) اندازه و سطح مقطع کابل به مقدار جریان عبوری بستگی دارد.
 (۲) در برخی مواقع برای خنک شدن کابل از روغن استفاده می‌شود.
 (۳) هر هادی روکش‌دار با مقطع 8 میلی‌متر و بیشتر، کابل نامیده می‌شود.
 (۴) هر چه طول کابل بیشتر باشد، مقاومت آن بیشتر می‌باشد.

۲۸- کدام جمله صحیح است؟
 (۱) مفصل دو راهه، Y و T شکل از انواع مفصل‌های رزینی هستند.
 (۲) جنس مفصل‌ها فقط از فولاد و چدن می‌باشد.
 (۳) از مفصل‌های رزینی بیشتر در زیرزمین و دریا استفاده می‌شود.
 (۴) ۱۴۵ کشور ۵ تا ۷ برابر گران‌تر از هوایی می‌باشند.

(۱) تقاطع مسیر کابل کشی
(۲) افزایش طول کابل کشی
(۳) تغییر عرض مسیر کابل کشی
(۴) تغییر مسیر کابل کشی

- (۱) چپ‌گرد - راست‌گرد
- (۲) دالاندر
- (۳) دو سرعتی دو سیم‌پیچ جداگانه
- (۴) ستاره - مثلث



(۱) براکت (۲) کلمپ (۳) بست (۴) کابلشو

- (۱) دسترسی و عیب‌یابی راحت کابل‌ها از قسمت زیرین نردبان
- (۲) انعطاف‌پذیری در برخورد با موانع
- (۳) کاهش دمای کابل داخل نردبان و افزایش طول عمر کابل
- (۴) کلیه موارد فوق

۱) کابلشو می استاندارد
۲) کابلشو می دو سوراخه
۳) کابلشو 2-DTL
۴) کابلشو زاویه دار

(۱) کاهش دمای کابل داخل نردبان
(۲) انعطاف پذیری بالا در برخورد با موانع
(۳) ورود و خروج راحت کابل به داخل نردبان
(۴) همه موارد

1.5 cm (†) 10 mm (†) 1 cm (†) 5 mm (†)

(۱) مفصل دوراچه
(۲) مفصل سه راهه (T شکل)
(۳) مفصل سه راهه (Y شکل)
(۴) مفصل چهارراهه

(۷) 25-70 - مخلوط زغال سنگ و نمک

(x) 70 - 20 - خاک نرم - آجر

۳۰ - ۵۰ - ۲۰ - خاک نرم - یلوک سیمانی

(۴) 50 - 25 - مخلوط زغال سنگ و نمک - بلوک سیمانی

(۱) $\varphi_1 \geq \varphi_2$ و φ_1 بزرگتر مساوی
(۲) $\varphi_1 \leq \varphi_2$ و φ_1 کوچکتر مساوی

(۴) $\varphi_1 \geq \varphi_2$ و کوچکتر مساوی

$$\varphi_1 = \varphi_2 \quad \text{on } \partial \Omega.$$

0.01 (γ) 0.1 (γ)

0.001 (r 1 (r 0.01 (r 0.1 (r

آنچه در مورد EI مناسب کدام است؟

باشد، برای سیم‌پچی از نوع وری در جدول زیر

EI120 (Y EI1580 (Y

۴۱- در یک اتوترانسفورماتور تک فاز $220V / 180V$ ، $2500V.A$ و $K = 1.2$ ، اگر

Scanned with

مجموعه سؤالات هنرآموز برق (الکتروتکنیک)

۴۴

$B = 1.2T$ باشد، تعداد دور سیم پیچ اولیه کدام است؟

۳۲۲ (۴)

۲۶۴ (۳)

۱۳۷ (۲)

۱۱۳ (۱)

۴۲- تعداد دور سیم پیچ ثانویه ترانسفورماتور $220V / 6V$ با $N_V = 6 \frac{\text{دور}}{\text{وات}}$ و افت ولتاژ ۱۰٪

کدام است؟ (افت ولتاژ به نسبت مساوی در اولیه و ثانویه در نظر گرفته شود).

۴۰ (۴)

۳۸ (۳)

۳۵ (۲)

۳۱ (۱)

۴۳- در مواردی که ساخت اتوترانسفورماتور مناسب است که تفاوت بین اولیه و ثانویه

کم باشد.

(۴) تعداد دورها

(۳) ولتاژها

(۲) توانها

(۱) جریانها

۴۴- کدام یک از روابط زیر را برای محاسبه سطح مقطع آهن هسته و قطر سیم ترانسفورماتور می توان به کار برد؟

$$d = 1.13\sqrt{A} \text{ و } S = \frac{S'}{K_{Fe}} \quad (۲)$$

$$d = 1.13\sqrt{\frac{J}{I}} \text{ و } S = \frac{S'}{K_{Fe}} \quad (۱)$$

$$d = 1.13\sqrt{\frac{I}{J}} \text{ و } S = \frac{S'}{K_{Fe}} \quad (۴)$$

$$d = 1.13\sqrt{\frac{I}{J}} \text{ و } S = K_{Fe}S'' \quad (۳)$$

۴۵- هرگاه ترانسفورماتوری دارای سیم پیچ اولیه و ثانویه به صورت جداگانه با قطر سیم ثانویه ۱.۱۳ میلی متر، چگالی $3 A/mm^2$ و توان خروجی ۳۶ ولت آمپر باشد، ولتاژ ثانویه چند

۱۸ (۴)

۱۲ (۳)

۹ (۲)

ولت است؟

۶ (۱)

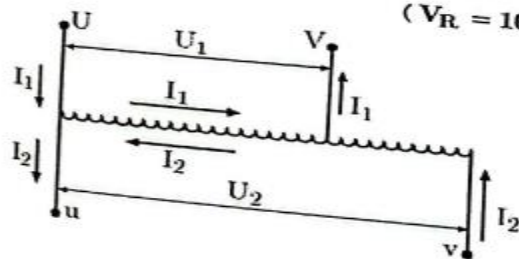
۴۶- سطح مقطع آهن مورد نیاز اتوترانسفورماتور شکل روبه رو با قدرت ۸۰۰ ولت آمپر چند سانتی متر مربع است؟ ($V_R = 100V$ و $V_L = 50V$)

۶ (۱)

۱۲ (۲)

۲۴ (۳)

۳۸ (۴)



- ۴۷- کدام گزینه در مورد مفصل رزینی صحیح نیست؟
 (۱) مفصل رزینی دارای قالب پلاستیکی و موف است.
 (۲) مفصل رزینی در نوع انشعابی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

Scanned with

فصل ۲: کابل کشی و سیم‌پیچی ماشین‌های الکتریکی

۴۵

- (۳) مفصل رزینی در زیرزمین و دریا مورد استفاده قرار می‌گیرد.
 (۴) مفصل رزینی از ایمن‌ترین عایق‌های کابل است.

۴۸- مصرف‌کننده‌ای 24V و 3.75A به کمک ترانسفورماتور از برق شهر 220V تغذیه می‌کند. اگر در محاسبه‌ی ترانسفورماتور تمام افت ولتاژ در ثانویه منظور شود، تعداد دور سیم‌پیچ ثانویه کدام است؟ ($\eta = 90\%$)

قدرت ترانس VA	5	10	25	50	75	100	150	200	300	400	750	1000	1500	2000	3000	3500
درصد افت ولتاژ ΔU	20	17	14	12	10	9	8	7.5	7	6.5	5	4	4	2	5	1

- (۱) 68 (۲) 69 (۳) 81 (۴) 86
- ۴۹- در محاسبات ترانسفورماتورهای معمولی مقدار ضریب K_F چند انتخاب می‌شود؟
 (۱) 0.9 (۲) 0.85 (۳) 0.97 (۴) 1.2
- ۵۰- سطح مقطع خالص هسته‌ی آهن یک اتوترانسفورماتور افزایشده 100/200 ولت با قدرت خروجی 800VA، چند سانتی‌متر مربع است؟
 (۱) 20 (۲) 22 (۳) 24 (۴) 28
- ۵۱- نام دیگر اتوترانسفورماتور، ترانسفورماتور است.
 (۱) کاهشده (۲) افزایشده (۳) ایزوله (۴) صرفه‌ای
- ۵۲- سطح مقطع واقعی هسته‌ی ترانسفورماتور تک‌فاز 220 به 135 ولت با جریان نامی یک آمپر و راندمان 80% چند سانتی‌متر مربع است؟
 (۱) 11.7 (۲) 13.9 (۳) 15.6 (۴) 17.3
- ۵۳- اندازه‌ی دور بر ولت ترانسفورماتور تک‌فاز که دارای سطح مقطع آهن 20cm^2 ، فرکانس کار 50Hz و اندوکیون مغناطیسی قابل نفوذ 10000G باشد، کدام است؟
 (۱) 7.16 (۲) 4.39 (۳) 2.25 (۴) 1.87

- ۵۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد اتوترانسفورماتور صحیح نمی‌باشد؟
 (۱) نام دیگر اتوترانسفورماتور، ترانسفورماتور صرفه‌ای می‌باشد.
 (۲) مبنای قدرتی که برای محاسبه سطح مقطع اتوترانسفورماتور محاسبه می‌شود از قدرت ورودی و خروجی کمتر است.

Scanned with

- (۳) از اتوترانسفورماتور برای حفاظت در ولتاژهای کم می‌توان استفاده نمود.
 (۴) اتوترانسفورماتور دارای یک سیم‌پیچ می‌باشد.

۵۵- کدام گروه از روابط برای محاسبه‌ی تعداد دور سیم‌پیچ اولیه و قطر سیم ثانویه صحیح است؟

$$N_1 = n \times U_1(1 - \% \Delta U_1) \text{ و } d_2 = \frac{37.54}{\Lambda_2} \quad (\text{ا})$$

$$N_1 = n \times U_1(1 + \% \Delta U_1) \text{ و } d_2 = \frac{37.54}{\Lambda_2} \quad (\text{ب})$$

$$N_1 = n \times U_1(1 - \% \Delta U_1) \text{ و } d_2 = 1.13\sqrt{\Lambda_2} \quad (\text{پ})$$

$$N_1 = n \times U_1(1 + \% \Delta U_1) \text{ و } d_2 = 1.13\sqrt{\Lambda_2} \quad (\text{ت})$$

۵۶- تعداد 80 ورقه EI75 به ضخامت 0.5mm هسته‌ی یک ترانسفورماتور را تشکیل می‌دهند

دور بر ولت ترانسفورماتور کدام است؟ ($f = 50\text{Hz}$, $B = 1.2\text{T}$)

3.75 (ا) 4.5 (ب) 4.17 (پ) 3.5 (ت)

۵۷- در یک اتوترانسفورماتور 200V / 220V 10 آمپر در فرکانس 50 هرتز شماره EI مورد استفاده کدام است؟

حکات	I	g	f	e	d	c	b	a	اندازه
0.0-0.5	-	20	10	15	-	5	20	30	EI30
//	-	25.5	12.8	19.21	-	-	25.6	38.4	EI38
0.27-65	35	28	14	21	3.5	7	28	42	EI42
//	40	32	16	24	3.5	8	32	48	EI48
//	45	36	18	27	3.5	9	36	54	EI54
//	50	40	20	30	3.5	10	40	60	EI60
//	55	44	22	33	4.5	11	44	66	EI66
//	62.5	50	25	37.5	4.5	12.5	50	75	EI75
//	65	52	26	39	4.5	13	52	78	EI78
//	70	56	28	42	4.5	14	56	84	EI84
//	80	64	32	48	5.5	16	64	96	EI96
//	87.5	70	35	52.5	5.5	17.5	70	105	EI105
//	90	72	36	54	5.5	18	72	108	EI108
//	100	80	40	60	7	20	80	120	EI120
//	125	125	50	75	8	25	100	150	EI150N

EI150 (ا) EI120 (ب) EI135 (پ) EI150 (ت)

EI150 (ا)

۵۸- جریان عبوری از قسمت مشترک سیم‌پیچ اولیه و ثانویه‌ی یک اتوترانسفورماتور با ولتاژ

Scanned with C

فصل ۲: کابل کشی و سیم‌پیچی ماشین‌های الکتریکی

۴۷

خروجی 150 ولت و قدرت 3 کیلوولت آمپر و ولتاژ ورودی 220 ولت، چند آمپر است؟

6.37 (ا) 20 (ب) 13.63 (پ) 33.63 (ت)

۵۹- جریان اتصال کوتاه ترانسفورماتوری 780 آمپر است. اگر ولتاژ اتصال کوتاه آن 156.65 ولت باشد. جریان و ولتاژ نامی این ترانسفورماتور به ترتیب از راست به چپ چند آمپر و چند ولت است؟ ($U_k = 0.3$)

(۱) 86.25, 1248 (۲) 302.5, 624 (۳) 427.6, 390 (۴) 522, 234

۶۰- هر هادی روکش دار با مقطع میلی متر کابل نامیده می شود.

(۱) 20 (۲) 10 (۳) 30 (۴) 5

۶۱- کدام گزینه تعریف دقیق تری از «شار پراکندگی» می باشد؟

- (۱) قسمتی از شار مغناطیسی که در داخل هسته پراکنده می شود.
(۲) قسمتی از شار مغناطیسی که از هیچ کدام از سیم پیچ ها عبور نمی کند.
(۳) قسمتی از شار مغناطیسی که فقط از سیم پیچ اولیه عبور می کند.
(۴) قسمتی از شار مغناطیسی که از سیم پیچ ثانویه عبور می کند.

۶۲- نام دیگر عایق حرارتی در بازار می باشد.

(۱) برشمان (۲) شیرینگ (۳) ماکارونی (۴) کُرن

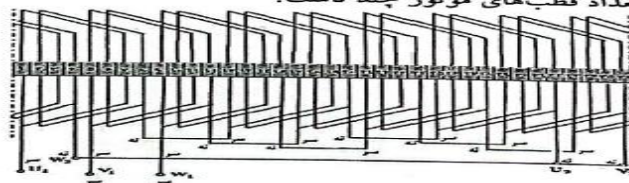
۶۳- تعداد دور سیم پیچ ثانویه ترانسفورماتور 220V / 6V با $N_v = 6$ و اِست ولتاژ 10 درصد کدام است؟ (افت ولتاژ به نسبت مساوی در اولیه و ثانویه در نظر گرفته می شود).

(۱) 31 (۲) 35 (۳) 38 (۴) 40

۶۴- سطح مقطع ظاهری یک هسته ی ترانسفورماتور 45 cm^2 می باشد. اگر ضریب فضای هسته 80 درصد باشد، برای سیم پیچی آن نوع ورق EI مناسب کدام است؟

(۱) EI150 (۲) EI120 (۳) EI165 (۴) EI180

۶۵- در دیاگرام گسترده ی شکل زیر تعداد قطب های موتور چند تاست؟



(۱) 3

(۲) 12

(۳) 8

(۴) 6

۶۶- کدام یک از صاعقه گیرهای زیر بیشترین کاربرد را در ساختمان ها دارد؟

(۱) انمی (۲) پیزوالکتریک (۳) خورشیدی (۴) الکترونیکی

۶۷- تعداد شیارهای مربوط به هر قطب در هر فاز یک موتور سه فاز با 48 شیار و 8 قطب در سیم پیچی یک طبقه با گام کامل چند تاست؟

(۱) 2 (۲) 3 (۳) 4 (۴) 6

۶۸- در موتور سه فاز 36 شیار 4 قطب برای حذف هارمونی پنجم گام سیم بندی کدام است؟

(۱) 1-7 (۲) 1-8 (۳) 1-9 (۴) 1-10

۶۹- در موتور سه فاز 36 شیار با گام کامل گام سیم بندی 1-10 است. برای حذف هارمونی پنجم، کسری گام چند شیار خواهد بود؟

(۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۷۰- تعداد کلاف های هر فاز یک موتور القایی 3 فاز 36 شیار 4 قطب دو طبقه کدام است؟

(۱) 6 (۲) 12 (۳) 18 (۴) 36

۷۱- در سیم پیچی موتورهای سه فاز در حالت یک طبقه به ازای قطب، کسری گام چگونه انتخاب می شود؟

(۱) نصف q (۲) نصف گام قطبی (۳) بستگی به هارمونی دارد. (۴) سیم پیچی یک طبقه با گام کامل

۷۲- گام قطبی، شیار شروع سیم پیچی کمکی و زاویه ی الکتریکی موتور 36 شیار، 6 قطب تک فاز یک طبقه، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) 60°, 6, 6 (۲) 30°, 6, 6 (۳) 60°, 4, 6 (۴) 30°, 4, 6

۷۳- رتور یک موتور القایی 4 قطب در فرکانس 50 هرتز با سرعت 1455 دور در دقیقه می چرخد، درصد لغزش این موتور چند درصد است؟

(۱) 2 (۲) 3 (۳) 4 (۴) 5

۷۴- سرعت میدان دوار مولدهای نیروگاه های آبی کارون سه استان خوزستان 187.5 RPM دور در دقیقه است. این مولد نیروگاهی چند قطب است؟

(۱) 8 (۲) 16 (۳) 32 (۴) 48

۷۵- گام سیم پیچی یک موتور سه فاز 24 شیار و 2 قطب در حذف هارمونی سوم کدام گزینه است؟

(۱) 1-8 (۲) 1-11 (۳) 1-10 (۴) 1-9

۷۶- شروع سیم‌پیچی فازهای یک موتور سه‌فاز 24 شیار و 4 قطب از چپ به راست مطابق کدام است؟
 (۱) 13 و 7 و 1 (۲) 9 و 5 و 1 (۳) 7 و 4 و 1 (۴) 16 و 9 و 1

۷۷- به کدام قسمت شبکه‌های الکتریکی Distribution می‌گویند؟
 (۱) تولید (۲) انتقال (۳) توزیع (۴) مصرف‌کننده

۷۸- ولتاژ القایی ژنراتور در هر لحظه به چه عاملی بستگی دارد؟

(۱) تعداد سیم‌پیچ‌های استاتور

(۲) تعداد سیم‌پیچ‌های رتور

(۳) همیشه ثابت است

(۴) سینوس زاویه میدان مغناطیسی رتور و سیم‌پیچی استاتور

۷۹- در موتور سه‌فاز 36 شیار با گام کامل، گام سیم‌بندی 10 - 1 می‌باشد. برای حذف هارمونی پنجم، کسری گام از کدام شیار خواهد شد؟

(۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۸۰- نام اختصاری فیبر پلیمری تقویت شده مطابق کدام گزینه است؟

(۱) FRP (۲) EPO (۳) EPG (۴) PVC

۸۱- اختلاف فاز بین فازهای I_1 و I_2 در موتورهای سه‌فاز چند درجه الکتریکی است؟

(۱) 90 (۲) 180 (۳) 60 (۴) 120

۸۲- در استاتور یک موتور سه‌فاز القایی 24 شیار و 4 قطب یک طبقه، شروع فاز اول از شیار یک است. شروع فاز دوم از کدام شیار است؟

(۱) 4 (۲) 5 (۳) 6 (۴) 3

۸۳- اگر بخواهیم در یک موتور الکتریکی به جای سیم لاک‌ی با قطر 50mm از سیم‌های با قطر 25mm استفاده کنیم، نیاز به چند لا سیم داریم؟

(۱) 2 (۲) 3 (۳) 4 (۴) 6

۸۴- روتور یک موتور القایی 6 قطب با سرعت 950 دور در دقیقه می‌چرخد. اگر فرکانس شبکه 50 هرتز باشد، لغزش این موتور چند درصد است؟

(۱) 5 (۲) 20 (۳) 50 (۴) $\frac{1}{5}$

۸۵- یک موتور القایی 8 قطب با لغزش 4 درصد در شبکه‌ای با فرکانس 50 هرتز کار می‌کند، سرعت روتور این موتور چند دور در دقیقه می‌باشد؟

(۱) 1200 (۲) 720 (۳) 750 (۴) 1140

۸۶- در یک موتور 4 قطب، تعداد شیارها 20 عدد می‌باشد. گام قطبی این موتور مطابق کدام گزینه است؟

(۱) 10 (۲) 20 (۳) 2 (۴) 5

۸۷- شروع فاز دوم یک موتور سه‌فاز، 12 قطب و 72 شیار، از شروع فاز اول آن چند شیار فاصله دارد؟

(۱) 2 (۲) 3 (۳) 4 (۴) 5

۸۸- قسمت القا شونده‌ی موتور آسنکرون، مطابق کدام گزینه می‌باشد؟

(۱) رتور (۲) استاتور (۳) رینگ (۴) جاروبک

۸۹- در موتورهای سه‌فاز، سرعت چرخش میدان دوار با کدام گزینه متناسب است؟

(۱) فرکانس (۲) تعداد قطب (۳) جریان عبوری (۴) گزینه‌های ۱ و ۲

۹۰- از روی جدول سیم‌پیچی مقابل به ترتیب مقادیر y ، y_z و $2p$ کدام است؟

شیارهای فاز R	شیارهای فاز S	شیارهای فاز T	(۱) 4, 6, 2
1 و 2	5 و 6	9 و 10	(۲) 12, 4, 6, 2
7 و 8	11 و 12	15 و 16	(۳) 4, 6, 2, 6
13 و 14	17 و 18	21 و 22	(۴) 12, 4, 2, 6
19 و 20	23 و 24	3 و 4	

۹۱- دو رشته سیم 0.80 را با دو رشته سیم 1.2 موازی می‌کنیم. سیم حاصل تقریباً معادل کدام سیم است؟

(۱) 2 (۲) 4 (۳) 6 (۴) 8

۹۲- روتور یک موتور سه‌فاز آسنکرون در شبکه‌ای با فرکانس 60 هرتز، در 40 ثانیه 2352 دور می‌چرخد. اگر لغزش این موتور 2 درصد باشد، تعداد قطب‌های آن مطابق کدام گزینه می‌باشد؟

(۱) 2 (۲) 4 (۳) 6 (۴) 8

۹۳- یک موتور القایی 6 قطب سه‌فاز با فرکانس 50 هرتز و لغزش 5 درصد کار می‌کند. سرعت رتور این موتور چند دور در دقیقه است؟

(۱) 1000 (۲) 950 (۳) 1350 (۴) 1450

۹۴- استاتور یک موتور سه فاز 36 شیار 4 قطب که به صورت دو طبقه گام کسری سیم‌پیچی شده

Scanned with

فصل ۲: کابل‌کشی و سیم‌پیچی ماشین‌های الکتریکی

۵۱

است. هر فاز دارای گروه کلاف تایی می‌باشد.

- (۱) 12 گروه کلاف 3 تایی
(۲) 6 گروه کلاف 4 تایی
(۳) 4 گروه کلاف 3 تایی
(۴) 3 گروه کلاف 4 تایی

.....

۹۵- قطر سیم لاکه که با سیم 0.8 میلی‌متر موازی شده و معادل سیمی به قطر 1 میلی‌متر می‌شود، چند میلی‌متر است؟

- (۱) 0.4 (۲) 0.5 (۳) 0.6 (۴) 0.7

۹۶- با توجه به پلاک موتور الکتریکی شکل زیر تعداد قطب‌ها و لغزش در فرکانس 50 هرتز به ترتیب کدام است؟

SIEMENS 3-Mot. 1LA9166-2KA60 (EFF1) H D-91025 Erlangen E0107/471101 01 002 IEC/EN 60034 120 kg IM B3 160L IP55 Th Cl. 155 (F) AMB 40°C 50 Hz 400V690 VΔ/Y 60 Hz 460 VΔ 18.5 kW 31.5/18.2 A 18.5 kW 27.7 A cos φ 0.92 2940min PF 0.92 3500RPM 380-420V660-725 VΔ/Y NEMA NOM.EFF 91.0% 25.0HP 34.0-30.5/19.6-17.5 A DESIGN A CODE J CC 032 A MG1-12 SF1.15 CONT	
--	--

- (۱) 0.02 - 2
(۲) 0.05 - 2
(۳) 0.05 - 4
(۴) 0.02 - 4

۹۷- کدام گزینه در مورد سیم‌پیچی موتورهای الکتریکی سه فاز صحیح است؟

- (۱) کاهش گام سیم‌پیچی و حذف هارمونیک مزاحم، سرعت چرخش بار مکانیکی را افزایش می‌دهد.
(۲) در سیم‌بندی گام کسری، پیشانی کلاف‌ها بلندتر می‌شود و تلفات حرارتی کاهش می‌یابد.
(۳) در سیم‌پیچی گام کامل تعداد شیارهای بین بازوی رفت و برگشت هر کلاف γ_p است.
(۴) در سیم‌پیچی به ازای قطب، سربندی با اتصال سرب‌سری یا تهبته انجام می‌شود.

۹۸- استاتور یک موتور الکتریکی سه فاز 36 شیار 6 قطب سیم‌پیچی شده است برای حذف

هارمونیک سوم مقادیر q ، α_{ez} و γ_z به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) 6 ، 30 ، 2 (۲) 4 ، 30 ، 2 (۳) 4 ، 60 ، 4 (۴) 6 ، 60 ، 4

۹۹- در یک موتور تک‌فاز 24 شیار 4 قطب، شروع سیم‌بندی از کدام شیار است؟

- (۱) 1 (۲) 3 (۳) 4 (۴) 5

۱۰۰- در یک موتور تک‌فاز اگر تعداد شیارهای سیم‌پیچ اصلی برابر با نصف شیارهای استاتور

باشد، این موتور از نوع است.

- (۱) انیورسال (۲) خازن دائم کار (۳) قطب چاکدار (۴) خازن راه‌انداز

۱۰۱- کلید کولر را در وضعیت دور کند قرار می‌دهیم. در این صورت در لحظه راه‌اندازی کدام

Scanned with

مجموعه سؤالات هنرآموز برق (الکترونیک)

۵۲

سیم‌پیچ‌ها در مدار قرار می‌گیرند؟

- (۱) سیم‌پیچ دور تند و راه‌انداز
(۲) سیم‌پیچ دور کند و راه‌انداز
(۳) فقط سیم‌پیچ راه‌انداز
(۴) فقط سیم‌پیچ دور کند

۱۰۲- در سیم پیچی موتورهای تک فاز، در روش فاز شکسته (راه انداز مقاومتی) اختلاف فاز جریان سیم پیچ اصلی و سیم پیچ استارت چند درجه است؟

- (۱) 90° (۲) بیش از 90° (۳) کمتر از 90° (۴) بین 90° و 180°

۱۰۳- گام قطبی، شیار شروع سیم پیچی کمکی و زاویه الکتریکی موتور 36 شیار، 6 قطب تک فاز یک طبقه، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) $60^\circ - 6 - 6$ (۲) $30^\circ - 6 - 6$ (۳) $60^\circ - 4 - 6$ (۴) $30^\circ - 4 - 6$

۱۰۴- برای عایق کاری نقاط اتصال سیم های لاکه با یکدیگر از کدام مورد استفاده می شود؟

- (۱) لحیم کاری (۲) وارنیش (۳) روغن کاری (۴) کاغذ برشمان

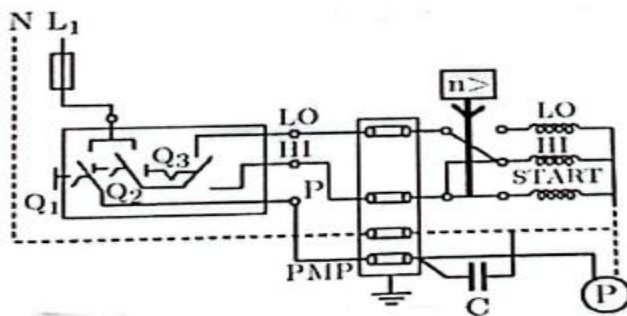
۱۰۵- سه رشته سیم 0.45mm را با دو رشته سیم 0.8mm موازی می کنیم، معادل این سیم ها تقریباً چند میلی متر است؟

- (۱) 0.7 (۲) 0.9 (۳) 1.37 (۴) 1.72

۱۰۶- زاویه الکتریکی بین دو شیار یک موتور 36 شیار، 20 درجه است. گام قطبی کدام است؟

- (۱) 6 (۲) 8 (۳) 9 (۴) 10

۱۰۷- در مدار کلید کولر شکل زیر، اگر دو کلید Q_1 و Q_2 تغییر وضعیت دهند، کدام یک از گزینه های زیر اتفاق می افتد؟



(۱) فقط موتور روشن می شود و با دور کند به چرخش درمی آید.

(۲) پمپ روشن شده و موتور با دور تند به چرخش درمی آید.

(۳) پمپ روشن شده و موتور با دور کند به چرخش درمی آید.

(۴) فقط موتور روشن می شود و با دور تند به چرخش درمی آید.

در این سیم پیچ می باشد.

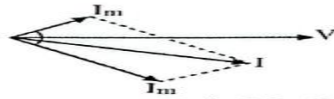
۱۰۸- زاویه الکتریکی بین دو شیار مجاور یک موتور کولر 36 شیار، 20 درجه است. تعداد قطب های دور تند این موتور مطابق کدام گزینه است؟

- (۱) 2 (۲) 3 (۳) 6 (۴) 4

۱۰۹- گام سیم پیچ اصلی و زاویه الکتریکی بین دو شیار مجاور یک موتور کولر تک فاز 36 شیار و 6 قطب مطابق کدام گزینه است؟

- (۱) $30^\circ - 4$ (۲) $30^\circ - 6$ (۳) $20^\circ - 4$ (۴) $30^\circ - 6$

۱۱۰- دیاگرام برداری زیر، مربوط به کدام نوع موتور تک فاز می باشد؟



- (۱) موتور تک فاز با خازن راه انداز
(۲) موتور تک فاز با خازن دائم کار
(۳) موتور تک فاز با راه انداز مقاومتی
(۴) موتور تک فاز با فاز شکسته

۱۱۱- در یک کارگاه سیم پیچی فقط دو نوع سیم با قطرهای 0.8 و 0.6 میلی متر در دسترس می باشد. اگر بخواهیم یک الکتروموتور سه فاز سوخته را که با سیمی با قطر 2 میلی متر سیم پیچی شده است. در این کارگاه بازپیچی کنیم، چند رشته سیم 0.6 میلی متر را با 4 رشته سیم 0.8 موازی کنیم که معادل سیم سوخته شود؟

- (۱) 3 (۲) 5 (۳) 4 (۴) 6

۱۱۲- افزایش تعداد قطب ها چه تأثیری بر سرعت موتور دارد؟

- (۱) باعث افزایش سرعت موتور می شود.
(۲) باعث کاهش سرعت موتور می شود.
(۳) در ابتدا افزایش سرعت موتور و سپس مقداری ثابت می شود.
(۴) تأثیری بر سرعت موتور ندارد.

۱۱۳- کدام یک از وسایل زیر، در موتورهای سه فاز استفاده می شود؟

- (۱) کلید گریز از مرکز (۲) سیم پیچ استارت (۳) خازن راه انداز (۴) یاتاقان

۱۱۴- در موتورهای تک فاز با خازن راه انداز، از کدام یک از خازن های زیر استفاده می شود؟

- (۱) دینامیکی (۲) الکترولیتی (۳) خشک (۴) همه ی موارد

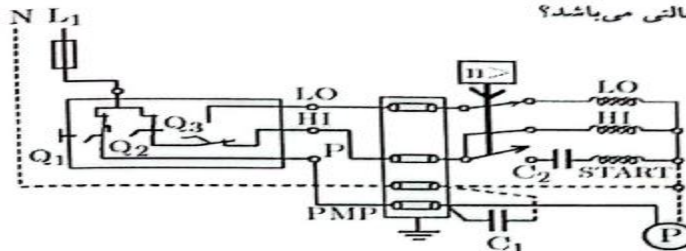
۱۱۵- اغلب موتورهای تک فاز طرح دوفاز با توان کمتر از اسب بخار ساخته می شوند.

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) 1

۱۱۶- تعداد دور سیم پیچ استارت ولتاژ را حدود درصد کمتر از ولتاژ سیم پیچ اصلی در نظر می گیرند.

- (۱) 30 (۲) 20 (۳) 75 (۴) 63

۱۱۷- در شکل زیر موتور در چه حالتی می باشد؟



- (۱) موتور در حالت کند
(۲) موتور در حالت تند
(۳) موتور در حالت راه اندازی
(۴) موتور خاموش است

۱۱۸- نسبت ظرفیت خازن های دائم کار به ظرفیت خازن های راه اندازی موتور تک فاز، تقریباً چقدر می باشد؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) 2 (۴) 3

۱۱۹- کدام گزینه دوباره ی موتورهای الکتریکی تک فاز صحیح است؟

(۱) در موتورهای تک فاز با طرح دوفاز $\frac{2}{3}$ شیارها مربوط به سیم پیچ اصلی و $\frac{1}{3}$ مربوط به سیم پیچ کمکی است.

(۲) در موتورهای تک فاز با راه انداز مقاومتی سیم پیچ اصلی و کمکی مشابهند.

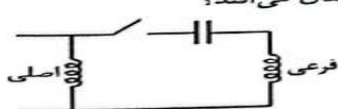
(۳) در موتورهای تک فاز با راه انداز خازنی نوع خازن خشک است.

(۴) در موتور تک فاز دو خازنی از هر دو نوع خازن خشک و الکترولیتی استفاده می شود.

۱۲۰- در الکتروموتور تک فاز 24 شیار 4 قطب با سیم پیچ کمکی دائم یک طبقه با گام کوتاه شده شماره ی شیار شروع سیم پیچ های اصلی و کمکی به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) 1 و 4 (۲) 1 و 6 (۳) 2 و 5 (۴) 2 و 6

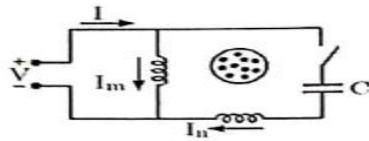
۱۲۱- با توجه به شکل زیر کدام حالت کاری برای موتور یک فاز اتفاق می افتد؟



- (۱) موتور راه می افتد ولی جریان زیاد می کشد.
(۲) موتور راه نمی افتد و فیوز را هم می سوزاند.
(۳) موتور راه می افتد ولی به دور نامی نمی رسد.
(۴) موتور صدای هوم می دهد ولی راه نمی افتد.

۱۲۲- شیار شروع سیم پیچی اصلی و کمکی یک موتور تک فاز 36 شیار با سیم پیچ کمکی دائم کار، یک طبقه و گام کامل به ترتیب 2 و 5 می باشد. تعداد قطب های این موتور مطابق کدام گزینه است؟
 2 (۱) 4 (۲) 6 (۳) 8 (۴)

۱۲۳- خازن به کار رفته در مدار الکتریکی موتور شکل زیر از نوع بوده و تعداد دور سیم پیچ کمکی این موتور از تعداد دور سیم پیچ اصلی آن است. (گزینه ها به ترتیب از راست به چپ)



- (۱) الکترولیتی - کمتر
- (۲) الکترولیتی - بیشتر
- (۳) دینامیکی - کمتر
- (۴) دینامیکی - بیشتر

۱۲۴- تعداد شیار زیر هر قطب مربوط به هر فاز یک الکتروموتور تک فاز 2 قطب با سیم پیچ کمکی و دائم کار، یک طبقه و گام کامل 6 است. اگر شیار شروع سیم پیچ اصلی این موتور شیار سوم باشد، شیار شروع سیم پیچ کمکی آن مطابق کدام گزینه است؟

- 4 (۴) 6 (۳) 7 (۲) 9 (۱)

۱۲۵- در موتورهای تک فاز قطر سیم پیچ اصلی سیم پیچ کمکی است.

- (۱) دقیقاً 2 برابر (۲) کمتر از (۳) برابر (۴) بیشتر از

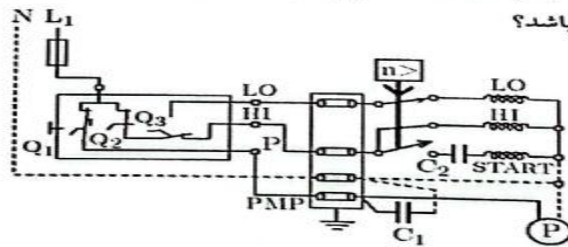
۱۲۶- زاویه الکتریکی بین دو شیار مجاور یک موتور تک فاز 4 قطب با سیم پیچ کمکی لحظه ای 20 درجه است. تعداد شیارهای مربوط به سیم پیچ کمکی این موتور مطابق کدام گزینه است؟

- 16 (۴) 12 (۳) 8 (۲) 24 (۱)

۱۲۷- اتصال سیم پیچ های اصلی و کمکی موتورهای تک فاز به صورت می باشد.

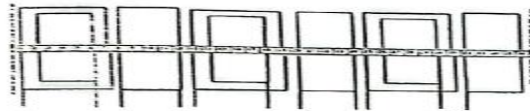
- (۱) سری (۲) موازی (۳) ستاره (۴) مثلث

۱۲۸- در مدار کولر شکل زیر، اگر کلید Q_1 به وضعیت اتصال برود و کلیدهای Q_2 و Q_3 تغییر نکند، کدام یک از موارد زیر صحیح می باشد؟

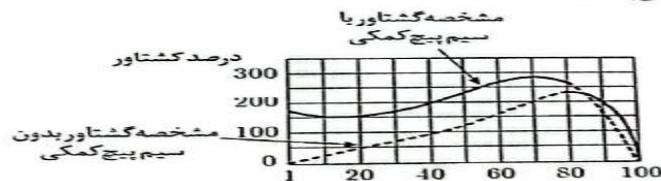


- (۱) فقط پمپ آب در مدار قرار می گیرد.
- (۲) پمپ آب خاموش و موتور در حالت دور کند قرار می گیرد.
- (۳) پمپ آب خاموش و موتور در حالت دور تند قرار می گیرد.
- (۴) موتور در حالت دور کند و پمپ آب در مدار قرار می گیرد.

- ۱۲۹- گام سیم پیچ اصلی و کمکی یک موتور تک فاز 24 شیار و 2 قطب با راه انداز لحظه ای مطابق کدام گزینه است؟ (گزینه ها به ترتیب از راست به چپ)
- (۱) 6 و 8 (۲) 8 و 10 (۳) 4 و 6 (۴) 2 و 3
- ۱۳۰- آرایش کلاف های یک موتور تک فاز در شکل زیر آمده است. گزینه ی صحیح در مورد آن کدام است؟



- (۱) سیم بندی به ازای قطب، سر بندی کلاف ها با اتصال دور
(۲) سیم بندی به ازای قطب، سر بندی کلاف ها با اتصال نزدیک
(۳) سیم بندی به ازای زوج قطب، سر بندی کلاف ها با اتصال نزدیک
(۴) سیم بندی به ازای زوج قطب، سر بندی کلاف ها با اتصال دور
- ۱۳۱- مشخصه ی گشتاور دور یک موتور الکتریکی تک فاز با خازن راه انداز و دائم کار در زیر آمده است. کدام گزینه صحیح می باشد؟



- (۱) سیم پیچ راه انداز تأثیری بر روی گشتاور راه اندازی ندارد و فقط گشتاور ماکزیمم بیشتر می شود.
(۲) سیم پیچ راه انداز بر روی گشتاور راه اندازی تأثیر می گذارد و تأثیری روی گشتاور ماکزیمم ندارد.
(۳) سیم پیچ راه انداز گشتاور راه اندازی و گشتاور ماکزیمم را کاهش می دهد.
(۴) سیم پیچ راه انداز گشتاور راه اندازی و گشتاور ماکزیمم را افزایش می دهد.

- ۱۳۶- تعداد دور سیم پیچی اولیه ترانسفورماتوری با مشخصات زیر، چند دور است؟
- دور $N_p = 51$ ، $V_p = 160$ V ، $V_s = 10$ V
- (۱) ۶۳ (۲) ۶۵ (۳) ۶۷ (۴) ۶۹
- ۱۳۷- مقادیر G ، q و نحوه اتصال سر بندی یک موتور ۲۴ شیار با ۸ قطب که به صورت دوطبقه گام کسری برای حذف هارمونیک سوم سیم پیچی شده، به ترتیب، کدام است؟
- (۱) ۰.۴ و نزدیک (ته به سر)
(۲) ۰.۴ و دور (ته به ته)
(۳) ۰.۸ و نزدیک (سر به ته)
(۴) ۰.۸ و دور (سر به سر)
- ۱۳۸- مقادیر گام سیم پیچی و شروع فازهای R، S و T در دور کند موتور دالاندر ۲۴ شیار یا (۴/۲) قطب، به ترتیب، کدام است؟
- (۱) ۹.۱ و ۱۷
(۲) ۵.۱ و ۹
(۳) ۱۲ و ۹.۱
(۴) ۱۲ و ۵.۱
- ۱۳۹- اگر قطر سیم یک موتور ۲۵۰ ولتی، برابر ۱.۴۲ میلی متر باشد و بخواهیم آن را برای ولتاژ ۴۰۰ ولت به صورت دولا سیم پیچی کنیم، قطر سیم لاکه چند میلی متر باید باشد؟
- (۱) ۰.۶۵ (۲) ۰.۷۱ (۳) ۱ (۴) ۲.۸۴
- ۱۴۰- در موتورهای کولر، تعداد گروه کلاف های سیم پیچی دور تند، برابر تعداد قطب و برای گروه کلاف های سیم پیچی راه انداز، برابر تعداد قطب است.
- (۱) کمتر - کمتر
(۲) کمتر - بیشتر
(۳) بیشتر - بیشتر
(۴) بیشتر - کمتر

۱۵۶- ترانسفورماتور یک فاز $80VA - 220/127V - 50Hz$ موجود است. اگر چگالی جریان سیم پیچ ها $\frac{A}{mm^2}$ باشد، قطر

سیم پیچ استاندارد شده ثانویه، چند میلی متر است؟

(۱) ۱٫۸۸ (۲) ۱٫۶۶ (۳) ۱٫۶ (۴) ۲

۱۵۷- در یک اتو ترانسفورماتور تک فاز $180/220V - 2500kVA$ ، اگر $K = 1/2$ و $B = 1/2T$ باشد. تعداد دور سیم پیچ اولیه، کدام است؟

(۱) ۲۶۴ (۲) ۱۳۷ (۳) ۱۱۳ (۴) ۳۲۲

۱۵۸- در استاتور یک موتور سه فاز القایی ۲۴ شیار ۴ قطب یک طبقه شروع باز اول از شیار یک است. شروع فاز دوم از کدام شیار است؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۳

۱۵۹- تعداد کلاف های هر فاز یک موتور القایی ۳ فاز ۳۶ شیار ۴ قطب دو طبقه، کدام است؟

(۱) ۱۸ (۲) ۱۲ (۳) ۶ (۴) ۳۶

۱۶۰- در سیم پیچی یک موتور یک فاز ۳۶ شیار ۴ قطب یک طبقه، سیم پیچ راه انداز از چند گروه کلاف تشکیل شده و گروه کلاف ها چند تایی است؟

(۱) ۴-۲ و ۱ (۲) ۳-۴ (۳) ۲-۲ و ۱ (۴) ۳-۲

۱۶۱- برای جابجایی سیم مسی به جای سیم آلومینیومی، اگر سطح مقطع سیم آلومینیومی $5/5$ میلی متر مربع باشد، سطح مقطع سیم مسی، تقریباً چند میلی متر مربع خواهد بود؟

(۱) ۰٫۳۲ (۲) ۰٫۶۲ (۳) ۰٫۷۸ (۴) ۰٫۴

۱۶۲- کدام یک از موارد زیر، در مورد کابل ها صحیح نیست؟

(۱) شعاع خمش کابل های دارای روپوش فلزی، باید حداقل برابر $r = 9(D+d)$ باشد.

(۲) حداقل فاصله بین دو کابل موازی با ولتاژهای متفاوت باید 80 سانتی متر باشد.

(۳) اگر کابل ها موازی باشند، کابل های فشار متوسط، نباید مستقیماً زیر کابل های فشار ضعیف قرار گیرند.

(۴) فاصله پست های کابل روی دیوار، به طور متوسط 50 سانتی متر است.

۱۶۳- در رابطه با عیب یک موتور القایی تک فاز، اگر سرعت موتور از حد نرمال کمتر باشد، کدام مورد نادرست است؟

(۱) اتصال کوتاه بعضی از حلقه ها (۲) کاهش ولتاژ شبکه

(۳) اتصال بدنه (۴) باقی ماندن سیم پیچ کمکی در مدار

۱۶۴- کدام موتور القایی را در شبکه برق ایران، می توان به صورت ستاره مثلث راه اندازی کرد؟

(۱) $380/220$ (۲) $380/220$ (۳) $660/380$ (۴) $380/220$ و 380

۱۶۵- دستگاهی در مقابل اجسام خارجی بزرگ تر از یک میلی متر و پاشیده شدن آب، حفاظت شده است. درجه IP آن کدام است؟

(۱) ۵۲ (۲) ۴۴ (۳) ۴۲ (۴) ۵۴

۱۶۶- برای اتصال یک موتور القایی $400V$ با جریان 100 آمپر و ضریب قدرت 0.8 به تابلوی برق در فاصله 100 متری با استفاده از کابل با هادی مسی، در صورتی که افت ولتاژ مجاز 3 درصد باشد، حداقل سطح مقطع هادی، چند میلی متر مربع می تواند باشد؟

(۱) 22.8 (۲) 20 (۳) 16 (۴) 25

۲. کدام گزینه در مورد مفصل رزینی صحیح نیست؟

(۱) مفصل رزینی دارای قالب پلاستیکی و موف است.

(۲) مفصل رزینی در نوع انشعابی مورد استفاده قرار می گیرد.

(۳) مفصل رزینی در زیرزمین و دریا مورد استفاده قرار می گیرد.

(۴) مفصل رزینی از ایمن ترین عایق های کابل است.

۳. استاتور یک موتور الکتریکی سه فاز ۳۶ شیار، ۶ قطب سیم پیچی شده است. برای حذف هارمونیک سوم،

مقادیر α_{ez} و γ_z به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) $6, 30, 2$ (۲) $4, 30, 2$

(۳) $4, 60, 4$ (۴) $6, 60, 4$

۴. کدام گزینه در مورد سیم پیچی موتورهای الکتریکی سه فاز صحیح است؟

- (۱) کاهش گام سیم پیچی و حذف هارمونیک مزاحم، سرعت چرخش بار مکانیکی را افزایش می دهد.
- (۲) در سیم بندی گام کسری، پیشانی کلافها بلندتر می شود و تلفات حرارتی کاهش می یابد.
- (۳) در سیم پیچی گام کامل، تعداد شیارهای بین بازوی رفت و برگشت هر کلاف است.
- (۴) در سیم پیچی به ازای قطب، سربندی با اتصال سربه سر یا ته به ته انجام می شود.

۵. در الکتروموتور تک فاز ۲۴ شیار ۴ قطب با سیم پیچ کمکی دائم، یک طبقه با گام کوتاه شده، شماره شیار شروع سیم پیچ های اصلی و کمکی به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) ۱ و ۴
- (۲) ۱ و ۶
- (۳) ۲ و ۵
- (۴) ۲ و ۶

۶. کدام گزینه درباره موتورهای الکتریکی تک فاز صحیح است؟

- (۱) در موتورهای تک فاز با طرح دو فاز، $\frac{2}{3}$ شیارها مربوط به سیم پیچ اصلی و $\frac{1}{3}$ مربوط به سیم پیچ کمکی است.
- (۲) در موتورهای تک فاز با راه انداز مقاومتی، سیم پیچ اصلی و کمکی مشابهند.
- (۳) در موتورهای تک فاز با راه انداز خازنی، نوع خازن خشک است.
- (۴) در موتور تک فاز دو خازنی، از هر دو نوع خازن خشک و الکتrolیتی استفاده می شود.

کدام گزینه در مورد سیم پیچی موتور الکتریکی سه فاز صحیح است ؟

- الف) کاهش گام سیم پیچی و حذف هارمونیک مزاحم، سرعت چرخش بار مکانیکی را افزایش می دهد.
- ب) در سیم بندی گام کسری، پیشانی کلاف ها بلندتر می شود و تلفات حرارتی کاهش می یابد.
- ج) در سیم پیچی گام کامل، تعداد شیارهای بین بازوی رفت و برگشت هر کلاف است. ☒
- د) در سیم پیچی به ازای قطب، سربندی با اتصال سر به سر یا ته به ته انجام می شود.

در الکتروموتور تک فاز ۲۴ شیار ۴ قطب با سیم پیچ کمی دائم، یک طبقه با گام کوتاه شده، شماره شیار شروع سیم پیچ های اصلی و کمکی به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- الف) ۱ و ۴ ☒
- ب) ۱ و ۶
- ج) ۲ و ۵
- د) ۲ و ۶

کدام گزینه درباره موتورهای الکتریکی تک فاز صحیح است؟

- الف) در موتورهای تک فاز با طرح دو فاز، $\frac{2}{3}$ شیارها مربوط به سیم پیچ اصلی و $\frac{1}{3}$ مربوط به سیم پیچ کمکی است.
- ب) در موتورهای تک فاز با راه انداز مقاومتی، سیم پیچ اصلی و کمکی مشابهند.
- ج) در موتورهای تک فاز با راه انداز خازنی، نوع خازن خشک است.
- د) در موتور تک فاز دو خازنی، از هر دو نوع خازن خشک و الکتrolیتی استفاده می شود. ☒

یک موتور سه فاز ۱۲ قطب در لغزش ۵٪ با ۷۶۰ دور در دقیقه می گردد. فرکانس تغذیه موتور چند هرتز است؟

الف) ۴۰

ب) ۶۰

ج) ۵۰

د) ۸۰ ☒

تعداد کلاف های یک موتور سه فاز ۳۶ شیار ۴ قطب دو طبقه چه تعداد می باشد؟

الف) ۱۲

ب) ۲۴

ج) ۳۶ ☒

د) ۴۸

سرعت دوار میدان مغناطیسی با تعداد رابطه دارد. (به ترتیب از راست به چپ)

الف) نصف قطب ها - معکوس ☒

ب) قطب ها - مستقیم

ج) تعداد شیارها - مستقیم

د) فرکانس - معکوس

موتور ی دارای سرعت 270 rpm می باشد. اگر این موتور دارای ۲ زوج قطب و لغزش ۵٪ باشد، فرکانس شبکه متصل به آن تقریباً چند هرتز است؟

الف) ۵۰

ب) ۹۷ ☒

ج) ۲۰۰

د) ۱۲۷

یک موتور الکتریکی سه فاز در حین سر و صدای زیادی دارد؛ کدام یک از گزینه های زیر از عیب های این مشکل نمی باشد؟

الف) یاتاقان ها گیر کرده است. ☒

ب) بار با ماشین تطابق کامل ندارد.

ج) روتور نامتعادل است.

د) همه موارد از عیب های مربوط به این مشکل است.

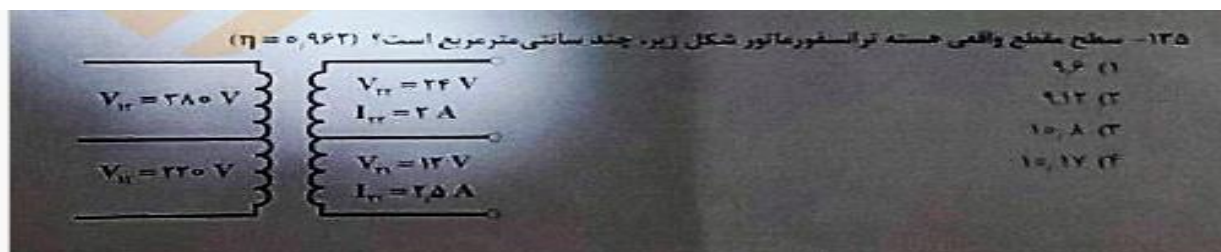
در قسمت **Type** یک موتور الکتریکی سه فاز حرف **M** قید شده است؛ منظور از این حرف چیست؟

الف) تنظیم اتوماتیک موتور

ب) تنظیم مجدد موتور با دست ☒

ج) تنظیم مجدد موتور با دست یا اتوماتیک

د) تنظیم اتوماتیک موتور با تأخیر زمانی



۱. تعداد ۸۰ ورقه EI ۷۵ به ضخامت ۰.۵ mm هسته یک ترانسفورماتور را تشکیل می دهند. دور بر ولت ترانسفورماتور کدام است؟ ($f = 50 \text{ Hz}$, $B = 2/1 \text{ T}$)

- (1) ۳/۵ (2) ۴/۱۷ (3) ۴/۵ (4) ۳/۷۵

۵. در الکتروموتور تک فاز ۲۴ شیار ۴ قطب با سیم پیچ کمکی دائم، یک طبقه با گام کوتاه شده، شماره شیار شروع سیم پیچ های اصلی و کمکی به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (1) ۱ و ۴ (2) ۱ و ۶ (3) ۲ و ۵ (4) ۲ و ۶

ساختمان هوشمند

۱- کدام مورد از اجزای اصلی مولد برق اضطراری نمی باشد؟

- (1) موتور (2) مخزن سوخت (3) تنظیم کننده ولتاژ (4) تنظیم کننده سرعت

۲- کدام جمله نادرست است؟

- (1) به مولد برق اضطراری دیزلی در اصطلاح دیزل ژنراتور می گویند.
(2) در هر ماه ژنراتور را 20 دقیقه روشن می کنند تا رطوبت داخل موتور از بین برود.
(3) AVR با نمونه گیری از فرکانس ژنراتور ولتاژ را تثبیت و تنظیم می کند.
(4) در روش دستی اتصال ژنراتور به مصرف کننده باید کلید محافظ برق ورودی از شبکه سراسری و کلید کلیدهای محافظ مصرف کننده را قطع نمود.

۳- کدام یک از موارد زیر نام کلیدهای اتوماتیکی است که در روش اتوماتیک راه اندازی مولد اضطراری با نابلو برق اضطراری کاربرد دارد؟

- (1) Change over (2) Transfer switch (3) PLR (4) Logo

۴- در توضیح زیر به ترتیب مربوط به کدام یک از قسمت های مولد پتزینی است؟

- سیستم کمکی در دو نوع دستی و اتوماتیک مورد استفاده برای راه اندازی مولد
- کاهش دهنده آلودگی صوتی مولد
(1) ساسات - منبع اگزوز (2) منبع اگزوز - ساسات
(3) ساسات - لرزه گیر (4) تخلیه کارتر - منبع اگزوز

- ۵- کدام مولدهای اضطراری از نظر عملکرد شبیه به هم هستند و فقط در نوع سوخت متفاوتند؟
 (۱) پتزی و دیزلی (۲) دیزلی و گازسوز (۳) پتزی و گازسوز (۴) پتزی و خازنی
- ۶- کدام یک از مولدهای زیر برای کاربردهای دائمی مناسب و قابل اعتمادتر است و خطر آتش‌سوزی و انفجار آن را تهدید نمی‌کند؟

(۱) پتزی (۲) دیزلی (۳) گازسوز (۴) خازنی

۷- کدام یک از موارد زیر در مورد تمویض روغن مولد اضطراری صحیح است؟

- (۱) ۵ ساعت پس از اولین استفاده و هر ۲۰۰ ساعت ۱ بار
 (۲) ۱۰ ساعت پس از اولین استفاده و هر ۱۰۰ ساعت ۱ بار
 (۳) ۱۵ ساعت پس از اولین استفاده و هر ۱۵ ساعت ۱ بار
 (۴) ۵ ساعت پس از اولین استفاده و هر ۱۰۰ ساعت ۱ بار

۸- در انتخاب مورد برق اضطراری، اگر توان مولد از توان مورد نیاز بیشتر باشد، کدام یک از پیامدهای زیر را به دنبال ندارد؟

- (۱) افزایش قیمت (۲) آلودگی بیشتر (۳) مصرف سوخت کمتر (۴) سختی حمل و نقل
- ۹- کدام وسیله، نقش مدیریت انتخاب تغذیه منزل بین مولد برق اضطراری و برق شهر را به عهده دارد؟

(۱) AVR (۲) گاورنر (۳) چنچ‌آور (۴) کلید مدار محافظتی

۱۰- حداکثر طول کابل مورد استفاده برای اتصال مولد برق اضطراری به تابلو چند متر می‌باشد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۳۰ (۴) ۵۰

۱۱- به منبع پشتیبان برق تأسیسات جریان ضعیف می‌گویند.

- (۱) SFS (۲) LPS (۳) CUS (۴) UPS

۱۲- نام اختصاری تنظیم‌کننده اتوماتیک ولتاژ مطابق کدام گزینه است؟

- (۱) AVR (۲) MCU (۳) Governor (۴) UPS

۱۳- مراحل اتصال دستی مولد برق اضطراری به تابلو برق پس از راه‌اندازی به ترتیب کدام است؟

- (۱) قطع کلید برق ورودی - قطع کلید مصرف‌کننده - وصل کلید ژنراتور - وصل کلید مصرف‌کننده
 (۲) قطع کلید مصرف‌کننده - قطع کلید ژنراتور - وصل برق ورودی - وصل کلید مصرف‌کننده
 (۳) قطع کلید مصرف‌کننده - وصل کلید ژنراتور - قطع برق ورودی - وصل کلید مصرف‌کننده
 (۴) وصل کلید ژنراتور - قطع کلید مصرف‌کننده - قطع کلید برق ورودی - وصل کلید مصرف‌کننده

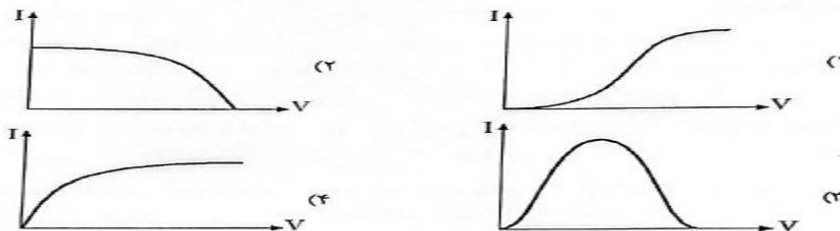
۱۴- در روش اتصال اتوماتیک مولد برق اضطراری به تابلو برق از کلیدهای استفاده می‌شود.

- (۱) PLR (۲) PLC (۳) PLD (۴) AVR

۱۵- مولد برق اضطراری خانگی، اصطلاحاً چه نام دارد؟

- (۱) موتور برق (۲) موتور دیزلی (۳) دیزل ژنراتور (۴) موتور ژنراتور

۱۶- منحنی جریان - ولتاژ ماژول (مدول) خورشیدی شبیه کدام است؟



۱۷- وسیله‌ای که جریان DC آرایه‌های خورشیدی را به جریان AC تبدیل می‌کند چه نام دارد؟

- (۱) اینورتر (۲) کانورتر (۳) دیزل ژنراتور (۴) یکسوساز

۱۸- پارامترهای مهم انتخاب اینورتر کدام است؟

- (۱) ولتاژ ورودی، ولتاژ خروجی، حداکثر توان، حداقل جریان
 (۲) ولتاژ ورودی، حداقل جریان، توان خروجی
 (۳) ولتاژ ماکزیمم، جریان ماکزیمم، حداکثر توان
 (۴) ولتاژ ورودی، ولتاژ خروجی، توان خروجی، حداکثر جریان

۱۹- اجزای اصلی سامانه فتوولتاییک شامل می‌باشد.

- (۱) مدول خورشیدی، باتری، کنترل‌کننده شارژ، اینورتر مبدل
 (۲) مدول خورشیدی، باتری، کنترل، اینورتر
 (۳) مدول خورشیدی، باتری، کنترل‌کننده شارژ
 (۴) مدول خورشیدی، کانکتور MC4، باتری

۲۰- کدام یک از موارد زیر دو دسته کلی سلول‌های کریستالی (از نظر نوع سوخت و یقراها)

- (۱) سلول‌های نانو - گالیم آرسناید (۲) گالیم آرسناید - مونوکریستال
 (۳) مونوکریستال - پلی کریستال (۴) گالیم آرسناید - پلی کریستال

- ۲۱- کدام یک از جنس سازه‌های زیر (برای پایه نگهدارنده آرایه خورشیدی) به ترتیب دارای ویژگی‌های:
(الف) مقاوم در برابر پوسیدگی و (ب) مناسب برای محیط‌های نمکی است؟

Scanned

مجموعه سؤالات هنرآموز برق (الکتروتکنیک)

۱۲

- (۲) استیل ضدزنگ - آلومینیوم
(۴) آلومینیوم - استیل ضدزنگ

- (۱) استیل ضدزنگ - چوب
(۳) چوب - آهن نبشی

- (۳) چوب - آهن نبشی

۲۲- زمانی که از انرژی خورشیدی برای کاهش دادن میزان هزینه برق مصرفی نصب می‌شود از اینورترهای استفاده می‌شود و اینورترهای جدا از شبکه از اینورترهای متصل

به شبکه است.

- (۲) جدا از شبکه - ارزان‌تر

- (۱) متصل به شبکه - ارزان‌تر

- (۴) جدا از شبکه - گران‌تر

- (۳) متصل به شبکه - گران‌تر

۲۳- از اتصال چند مدول و از کنار هم قرار گرفتن چند مدول شکل می‌گیرد.
(۱) سلول - آرایه (۲) آرایه - سلول (۳) سلول - پنل (۴) پنل - سلول

۲۴- قدرت شدت تابش نور خورشید در شرایط استاندارد برای سیستم‌های فتوولتائیک برابر با است که معادل با یک است.

- (۲) $PSH - 1000w / m^2$

- (۱) $psi - 1000w / m^2$

- (۴) $psi - 100w / m^2$

- (۳) $PSH - 100w / m^2$

۲۵- کدام یک از روش‌های زیر روش کنترل روشنایی یک خانه هوشمند نمی‌باشد؟

- (۲) توسط حضور افراد

- (۱) توسط دایمر

- (۴) براساس حضور شخص

- (۳) باز بودن در و پنجره

۲۶- برای برنامه‌ریزی قطعات و سخت‌افزار پروتکل KNX از کدام نرم‌افزار استفاده می‌شود؟

- (۴) EPS

- (۳) ETAP

- (۲) EPLAN

- (۱) ETS

۲۷- کدام پروتکل خانه هوشمند از نوع بی‌سیم است؟

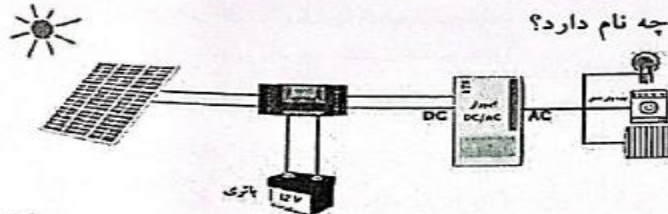
- (۴) SC-B

- (۳) Z-Wave

- (۲) KNX

- (۱) X10

۲۸- در شکل زیر بلوک بالای باتری چه نام دارد؟



- (۱) کنورتور است.

- (۲) پیش‌تقویت است.

- (۳) تقویت‌کننده باتری است.

- (۴) کنترل شارژ است.

۲۹- توان ماکزیمم یک مدول خورشیدی با جریان اتصال کوتاه 5.48 آمپر و ولتاژ بی‌باری

45 ولت، تقریباً چند وات است؟

- (۴) 176.4

- (۳) 157.6

- (۲) 123.2

- (۱) 97.8

۳۰- در یک نیروگاه خورشیدی ۵ کیلووات در شهر تهران، مدول‌ها را در دو ردیف 10 تایی نصب می‌کنیم. اگر طول و عرض هر مدول به ترتیب 1.66 و 0.95 متر باشد؛ برای نصب این دو ردیف مدول حدوداً چند متر مربع فضای نصب نیاز است؟ (زائیه‌ی نصب مدول‌ها 30 درجه می‌باشد).

41 (۱) 50 (۲) 75 (۳) 90 (۴)



۳۱- شکل زیر، کدام قطعه از تجهیزات شبکه هوشمند را نشان می‌دهد؟

- (۱) ماژول منبع تغذیه
(۲) ماژول فعال‌ساز رله
(۳) ماژول کنترل پرده
(۴) ماژول رابط رایانه

۳۲- چه تعداد از موارد زیر در خصوص باتری‌های سامانه‌ی فتوولتائیک صحیح است؟
(الف) یکی از اطلاعاتی که حتماً باید از کارخانه‌ی سازنده درمورد باتری دریافت شود، توصیه‌ی سازنده برای ماکزیمم میزان شارژ مجاز باتری است.

(ب) در صورتی که در باتری نشت اسید وجود داشته باشد، برای خنثی‌سازی آن از آب و محلول سود دو کریئات استفاده می‌شود.

(پ) بعد از هر بار دشارژ عمیق، مثلاً در شب‌ها یا روزهای آفتابی، باتری باید به صورت کامل شارژ شود.

(۱) یک مورد (۲) دو مورد (۳) سه مورد (۴) هیچکدام از موارد

۳۳- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) پروتکل zwave از نوع بی‌سیم و zigbee از نوع باسیم است.
(۲) پروتکل zigbee از نوع بی‌سیم و KNX از نوع باسیم است.
(۳) پروتکل zwave از نوع باسیم و KNX هم از نوع باسیم است.
(۴) پروتکل KNX از نوع بی‌سیم و zigbee هم از نوع بی‌سیم است.

۳۴- می‌خواهیم برای حفاظت از یک سامانه‌ی فتوولتائیک اتصال زمین ایجاد کنیم. هدف از زمین کردن سامانه فتوولتائیک این است که اطمینان ایجاد شود که در هیچ شرایطی بین دو نقطه فلزی بی‌حفاظ سامانه، ولتاژی القا نمی‌شود. کدام یک از مقادیر زیر، برای مقدار مقاومت سیستم زمین این سامانه قابل قبول می‌باشد؟

(۱) 1.8 اهم (۲) 2.8 اهم (۳) 5.8 اهم (۴) 10.8 اهم

۳۵- در نقشه‌کشی ساختمان‌های هوشمند، کنترل سرمایش و گرمایش خانه چه نام دارد؟

(۱) Dimming (۲) Warning (۳) Blind (۴) HVAC

۳۶- محل صحیح قرار گرفتن فیوز و کلید در سامانه خورشیدی مطابق کدام گزینه است؟

- (۱) بین مدول خورشیدی و شارژ کنترلر
(۲) بین شارژ کنترلر و باتری
(۳) بین باتری و اینورتر
(۴) همه‌ی موارد

۳۷- کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد خانه‌ی هوشمند صحیح نیست؟

- (۱) از خروجی‌های خانه‌ی هوشمند می‌توان به حسگر دود اشاره کرد.
(۲) هدف از اجرای خانه‌ی هوشمند، تبدیل خانه به یک خانه‌ی متمایز و مدرن، با مصرف بهینه انرژی و امن یا مدیریت هوشمند می‌باشد.
(۳) سیستم دریاژکن و کنترل تردد از امکانات خانه‌ی هوشمند به شمار می‌رود.
(۴) ماژول دیمر از اجزای تابلوی مرکزی در خانه‌ی هوشمند است.

۳۸- یکی از معیارهای سنجش شدت تابش در صنعت فتوولتائیک، می‌باشد.

(۱) $\frac{W}{m}$ (۲) $\frac{Lum}{m^2}$ (۳) $\frac{Lux}{m}$ (۴) PSH

۳۹- در صورتی که بتوانیم برنامه نوشته شده (توسط نرم افزار ETS) را به تجهیز هوشمند انتقال دهیم برای رفع عیب چه اقدامی باید انجام داد؟

- (۱) ارتباط باس را بررسی نمود.
(۲) امکان دارد آدرس قطعه صحیح وارد نشده باشد.
(۳) ممکن است برنامه مربوط به آن قطعه نیست. (۴) تمامی موارد صحیح است.

۴۰- لامپ‌های LED که با منابع نوری و رنگ‌های متنوع تولید می‌شوند چه نام دارند؟

(۱) KNX (۲) RGB (۳) ZigBee (۴) LCD

۴۱- جنس هادی‌های کابل در تجهیزات هوشمند (به عنوان بستر ارتباطی) از و نوع آن است.

- (۱) مس - T - Y(ST)Y
(۲) آلومینیوم - T - Y(ST)Y
(۳) مس - J - Y(St)Y
(۴) آلومینیوم - J - Y(St)Y

۴۲- مانیتورینگ باس در نرم افزار ETS به کدام یک از روش‌های زیر انجام می‌شود؟

- (۱) براساس آدرس گروهی و تمام تلگرام‌های باس KNX
(۲) براساس آدرس اختصاصی
(۳) براساس آدرس گروهی و کانالوگ
(۴) براساس آدرس اختصاصی و تمام تلگرام‌های باس KNX

۴۳- یا مقایسه انرژی مصرفی در ساختمان‌ها می‌توان دریافت حدود درصد از انرژی مصرفی در سیستم روشنایی مصرف می‌شود و سیستم کنترل هوشمند پرمده‌ها بین درصد تا درصد باعث کاهش مصرف انرژی می‌شود.

(۱) 22-9-30 (۲) 32-9-20 (۳) 32-15-30 (۴) 32-9-30

۴۴- دو مدول خورشیدی هر دو با ولتاژ خروجی 24 ولت، جریان اولی 5 آمپر و جریان دومی 4 آمپر به صورت موازی به یکدیگر متصل شده‌اند. حداکثر توان این مجموعه تقریباً مطابق با کدام گزینه می‌باشد؟ (ولتاژها، ولتاژ مدار باز و جریان‌ها، جریان اتصال کوتاه می‌باشند).

(۱) 180 وات (۲) 194.4 وات (۳) 155.5 وات (۴) 216 وات

۴۵- یکی از موارد مهم نگهداری سامانه فتوولتائیک اطمینان از وجود بعد از و قبل از اتصال بخش AC به بار است. (گزینه‌ها به ترتیب از راست به چپ)

(۱) اینورتر - باتری (۲) ترانسفورماتور ایزوله - اینورتر
(۳) اتوترانسفورماتور - اینورتر (۴) ترانسفورماتور ایزوله - باتری

۴۶- در راه‌اندازی مولد برق اضطراری، در صورت قطع برق سراسری، کلید فرآیندهای اتصال ژنراتور به مصرف‌کننده‌ها توسط کلیدهای انجام می‌شود.

(۱) SCR (۲) TSC (۳) PLC (۴) PLR

۴۷- در خانه‌ی هوشمند، ارتباط برنامه نوشته شده به صورت نرم‌افزار بر روی رایانه، با سخت‌افزار نصب شده، از طریق کابل و ماژول انجام می‌شود و بعد از انتقال داده‌ها، این ماژول از مدار جدا شود. (گزینه‌ها به ترتیب از راست به چپ)

(۱) رابط رایانه - نمی‌تواند (۲) رابط رایانه - می‌تواند
(۳) فعال‌ساز رله - نمی‌تواند (۴) فعال‌ساز رله - می‌تواند

۴۸- چراغ راهنمایی خورشیدی تک‌خانه، دارای ولتاژ کارکرد می‌باشد.

(۱) 12VAC (۲) 12VDC (۳) 220VAC (۴) 110VAC

۴۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد مزیت‌های انرژی‌های تجدیدپذیر صحیح نمی‌باشد؟

(۱) سهولت در نصب و راه‌اندازی (۲) تبدیل مستقیم انرژی تابشی به انرژی الکتریکی
(۳) حداکثر نیاز به تعمیر و نگهداری (۴) طول عمر مناسب و قابلیت اعتماد بالا

۵۰- کدام یک از گزینه‌های زیر مربوط به تجهیزات لازم برای کنترل یک لامپ به صورت ON-OFF

با سنسور حرکتی می‌باشد؟

(۱) ورودی دیجیتال - منبع تغذیه - درگاه USB
(۲) ورودی دیجیتال - کلید هوشمند لمسی 4 پل - سنسور حرکتی

Scanned with

۵۱- جهت نصب مدول خورشیدی در ایران، مدول به سمت بوده و مقدار آن خواهد بود. (گزینه‌ها از راست به چپ)

- (۱) جنوب - 90 (۲) شمال - 90 (۳) جنوب - صفر (۴) شمال - صفر

۵۲- کدام گزینه از عوامل تأثیرگذار در عمر باتری سامانه‌های خورشیدی نمی‌باشد؟

- (۱) جریان واقعی (۲) زمان شارژ (۳) ولتاژ نهایی (۴) زمان دشارژ

۵۳- در شکل زیر نام قسمت مشخص شده یا علامت ؟ چیست؟



- (۱) فیلتر هوا
(۲) تابلو کنترل
(۳) موتور دیزل
(۴) آلترناتور

۵۴- اگر در شهر تهران فاصله‌ی بین دو مدول 1723 سانتی‌متر باشد، برای این که مدول‌ها روی هم سایه نیندازند، ارتفاع یک مدول باید چند متر باشد؟

- (۱) 1.723 (۲) 10 (۳) 17.23 (۴) 100

۵۵- برای طراحی خانه‌ی هوشمند از کدام نرم‌افزار می‌توان استفاده کرد و منبع تغذیه، از طریق کدام درگاه مازول‌ها را تغذیه می‌کند؟

- (۱) ETS - KNX (۲) KNX - ETS (۳) USB - KNX (۴) USB - ETS

۵۶- شکل زیر، کدام قطعه از سامانه‌ی فتوولتائیک را نمایش می‌دهد؟



- (۱) سلول خورشیدی
(۲) آرایه‌ی خورشیدی
(۳) پنل خورشیدی
(۴) مدول خورشیدی

۵۷- حداقل میزان تابش برای مقرون به صرفه بودن تولید انرژی الکتریکی توسط نیروگاه سامانه‌ی فتوولتائیک، تابشی برابر کیلووات ساعت به مترمربع است.

- (۱) 1000 (۲) 1800 (۳) 800 (۴) 4800

۵۸- هادی زمین در سمت پنل‌ها و در سمت مدار خروجی، برای پنبلی که جریان اتصال کوتاه آن

Scanned with Cam

فصل ۱: طراحی و نصب تأسیسات حفاظتی و ساختمان‌های هوشمند

۱۷

100 آمپر است، باید حداقل چقدر ظرفیت عبور جریان را داشته باشد؟

- (۱) 100 (۲) 125 (۳) 150 (۴) 200

۵۹- برای کنترل دایمر توسط کلید هوشمند به کدام آدرس گروهی نیاز نیست؟

- (۱) فشردن لحظه‌ای کلید
(۲) طول عمر دایمر
(۳) فشردن ممتد کلید
(۴) وضعیت روشنایی دایمر

۶۰- چند درصد از انرژی مصرفی در ساختمان‌ها، در سیستم‌های روشنایی مصرف می‌شود؟

- (۱) 10 (۲) 30 (۳) 50 (۴) 90

۶۱- آخرین مرحله در توالی اتصال قطعات به کنترل شارژ، می‌باشد.

- (۱) باتری (۲) بار (۳) مدول خورشیدی (۴) مبدل

۶۲- ساختار ارتباطی کدام یک از موارد زیر جزء پروتکل‌های باسیم نمی‌باشد؟

- (۱) KNX (۲) x10 (۳) ModBus (۴) zigbee

۶۳- ماژول‌های خانه‌ی هوشمند از چه طریقی به منبع تغذیه و کامپیوتر وصل می‌شوند؟

- (۱) از طریق کابل زوج به هم تابیده به منبع تغذیه و از طریق USB به کامپیوتر وصل می‌شوند.
(۲) از طریق USB به هر دو وصل می‌شوند.
(۳) از طریق کابل KNX به هر دو وصل می‌شوند.
(۴) از طریق زوج به هم تابیده به منبع تغذیه و از طریق رابط KNX به کامپیوتر وصل می‌شوند.

۶۴- اگر بار متصل شده به مدول خورشیدی اتصال کوتاه شود، نشانگر LED در کنترل شارژ به

چه رنگی در خواهد آمد؟

- (۱) سبز چشمک‌زن (۲) زرد روشن (۳) قرمز چشمک‌زن (۴) سبز سوسوزن آرام

۶۵- دایمر به چه منظوری در سیستم هوشمند استفاده می‌شود؟

- (۱) به منظور کاهش توان مصرفی
(۲) به منظور کنترل دستگاه‌های جانبی خانه‌ی هوشمند
(۳) به منظور تغییر میزان روشنایی لامپ‌های فلورسنت و کم مصرف
(۴) به منظور تغییر میزان روشنایی لامپ‌های رشته‌ای و هالوژن

۶۶- میزان استحکام سازه نگهدارنده سامانه‌ی خورشیدی از جنس چوب مطابق کدام گزینه است؟

- (۱) بالا (۲) متوسط (۳) سبک و محکم (۴) ضعیف

۶۷- کدام یک از گزینه‌های زیر، صحیح است؟

- (۱) حسگرها جزء ورودی‌های خانه‌ی هوشمند می‌باشند.

(۲) در سفر، با ریموت کنترل تلویزیون، می‌توان خانه‌ی هوشمند را کنترل کرد.

(۳) برای ذخیره پروژه‌ها از قسمت Shortcuts در زبانه‌ی Setting استفاده می‌شود.

(۴) نرم‌افزاری که KNX برای برنامه‌ریزی قطعات استفاده می‌کند، Zigbee می‌نامند.

۶۸- مزایای تأمین انرژی الکتریکی یا سیستم فتوولتائیک کدام است؟

- ۱) عدم نیاز به سوخت فسیلی - وابستگی به تابش خورشید - قابلیت اعتماد بالا
- ۲) عدم ایجاد آلودگی محیط زیست - ذخیره‌سازی انرژی - سهولت در بهره‌برداری
- ۳) تبدیل انرژی تابشی به انرژی الکتریکی - عدم ایجاد آلودگی صوتی - هزینه سرمایه‌گذاری کم
- ۴) هزینه سرمایه‌گذاری کم - قابلیت تولید برق در محل مصرف - سهولت در نصب و راه‌اندازی

۶۹- دو مدول خورشیدی، یکی 20 ولت 4 آمپر و دیگری 24 ولت 5 آمپر با یکدیگر اتصال سری شده‌اند. حداکثر توان و پارامتر ناسازگار این اتصال کدام است؟

- ۱) 176 وات - جریان اتصال کوتاه
- ۲) 180 وات - ولتاژ بی‌باری
- ۳) 216 وات - ولتاژ بی‌باری
- ۴) 220 وات - جریان اتصال کوتاه

۷۰- تجهیزات موردنیاز برای کنترل یک لامپ (روشن - خاموش) توسط کلید لمسی هوشمند کدام است؟

- ۱) ماژول درگاه USB - منبع تغذیه - ماژول فعال‌ساز - کابل باس
- ۲) ماژول فعال‌ساز - ماژول کلید لمسی - ماژول درگاه USB - کابل رابط
- ۳) منبع تغذیه - ماژول فعال‌ساز - ماژول کلید لمسی - ماژول درگاه USB
- ۴) ماژول کلید لمسی - ماژول درگاه USB - کابل رابط - نرم‌افزار ETS5

۷۱- کدام گزینه صحیح نیست؟

- ۱) اتصال باتری به مدول خورشیدی بدون کنترل شارژ نیز انجام می‌شود.
- ۲) برای بهره‌برداری بیشتر، مدول خورشیدی در دوره‌های سه ماهه تمیز می‌شود.
- ۳) در صورت اختلاف بیش از 25% ولتاژ و جریان خورشیدی نسبت به مقادیر نامی، پنل باید عوض شود.
- ۴) در سامانه‌ی فتوولتائیک برای اتصال خروجی اینورتر به شبکه‌ی AC از ترانسفورمر ایزوله استفاده می‌شود.

۷۲- در انتخاب اینورتر یک سامانه فتوولتیک برای تأمین مصرف یک هواکش (80 وات)، لامپ کم‌مصرف (20 وات) و لامپ رشته‌ای 40 وات، یک اینورتر چند وات مناسب است؟

100 وات	200 وات	280 وات	140 وات
۱	۲	۳	۴

۷۳- سطح مقطع هادی همبند مسی نباید از میلی‌متر مربع کوچکتر باشد و استفاده از سطح مقطع ضروری نیست و سطح مقطع هادی همبند اصلی نباید از بزرگترین هادی حفاظتی در تأسیسات الکتریکی کوچکتر باشد.

- | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| ۱) 6, 25, نصف | ۲) 6, 25, ثلث | ۳) 8, 25, نصف | ۴) 8, 30, ثلث |
|---------------|---------------|---------------|---------------|

۷۴- اتصال همبندی مسی به میلگردهای سازه به کدام یک از روش‌های زیر انجام می‌شود؟

- ۱) با استفاده از بست U-Type
- ۲) با استفاده از جوش احتراقی
- ۳) گزینه ۱ و ۲
- ۴) با استفاده از پیچ و مهره

۷۵- کدام یک از موارد زیر در مورد کاربرد ارستر کلاس C صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) برای حفاظت در برابر سوییچینگ می‌باشد.
- ۲) ولتاژ ناشی از ارستر کلاس B را حذف می‌نماید.
- ۳) برای حفاظت اولیه در برابر صاعقه می‌باشد.
- ۴) ولتاژهای ناشی از سوییچینگ بر روی شبکه برق قدرت را به زمین منتقل می‌کند.

۷۶- کدام مورد جزو کلاس‌های ارستر (SPD) نمی‌باشد؟

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|---------------|
| ۱) کلاس A | ۲) کلاس B | ۳) کلاس C | ۴) کلاس B + C |
|-----------|-----------|-----------|---------------|

۷۷- شبکه همبند باید حداقل از به شینه اتصال زمین وصل شود.

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ۱) 1 نقطه | ۲) 2 نقطه | ۳) 3 نقطه | ۴) 4 نقطه |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

۷۸- کدام یک از صاعقه‌گیرهای زیر هیچ عامل تشدیدکننده‌ای غیر از شکل خاص خود برای عبور

جریان وجود ندارد؟

- ۱) صاعقه‌گیر ژوپتر
- ۲) صاعقه‌گیر فرانکلین و اتمی
- ۳) صاعقه‌گیر بادی
- ۴) صاعقه‌گیر ژوپتر و بادی

۷۹- کدام یک از روش‌های تعیین محل نصب پایه‌های صاعقه‌گیر برای سطوح شیب‌دار استفاده می‌شود؟

- ۱) روش گوی غلتان
- ۲) روش زاویه حفاظتی
- ۳) روش مش
- ۴) روش مش و زاویه حفاظتی

۸۰- سرچ‌ارسترها، به صورت در مدار قرار می‌گیرند و این اتصال بستگی به آن‌ها دارد.

- ۱) سری - نوع کاربرد
- ۲) سری - نوع ارستر
- ۳) سری یا موازی - نوع کاربرد
- ۴) سری یا موازی - نوع ارستر

۸۱- کدام یک از انواع ارسترهای زیر بالاترین حفاظت را در اضافه ولتاژ ناگهانی داراست؟

- | | | | |
|---|---|---|-------|
| B | C | D | B + C |
| ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |

- ۸۲- صاعقه‌گیر فرانکلین از کدام نوع صاعقه‌گیر است؟
 (۱) صاعقه‌گیر خودکفا
 (۲) صاعقه‌گیر فعال
 (۳) صاعقه‌گیر غیرفعال
 (۴) صاعقه‌گیر وابسته

- ۸۳- کدام یک از گزینه‌های زیر از مزایای اجزای همبندی می‌باشد؟
 (۱) مطمئن‌ترین روش جلوگیری از برق‌گرفتگی ناشی از تماس مستقیم
 (۲) بالا بردن ضریب اطمینان عملکرد وسایل حفاظتی به کمک همبندی اضافی
 (۳) رفع اثرات الکتریسته‌ی ساکن
 (۴) همه‌ی موارد بالا

- ۸۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص سرچ ارستر کلاس D صحیح می‌باشد؟
 (۱) نباید در معرض مستقیم صاعقه قرار بگیرد.
 (۲) در خطوط ولتاژ بالا مورد استفاده قرار می‌گیرد.
 (۳) بالاترین حفاظت را در حالت اضافه ولتاژ ناگهانی دارا می‌باشد.
 (۴) همه‌ی موارد

- ۸۵- کدام یک از صاعقه‌گیرهای زیر از نوع فعال می‌باشد؟
 (۱) فرانکلین (۲) ژوپتر (۳) خورشیدی (۴) جوجه تیغی
 ۸۶- سازه باید حداقل از نقطه به شینه‌ی اصلی سیستم زمین متصل شود و حداقل مقطع هادی زمینی برای چش هادی آلومینیومی می‌باشد. (گزینه‌ها به ترتیب از راست به چپ)
 (۱) $6mm^2 - 2$ (۲) $10mm^2 - 3$ (۳) $6mm^2 - 3$ (۴) $10mm^2 - 2$



- ۸۷- شکل رویه‌رو، کدام نوع صاعقه‌گیر را نشان می‌دهد؟
 (۱) فرانکلین
 (۲) ژوپتر
 (۳) فعال
 (۴) جوجه تیغی

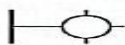
- ۸۸- برای تعیین مصرف روزانه‌ی مصرف‌کننده‌ها در نرم‌افزار PVsyst کدام مورد را نباید مشخص کرد؟
 (۱) تعداد مصرف‌کننده (Number)
 (۲) توان (Power)
 (۳) استفاده‌ی روزانه (Daily use)
 (۴) خط افقی تابش خورشید

- ۸۹- چش بست بی‌مثال که به منظور اتصال سیم به میلگرد به کار برده می‌شود، از کدام عناصر می‌باشد؟
 (۱) آهن و فولاد (۲) آهن و آلومینیوم (۳) مس و آلومینیوم (۴) آهن و مس
 ۹۰- دستگاه اندازه‌گیری مقاومت ویژه خاک دارای چند سیم است؟
 (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۶ (۴) ۳

- ۹۱- اگر هادی مسی به عنوان هادی همبندی در ساختمان استفاده شود، در هر فاصله‌ی چند متری باید یا استفاده از جوش احتراقی یا بست پیچی هادی به میلگرد متصل شود؟
 (۱) ۱۶ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

- ۹۲- متوسط توان مصرفی لحظه‌ای یک یخچال، تقریباً چند وات می‌باشد؟
 (۱) ۵۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۷۰ (۴) ۱۰۰

- ۹۳- کدام یک از صاعقه‌گیرهای زیر از نوع غیرفعال می‌باشد؟
 (۱) اتمی (۲) خورشیدی (۳) جوجه تیغی (۴) پیزوالکتریک



- ۹۴- سمبل نمایش داده شده، کدام قطعه الکتریکی می‌باشد؟
 (۱) چراغ توکار (۲) زنگ
 (۳) کلید دو پل (۴) چراغ دیواری

- ۹۵- شکل مقابل نشان‌دهنده‌ی کدام سنور است؟



- (۱) مولتی سنور
 (۲) حسگر رطوبت
 (۳) حسگر نشتی کار
 (۴) سنجش لوکس

- ۹۶- شرط سطح ولتاژ برای به کار بردن اتصال زمین سیستم فتوولتائیک بیشتر از بودن ماکزیمم ولتاژ سیستم است.

- (۱) ۵۰ ولت (۲) ۲۲۰ ولت (۳) ۳۸۰ ولت (۴) ۱۰۰ ولت

- ۹۷- تأثیر افزایش دما به ترتیب بر روی V_{oc} و I_{sc} کدام است؟

- (۱) افزایش - کاهش (۲) کاهش - افزایش
 (۳) افزایش - افزایش (۴) کاهش - کاهش

- ۹۸- در صورتی که نشت اسید در باتری وجود دارد برای خنثی‌سازی اسید از و استفاده می‌شود.

- (۱) آب و جوش شیرین (۲) آب و اسید سولفوریک
 (۳) محلول سود دوکربنات و اسید سولفوریک (۴) آب و محلول سود دوکربنات

- ۹۹- بیشترین هزینه تعمیر و نگهداری در سامانه فتوولتائیک مربوطه به کدام جزء از سامانه است؟
 (۱) اینورتر (۲) مدول‌ها (۳) باتری‌ها (۴) کنترل شارژ
- ۱۰۰- هنگامی که نشانگر LED وضعیتش سبز سوسو آرامو حالت دیگر قرمز سوسو آرام باشد به ترتیب کدام حالت را نشان می‌دهد؟
 (۱) شارژ کابل باتری - اضافه بار
 (۲) اضافه بار - شارژ کامل باتری
 (۳) در حال شارژ بودن باتری - سطح شارژ پایین
 (۴) سطح شارژ در حد مناسب - اتصال کوتاه شدن بار
- ۱۰۱- نقطه‌ی قطع ولتاژ کنترل‌کننده شارژ باتری باید مطابق با میزان مجاز برای باتری باشد.
 (۱) کمترین - دشارژ (۲) بیشترین - دشارژ (۳) کمترین - شارژ (۴) بیشترین - شارژ
- ۱۰۲- کلید فیوز حفاظت و ایزوله در کدام قسمت سامانه فتوولتائیک قرار نمی‌گیرد؟
 (۱) بین شارژ کنترلر و مدول (۲) بین کنترلر و مصرف‌کننده
 (۳) بین کنترلر و باتری (۴) بین باتری و اینورتر
- ۱۰۳- مطمئن‌ترین روش برای جلوگیری از برق‌رفتگی ناشی از تماس غیرمستقیم کدام است؟
 (۱) روش بوئر (۲) همبندی
 (۳) اتصال زمین (ارت) (۴) عایق‌بندی زمین (سطح ساختمان)
- ۱۰۴- برای تعیین مصرف روزانه مصرف‌کننده‌ها در نرم‌افزار PVsyst کدام مورد را باید مشخص کرد؟
 (۱) تعداد مصرف‌کننده (Number) (۲) توان (Power)
 (۳) استفاده‌ی روزانه (Daily use) (۴) همهی موارد
- ۱۰۵- امروزه بهترین و بیشترین کارایی را کدام یک از صنایع‌گیرهای زیر دارد؟
 (۱) فرانکلین (۲) الکترونیک خازنی - اتمسفریک
 (۳) خورشیدی (۴) ژوپیتر
- ۱۰۶- کدام گزینه‌ی زیر در مورد شبیه‌سازی سامانه فتوولتائیک صحیح می‌باشد؟
 (۱) با کلیک بر گزینه Report می‌توان با فرمت word از شبیه‌سازی گزارش گرفت.
 (۲) با کلیک بر گزینه shema می‌توان با فرمت pdf از شبیه‌سازی گزارش گرفت.
 (۳) هرچه انتخاب پارامترها دقیق‌تر باشد نمودار شبیه‌سازی خطی‌تر است.
 (۴) هرچه انتخاب پارامترها دقیق‌تر باشد نمودار شبیه‌سازی خمیدگی بیشتری دارد.

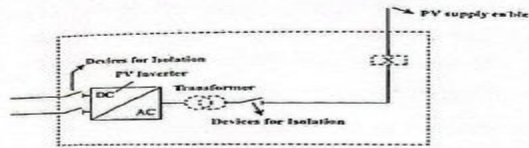
- ۱۰۷- تعیین زاویه توسط گزینه و جهت قرار گرفتن مدول خورشیدی توسط گزینه
 از صفحه orientation امکان‌پذیر است.
 (۱) Tilt - Azimuth (۲) Azimuth - Tilt
 (۳) Tilt- Horizon (۴) Horizon-Tilt
- ۱۰۸- گزینه site and meteo چه کاربردی در نرم‌افزار PVsyst دارد؟
 (۱) برای تعیین نام پروژه و تاریخ ایجاد آن به کار می‌رود.
 (۲) زاویه نصب مدول خورشیدی را تعیین می‌کند.
 (۳) برای تعیین میزان سایه‌اندازی به کار می‌رود.
 (۴) برای تعیین شهر و منطقه محل سامانه به کار می‌رود.
- ۱۰۹- جهت نصب مدول خورشیدی در ایران همیشه به سمت بوده و مقدار آن درجه می‌باشد.
 (۱) جنوب - صفر (۲) جنوب - 180 (۳) شمال - صفر (۴) شمال - 180
- ۱۱۰- بخش ابزار از صفحه اول نرم‌افزار PVsyst کدام وظیفه را انجام می‌دهد؟
 (۱) برای بررسی ابتدایی و سریع سامانه به کار می‌رود.
 (۲) تعریف قطعات مورد نیاز سامانه را انجام می‌دهد.
 (۳) برای بررسی دقیق‌تر و تخصصی‌تر به کار می‌رود.
 (۴) در بانک اطلاعات و محل تعریف موقعیت جغرافیایی و تجهیزات سامانه به کار می‌رود.
- ۱۱۱- کدام یک از موارد زیر جزء بخش‌های اصلی صفحه شروع نرم‌افزار PVsyst نمی‌باشد؟
 (۱) طراحی مقدماتی (۲) طراحی پروژه (۳) ابزار (۴) هیچکدام
- ۱۱۲- در نرم‌افزار PVsyst از قسمت می‌توان نوع باتری را تعیین نمود و این انتخاب را باید براساس پیشنهاد داد.
 (۱) data bases - مقدار مصرف (۲) storage - هزینه
 (۳) storage - مقدار مصرف (۴) data bases - هزینه
- ۱۱۳- کدام مورد زیر بر عمر باتری سیستم فتوولتائیک اثر می‌گذارد؟
 (۱) ولتاژ نهایی (۲) زمان شارژ و تعداد شارژ و دشارژ
 (۳) جریان واقعی (۴) کلیه موارد فوق
- ۱۱۴- هزینه سالانه سیستم فتوولتائیک حدوداً چند درصد هزینه تجهیزات است؟
 (۱) 10 درصد (۲) 2 درصد (۳) یک درصد (۴) 5 درصد

۱۱۵- مقاومت اتصال زمین سامانه فتوولتائیک توسط چه دستگاهی اندازه گیری می شود؟
 (۱) ارت سنج (۲) اهم متر (۳) میگر (۴) مولتی متر

۱۱۶- همبندی توسط انجام می شود.

- (۱) میله عایق
 (۲) تسمه فلزی قابل انعطاف
 (۳) میله هادی یا مقاومت 2Ω
 (۴) زوج سیم

۱۱۷- در شکل زیر بلوک مجهول چیست؟



- (۱) LED
 (۲) PLD
 (۳) PVC
 (۴) RCD

۱۱۸- ولتاژ DC در چه محدوده ای همراه با شوک الکتریکی و برق گرفتگی است؟

- (۱) 100V (۲) 220V (۳) 380V (۴) 600V

۱۱۹- کدام بیان نادرست است؟

- (۱) در سرچارستر دو پل و بالاتر، صرفاً یک باس بار مسیرهای خروجی به ارت را به هم وصل می کند.
 (۲) سرچارسترها، به صورت سری یا موازی در مدار قرار می گیرند.
 (۳) طول عمر سرچارستر به تعداد و قدرت صاعقه یا ضربات اضافه ولتاژ سوییچینگ بستگی دارد.
 (۴) برخلاف فیوزهای میناتوری، اختلال در یکی از فازهای سرچارستر باعث قطع هر سه فاز می شود.

۱۲۰- اورستر مخابراتی برای حفاظت از خطوط کابل های به کار می رود.

- (۱) CAT5 و CAT6
 (۲) CAT6
 (۳) CAT3
 (۴) هیچکدام