



دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان

رشته:

تأسیسات برقی



مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتماً تکمیل نمایید.

تاریخ آزمون: ۸۹/۳/۲۱

❖ نام و نام خانوادگی:

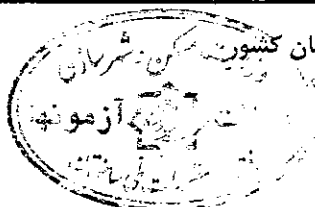
تعداد سئوالات: ۶۰ سوال

❖ شماره داوطلب:

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تذکرات:

- ❖ سئوالات بصورت تستی چهار جوابی می باشد. کاملترین پاسخ درست را بعنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می گیرد.
- ❖ امتحان بصورت جزوه باز می باشد. هر داوطلبی فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون ممنوع است.
- ❖ همراه داشتن هرگونه تلفن همراه و رایانه در جلسه آزمون اکیداً ممنوع می باشد.
- ❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمائید.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سئوالات و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد، عدم تحویل دفترچه سئوالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.
- ❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد لذا مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه‌هایی که بصورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد بعهده داوطلب است.
- ❖ کلیه سئوالات با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی ۵۰ درصد می باشد.



۱- اعضای شورای انتظامی استان چند نفر می‌باشد و ترتیب انتصاب مهندسان عضو آن چگونه است؟

- (۱) حداکثر ۲ تا ۴ نفر می‌باشند و مهندسان خوشنام آن به معرفی هیأت رئیسه سازمان استان و با حکم شورای انتظامی نظام مهندسی برای مدت ۳ سال منصوب می‌شوند.
- (۲) حداکثر ۳ نفر می‌باشند که اعضای مهندس خوشنام آن توسط هیأت مدیره سازمان برای مدت ۳ سال منصوب می‌شوند.
- (۳) ۲ تا ۴ نفر می‌باشند و مهندسان عضو آن به معرفی هیأت مدیره استان و با حکم شورای مرکزی نظام مهندسی ساختمان برای مدت ۳ سال منصوب می‌شوند.
- (۴) ۳ تا ۵ نفر می‌باشند که ۲ تا ۴ نفر آن از مهندسين خوشنام نظام مهندسی استان به معرفی هیأت مدیره و با حکم شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان برای مدت ۳ سال منصوب می‌شوند.

۲- به موجب آئین نامه اجرایی قانون ظرفیت اشتغال دارندگان « پروانه اشتغال» در رشته‌های مختلف در هر استان چگونه تعیین می‌شود؟

- (۱) به پیشنهاد نظام مهندسی استان و تصویب شورای مرکزی نظام مهندسی تعیین می‌شود.
- (۲) به پیشنهاد شورای مرکزی نظام مهندسی و تصویب وزارت مسکن و شهرسازی تعیین می‌شود.
- (۳) به پیشنهاد نظام مهندسی استان و تصویب سازمان مسکن و شهرسازی استان تعیین می‌شود.
- (۴) به پیشنهاد نظام مهندسی استان و تصویب وزارت مسکن و شهرسازی تعیین می‌شود.
- ۳- نمایندگان اشخاص حقوقی عضو سازمان در چه صورتی و چگونه در جلسات مجمع عمومی شرکت می‌کنند؟

- (۱) در صورت موافقت شورای مرکزی نظام مهندسی با حق رأی جلسات مجمع عمومی شرکت می‌کنند.
- (۲) در صورت تصویب هیأت مدیره سازمان استان با حق رأی در جلسات مجمع عمومی شرکت می‌کنند.
- (۳) در صورت تصویب هیأت مدیره سازمان استان و به عنوان ناظر به جلسات مجمع عمومی دعوت می‌شوند.
- (۴) در صورتی که به عنوان شخص حقیقی در جلسه دعوت نشده باشند می‌توانند به عنوان نماینده شخص حقوقی شرکت نمایند.
- ۴- ساختمانی فرهنگی دارای سه سالن سینما می‌باشد که هر سه سالن در طبقه دوم ساختمان واقع می‌باشند ظرفیت سالن‌ها بشرح زیر می‌باشد:

سالن شماره ۱ - ۵۰۰ نفر، سالن شماره ۲ - ۲۰۰ نفر، سالن شماره ۳ - ۱۰۰ نفر، جهت خروج تماشاگران سالن‌های سینما از پله‌های برقی استفاده شده است، چنانچه زمان شروع و خاتمه سانس برای هر سه سالن با هم در یک زمان باشد مناسب‌ترین پله یا پله‌های برقی برای خروج تماشاگران چگونه می‌باشد؟ مدت زمان لازم جهت خروج تماشاگران ۵ دقیقه می‌باشد. (سرعت حرکت پله برقی را $0/6$ متر بر ثانیه فرض نمائید.)

- (۱) یک مجموعه پله برقی با عرض $0/6$ متر
- (۲) یک مجموعه پله برقی با عرض $0/8$ متر
- (۳) یک مجموعه پله برقی با عرض ۱ متر
- (۴) دو مجموعه پله برقی با عرض $0/8$ متر

۵- در مسئله قبل چنانچه زمان شروع و خاتمه سانس برای هر سه سالن با تأخیر ۱۵ دقیقه انجام گیرد مناسب‌ترین پله یا پله‌های برقی برای خروج تماشاگران چه می‌باشد؟

- (۱) یک مجموعه پله برقی با عرض $0/6$ متر
- (۲) یک مجموعه پله برقی با عرض $0/8$ متر
- (۳) یک مجموعه پله برقی با عرض ۱ متر
- (۴) دو مجموعه پله برقی با عرض $0/8$ متر

۶- در مسئله قبل چنانچه برای ساختمان حریقی صورت گیرد وضعیت عملکرد پله یا پله‌های برقی به چه صورت خواهد بود؟

(۱) پله یا پله‌های برقی به حرکت خود ادامه می‌دهند.

(۲) پله یا پله‌های برقی متوقف می‌شوند.

(۳) پله یا پله‌های برقی متوقف می‌شوند و سپس در صورت صلاحدید مسئولان آتش نشانی تغییر جهت داده می‌شوند.

(۴) پله یا پله‌های برقی متوقف می‌شوند و سپس بلافاصله تغییر جهت داده می‌شوند.



۷- چنانچه ساختمانی تنها نیاز به یک دستگاه آسانسور خودرو برداشته باشد، ظرفیت آن چقدر می‌باشد؟

- (۱) ۲۰۰۰ کیلوگرم
(۲) ۲۵۰۰ کیلوگرم
(۳) ۳۰۰۰ کیلوگرم
(۴) ۴۰۰۰ کیلوگرم

۸- کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با سیستم کنترل آتش نشان صحیح است؟

- (۱) سیستم کنترل آتش نشان برای آسانسورها الزامی نمی‌باشد و در صورت درخواست کارفرما این سیستم توسط فروشنده آسانسورها در تابلو کنترل آسانسورها پیش بینی می‌گردد.
(۲) سیستم کنترل آتش نشان برای آسانسورها الزامی نمی‌باشد و در صورت تشخیص طراح پروژه و مشخص شدن آن در نقشه‌ها این سیستم توسط فروشنده آسانسورها در تابلو کنترل آسانسورها پیش بینی می‌گردد.
(۳) سیستم کنترل آتش نشان برای آسانسورها الزامی است و باید توسط فروشنده آسانسورها در تابلو کنترل آسانسورها پیش بینی های لازم بعمل آید.
(۴) سیستم کنترل آتش نشان برای آسانسورها الزامی نمی‌باشد.

۹- سیستم کنترل آتش نشان به چه مفهومی می‌باشد؟

- (۱) برای فضاهای موتورخانه آسانسور(ها)، چاه آسانسور(ها)، راهرو ورودی به موتورخانه آسانسور(ها) و راهرو جلوی درب طبقات آسانسور(ها) دکتور نصب گردد.
(۲) در مواقع حریق آسانسور(ها) باید به طبقه همکف ورودی یا طبقه از پیش تعریف شده منتقل گردد.
(۳) در مواقع حریق آسانسور(ها) باید به طبقه همکف ورودی یا طبقه از پیش تعریف شده منتقل گردد و به احضار طبقات پاسخ ندهد.
(۴) در مواقع حریق آسانسور(ها) باید به طبقه همکف ورودی یا طبقه از پیش تعریف شده منتقل گردد، به احضار طبقات پاسخ ندهد و هدایت آسانسور(ها) توسط راهبر یا افراد مسئول ساختمان از داخل آسانسور(ها) صورت می‌گیرد.

۱۰- درجه بندی درهای لولایی و درهای اتوماتیک از نظر مقاومت به آتش در مقایسه با دیوارهای چاه آسانسور به چه صورت می‌باشد؟

- (۱) درهای اتوماتیک همان درجه و درهای لولایی حداقل نصف آن درجه بندی را دارا باشند.
(۲) درهای لولایی همان درجه و درهای اتوماتیک حداقل نصف آن درجه بندی را دارا باشند.
(۳) درهای لولایی و درهای اتوماتیک باید حداقل نصف آن درجه بندی را دارا باشند.
(۴) درهای لولایی و درهای اتوماتیک باید همان درجه بندی را دارا باشند.

۱۱- حداکثر فاصله نصب افقی دکتورهای نصب شده در راهروی جلوی درب طبقات آسانسورها از مرکز هر بازشو (مرکز در طبقات) چقدر می‌باشد؟

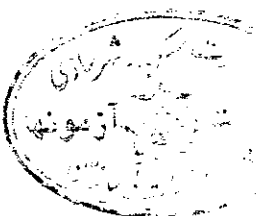
- (۱) ۱/۵ متر
(۲) ۵/۵ متر
(۳) ۷/۵ متر
(۴) ۱۰ متر

۱۲- حداقل زمان تحمل دیواره‌ها و تیغه‌های پوشاننده چاه آسانسور(ها) در برابر آتش چقدر می‌باشد؟

- (۱) نیم ساعت
(۲) یک ساعت
(۳) یک و نیم ساعت
(۴) دو ساعت

۱۳- در کدامیک از ساختمانهای زیر حداقل یک دستگاه آسانسور مناسب حمل بیمار (برانکاردبر) الزامی است؟

- (۱) در کلیه ساختمانهای با طول مسیر حرکت بیش از ۹ متر از کف ورودی اصلی
(۲) در کلیه ساختمانهای با طول مسیر حرکت بیش از ۱۵ متر از کف ورودی اصلی
(۳) در کلیه ساختمانهای با طول مسیر حرکت بیش از ۲۱ متر از کف ورودی اصلی
(۴) در کلیه ساختمانهای با طول مسیر حرکت بیش از ۲۸ متر از کف ورودی اصلی



۱۴- کدامیک از گزینه‌های زیر مناسب‌ترین جواب به آسانسور(های) یک ساختمان ده طبقه بالای کف ورودی اصلی می‌باشد؟

- (۱) یک دستگاه آسانسور به ظرفیت ۶۳۰ کیلوگرم
 (۲) یک دستگاه آسانسور به ظرفیت ۱۰۰۰ کیلوگرم
 (۳) دو دستگاه آسانسور به ظرفیت‌های ۶۳۰ کیلوگرم
 (۴) دو دستگاه آسانسور به ظرفیت‌های ۶۳۰ و ۱۰۰۰ کیلوگرم

۱۵- کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با تعبیه آسانسور برای یک ساختمان اداری صحیح می‌باشد؟

- (۱) ساختمان‌هایی با طول مسیر قائم حرکت بیش از ۹ متر از کف ورودی اصلی
 (۲) ساختمان‌هایی با طول مسیر قائم حرکت بیش از ۹ متر از کف پایین‌ترین طبقه
 (۳) ساختمان‌هایی با طول مسیر قائم حرکت بیش از ۲۱ متر از کف ورودی اصلی
 (۴) ساختمان‌هایی با طول مسیر قائم حرکت بیش از ۲۱ متر از کف پایین‌ترین طبقه

۱۶- ساختمانی مسکونی دارای ۱۲ طبقه مسکونی بالای طبقه همکف مفروض است، هر طبقه شامل ۶ واحد مسکونی و تعداد افراد هر واحد ۵ نفر می‌باشد. مناسب‌ترین آسانسور(ها) از بابت تعداد، ظرفیت و سرعت برای این ساختمان چه می‌باشد؟ (زمان انتظار را ۶۰ و بدون احتساب تراز پارکینگ در نظر بگیرید.)

- (۱) یک دستگاه آسانسور به ظرفیت ۴۰۰ کیلوگرم + یک دستگاه آسانسور به ظرفیت ۱۰۰۰ کیلوگرم با سرعت ۱/۶ متر برثانیه
 (۲) یک دستگاه آسانسور به ظرفیت ۶۳۰ کیلوگرم + یک دستگاه آسانسور به ظرفیت ۱۰۰۰ کیلوگرم با سرعت ۱/۶ متر برثانیه
 (۳) یک دستگاه آسانسور به ظرفیت ۴۰۰ کیلوگرم + یک دستگاه آسانسور به ظرفیت ۱۰۰۰ کیلوگرم با سرعت ۲/۵ متر برثانیه
 (۴) یک دستگاه آسانسور به ظرفیت ۶۳۰ کیلوگرم + یک دستگاه آسانسور به ظرفیت ۱۰۰۰ کیلوگرم با سرعت ۲/۵ متر برثانیه

۱۷- چنانچه در محاسبات تعداد، ظرفیت و سرعت آسانسورها زمان انتظار از ۸۰ به ۶۰ تغییر نماید در محاسبات مربوط به آسانسور(ها) چه تغییراتی ممکن است بوجود آید؟

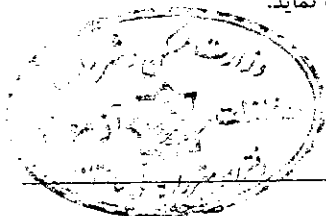
- (۱) هیچگونه تغییراتی در تعداد، ظرفیت و یا سرعت آسانسور(ها) بوجود نمی‌آید.
 (۲) ممکن است تعداد، ظرفیت و یا سرعت آسانسور(ها) کاهش یابد.
 (۳) ممکن است تعداد، ظرفیت و یا سرعت آسانسور(ها) افزایش یابد.
 (۴) اطلاعات ارائه شده برای جواب دادن به مسئله کافی نمی‌باشد.

۱۸- ساختمانی دارای ۴ دستگاه آسانسور با توان مصرفی ۱۵ کیلووات برای هر آسانسور مفروض است، حداقل برق اضطراری مورد نیاز جهت تغذیه آسانسورهای این ساختمان چقدر می‌باشد؟

- (۱) ۱۵ کیلووات
 (۲) ۶۰ کیلووات
 (۳) در صورتی که تغذیه برق بتواند هر یک از آسانسورهای دیگر را به انتخاب تغذیه نماید ۱۵ کیلووات مناسب است.
 (۴) در صورتی که تغذیه برق بتواند هر یک از آسانسورهای دیگر را به انتخاب تغذیه نماید ۶۰ کیلووات مناسب است.

۱۹- کارخانه صنعتی دارای مشخصات الکتریکی سه فاز ۳۸۰ ولت با دیماندر مصرفی ۱۵۰ کیلووات و جریان مصرفی ۳۳۰ آمپر مفروض می‌باشد. برق خریداری شده از شرکت برق جهت کارخانه ۲۸۰ آمپر سه فاز با کلید محدود کننده بوده به طوریکه مصرف کننده حق تجاوز بیشتر از ۲۸۰ آمپر را ندارد کدامیک از گزینه‌های زیر بهترین روش برای حل مشکل این کارخانه می‌باشد؟

- (۱) با توجه به مصرف برق کارخانه به میزان ۳۳۰ آمپر باید میزان برق خریداری شده از ۲۸۰ آمپر به ۳۳۰ آمپر افزایش یابد.
 (۲) کارخانه می‌تواند با نصب حداقل ۵۰ کیلوواتر خازن از انشعاب برق ۲۸۰ آمپر خریداری شده استفاده نماید.
 (۳) کارخانه می‌تواند ۳۳۰ آمپر برق را مصرف نماید و مازاد مصرف بیش از ۲۸۰ آمپر را بصورت جریمه پرداخت نماید.
 (۴) کارخانه می‌تواند کمبود برق مورد نیاز را از طریق ژنراتور اضطراری جبران نماید.



۲۰- در مسئله قبل حداقل خازن مورد نیاز این کارخانه چقدر می باشد؟

- (۱) ۳۵ کیلووار
(۲) ۵۰ کیلووار
(۳) ۸۵ کیلووار
(۴) ۱۰۵ کیلووار

۲۱- قدرت قراردادی یک مرکز درمانی ۵۰۰ کیلووات می باشد قرار است در محوطه این مرکز درمانی، ساختمان جدیدی احداث گردد که مصرف برق آن ۲۰۰ کیلووات می باشد، چنانچه ماکزیمم توان مصرفی مرکز درمانی طی طول زمان بهره برداری آن (۵ سال) ۳۸۵ کیلو وات باشد، حداکثر قدرت جهت افزایش دیماند کل مجموعه به طوریکه اضافه بهایی بابت دیماند نهائی پرداخت نگردد چقدر می باشد؟

- (۱) ۸۵ کیلووات
(۲) ۱۵۰ کیلووات
(۳) ۲۰۰ کیلو وات
(۴) ۲۷۸ کیلووات

۲۲- یک مجتمع مسکونی دارای ۲۱ واحد مسکونی که کنتور هر واحد مسکونی ۳۲ آمپر تکفاز می باشد مفروض است، چنانچه میزان برق مصارف عمومی (مشاعات) این مجتمع ۶۰ کیلووات باشد، کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟ (ضریب همزمانی مشترکین واحدهای مسکونی را ۰/۷ فرض نمایند.)

- (۱) متقاضی از واگذاری زمین پست معاف می باشد.
(۲) متقاضی بنا به ضرورت فنی و به تشخیص شرکت باید زمین پست را واگذار نماید.
(۳) متقاضی باید زمین پست را واگذار نماید.
(۴) واگذاری زمین پست در این مورد مطرح نمی باشد.

۲۳- قدرت قراردادی دو مشترک از یک نوع تعرفه به ترتیب ۶۰۰ و ۱۰۰۰ کیلو وات می باشد چنانچه توان اکتیو و راکتیو هر دو مشترک طی یک دوره ۳۰ روزه به ترتیب ۵۰,۰۰۰ کیلو وات ساعت و ۲۲,۰۰۰ کیلو وار ساعت باشد، کدامیک از گزینه های زیر از بابت بهای پرداختی توان راکتیو دو مشترک صحیح است؟

- (۱) مشترکین بهایی بابت توان راکتیو پرداخت نمی نمایند.
(۲) بهای پرداختی توان راکتیو هر دو مشترک یکسان است.
(۳) بهای پرداختی توان راکتیو مشترک شماره ۱ بیشتر از مشترک شماره ۲ می باشد.
(۴) بهای پرداختی توان راکتیو مشترک شماره ۲ بیشتر از مشترک شماره ۱ می باشد.

۲۴- فضاهای کاذب (سقف کاذب ها) از چه ارتفاعی به بالاتر، نیاز به سیستم اعلام حریق دارد؟

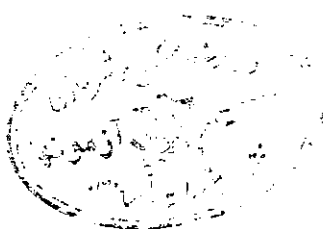
- (۱) ۶۰ سانتی متر
(۲) ۸۰ سانتی متر
(۳) ۱۰۰ سانتی متر
(۴) سقف کاذب ها نیاز به سیستم اعلام حریق ندارند.

۲۵- حداکثر مساحت یک زون اعلام حریق در سیستم اعلام حریق متعارف (معمولی) چقدر می باشد؟

- (۱) ۱۰۰۰ مترمربع
(۲) ۲۰۰۰ مترمربع
(۳) ۳۰۰۰ مترمربع
(۴) محدودیتی از بابت سطح برای یک زون وجود ندارد.

۲۶- عوامل موثر در انتخاب فاصله دتکتورها از هم چه می باشد؟

- (۱) نوع دتکتور (دودی یا حرارتی)
(۲) نوع دتکتور (دودی یا حرارتی)، ارتفاع فضا
(۳) نوع دتکتور (دودی یا حرارتی)، ارتفاع فضا، شکل سقف
(۴) نوع دتکتور (دودی یا حرارتی)، ارتفاع فضا، شکل سقف، تعویض جریان هوای فضا



۲۷- کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با مقاومت الکتریکی نقطه خنثی یا هادی خنثای یک سیستم TN نسبت به جرم کلی زمین صحیح است؟

- ۱) چنانچه انحصاراً از کابل‌های زمینی استفاده شود و قطع مدار در ۰/۴ ثانیه یا ۵ ثانیه رعایت شده باشد مقاومت الکتریکی نقطه خنثی یا هادی خنثای یک سیستم TN می‌تواند از دو اهم بیشتر باشد.
- ۲) مقاومت الکتریکی نقطه خنثی یا هادی خنثای یک سیستم TN باید ماکزیمم دو اهم باشد.
- ۳) چنانچه مقاومت اتصالی اتفاقی بین هادی فاز و جرم کلی زمین از ۷ اهم بیشتر باشد مقاومت الکتریکی نقطه خنثی یا هادی خنثای یک سیستم TN می‌تواند از دو اهم بیشتر باشد.
- ۴) گزینه های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۲۸- در پروژه‌ای که سیستم نیروی آن TN می‌باشد بدنه دستگاهی یا وسیله حفاظتی ۲۵ آمپر (فیوز) به الکتروود زمینی با مقاومت دو اهم وصل شده است، با توجه به موارد ذکر شده کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- ۱) با کاهش مقاومت الکتروود زمین به ۰/۵ اهم وصل بدنه دستگاه به الکتروود زمین مستقل بلامانع می‌باشد.
- ۲) وصل بدنه دستگاه به الکتروود زمین مستقل بطور کلی ممنوع می‌باشد.
- ۳) با توجه به مقاومت دو اهم وصل بدنه دستگاه به الکتروود زمین مستقل بلامانع می‌باشد.
- ۴) با کاهش مقاومت الکتروود زمین به یک اهم وصل بدنه دستگاه به الکتروود زمین مستقل بلامانع می‌باشد.

۲۹- در یک سیستم TT بدنه دستگاهی که توسط کلید جریان باقیمانده (RCD) حفاظت می‌شود توسط یک الکتروود به مقاومت ۲۰۰ اهم به زمین وصل شده است، کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با کلید جریان باقیمانده صحیح است؟

- ۱) می‌توان از کلیدهای جریان باقیمانده ۳۰ یا ۱۰۰ میلی آمپر استفاده کرد.
- ۲) می‌توان از کلید جریان باقیمانده ۳۰۰ میلی آمپر استفاده کرد.
- ۳) می‌توان از کلید جریان باقیمانده ۵۰۰ میلی آمپر استفاده کرد.
- ۴) می‌توان از کلیدهای جریان باقیمانده ۳۰۰ یا ۵۰۰ میلی آمپر استفاده کرد.

۳۰- چنانچه امپدانس حلقه اتصال کوتاه بین هادی فاز و هادی حفاظتی ۰/۳ اهم باشد و حفاظت مسیر اتصال کوتاه توسط حفاظت ۲۵۰ آمپری انجام شود، مناسب‌ترین نوع وسیله حفاظتی جهت قطع مطمئن مدار اتصال کوتاه در زمانی مجاز یا در زمانی کمتر از ۵ ثانیه چقدر می‌باشد؟ (ولتاژ بین هادی فاز و خنثی را ۲۲۰ ولت فرض کنید.)

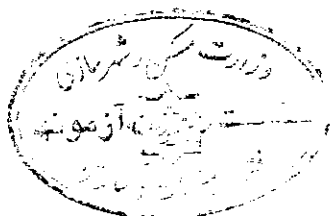
- ۱) فیوز زود ذوب، فیوز دیر ذوب
- ۲) کلید خودکار اتوماتیک، فیوز زود ذوب
- ۳) کلید خودکار اتوماتیک
- ۴) کلید خودکار اتوماتیک، فیوز زود ذوب، فیوز دیر ذوب

۳۱- در یک ساختمان اداری سیستم صوتی در راهروها و فضاهای عمومی به صورت بلندگوهای سقفی طراحی گردیده است چنانچه ارتفاع راهروها ۳/۵ متر، متوسط قد افراد ۱/۶ متر و زاویه پخش صوت در بلندگوهای سقفی ۱۲۰ درجه باشد، حداکثر فاصله بلندگوهای سقفی از یکدیگر جهت حصول فشار صوتی یکنواخت چقدر می‌باشد؟

- ۱) ۵ متر
- ۲) ۶/۱ متر
- ۳) ۶/۶ متر
- ۴) ۷ متر

۳۲- براساس اطلاعات جداول شماره ۱ و ۲، چه توانی باید به ورودی یک بلندگو اعمال گردد تا فشار صوت لازم در فاصله ۳۰ متری از بلندگو ۸۶ دسی بل باشد؟ (فشار صوت خروجی بلندگو در فاصله ۱ m و با توان ۱W، ۱۰۰ دسی بل می‌باشد.)

- ۱) ۲۰ وات
- ۲) ۲۵/۱ وات
- ۳) ۳۳/۵ وات
- ۴) ۳۵/۵ وات



افزایش فشار صوت بر حسب ورودی بلندگو

ورودی بلندگو (W)	(dB) افزایش فشار صوت
۱	۰
۲	۳
۳	۴/۸
۴	۶
۵	۷
۱۰	۱۰
۱۵	۱۱/۸
۲۰	۱۳
۲۵	۱۴
۳۰	۱۴/۸
۴۰	۱۶
۵۰	۱۷

جدول شماره ۱

فاصله از بلندگو و مقدار تضعیف صدا در فضای آزاد

فاصله (m)	تضعیف (dB)	فاصله (m)	تضعیف (dB)
۱	۰	۳۵	۳۰/۹
۲	۶	۴۰	۳۲
۳	۹/۵	۴۵	۳۳/۱
۴	۱۲	۵۰	۳۴
۵	۱۴	۶۰	۳۵/۶
۱۰	۲۰	۷۰	۳۶/۹
۱۵	۲۳/۵	۸۰	۳۸/۱
۲۰	۲۶	۹۰	۳۹/۱
۲۵	۲۸	۱۰۰	۴۰
۳۰	۲۹/۵		

جدول شماره ۲

۳۳- با توجه به توان نامی بلندگوها به قدرت (۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰ و ۴۰ وات) چنانچه در مسئله قبل از نزدیکترین بلندگو یا توان‌های ذکر شده استفاده گردد فشار صوت در فاصله ۳۰ متری از بلندگو چند دسی بل می‌باشد؟

۸۴/۵ (۲)

۸۳/۵ (۱)

۸۶/۵ (۴)

۸۵/۳ (۳)

۳۴- مطابق با استاندارد آلمانی DIN، علایم رایج نشان دهنده کابل‌های CU/ XLPE/PVC و CU/ XLPE/SWA/PVC در بازار برق ایران به ترتیب عبارتند از:

NYY و NYRY (۲)

N۲XY و N۲XCY (۱)

N۲XRY و N۲XY (۴)

NYCY و NYY (۳)

۳۵- در مجموعه‌ای که دارای تعدادی موتور الکتریکی با توان اکتیو و راکتیو قابل ملاحظه ($\cos\phi < 0.85$) می‌باشد، مناسبترین روش جبران و محل اتصال بانک‌های خازن جهت جبران توان راکتیو، از دیدگاه کاهش تلفات انرژی در هادی‌های حامل جریان الکتریکی مصرف کننده عبارتند از:

(۱) به صورت انفرادی مجاور و متصل به ترمینال‌های برق تغذیه هر موتور الکتریکی

(۲) به صورت گروهی در تابلو تغذیه مصارف موتوری

(۳) به صورت گروهی در ورودی سرویس مشترک

(۴) به صورت گروهی در پست ترانسفورماتور

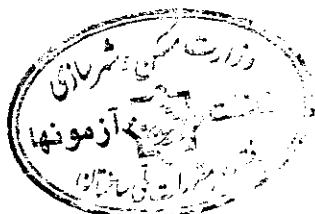
۳۶- کدام سازمان یا ارگان موظف به نظارت بر حسن انجام خدمات اشخاص حقوقی و دفاتر مهندسی طراحی ساختمان می‌باشد؟

(۲) شورای انتظامی استان

(۱) سازمان مسکن و شهرسازی استان

(۴) شهرداری‌ها و سایر مراجع صدور پروانه ساختمانی

(۳) سازمان نظام مهندسی استان



۳۷- مکلف است پس از پایان کار نسبت به تهیه نقشه‌ها به همان صورتی که اجرا شده یعنی " نقشه‌های چون ساخت " اعم از معماری، سازه‌ای، تاسیساتی و مانند آن اقدام نموده و پس از امضاء و اخذ تأیید یک نسخه از آنها را تحویل مالک و یک نسخه هم به شهرداری مربوطه تحویل نماید.

- (۱) مجری - طراح (طراحان)
 (۲) مجری - ناظر (ناظران)
 (۳) پیمانکار - ناظر (ناظران)
 (۴) صاحب کار - طراح (طراحان)

- با توجه به مفروضات زیر نسبت به پاسخگویی به سئوالات ۳۸ تا ۴۳ اقدام نمائید.

در ساختمانی اداری ارتفاع کف به کف طبقات ۴ متر می‌باشد سالی به طول ۲۰ و به عرض ۱۵ متر مفروض است، شدت روشنایی مورد نیاز سالن ۵۰۰ لوکس می‌باشد، چراغها به صورت توکار در سقف کاذب (ارتفاع سقف کاذب ۵۰ سانتیمتر) نصب می‌باشند، ارتفاع سطح میز کار برابر ۸۰ سانتیمتر می‌باشد برای روشن کردن این سالن از چراغ فلورسنت لور با دو عدد لامپ فلورسنت ۴۰ وات با فرض شارنوری ۲۵۰۰ لومن برای هر لامپ استفاده شده است. افت توان نوری را ۰/۸ فرض کنید.

مقدار ضریب CU برای چراغ لور با دو عدد لامپ فلورسنت ۴۰ وات را ۰/۴ فرض کنید.

مقدار ضریب CU برای چراغ لور با سه عدد لامپ فلورسنت ۴۰ وات = ضریب CU برای چراغ فلورسنت با دو عدد لامپ فلورسنت ۴۰ وات $\times ۰/۹$.

$$E = \frac{\phi \cdot CU \cdot LLF}{S}$$

E = شدت روشنایی متوسط در سطح کار برحسب لوکس

S = سطح فضا برحسب مترمربع

Φ = شار نوری که به سطح می‌رسد

CU = ضریب بهره

LLF = افت توان نوری در اثر کهنگی لامپ، چراغ و محیط کار

۳۸- شار نوری که به سطح میز کار سالن می‌رسد چقدر می‌باشد؟

- (۱) ۲۸۱۲۵۰ لومن
 (۲) ۳۱۲۵۰۰ لومن
 (۳) ۴۶۸۷۵۰ لومن
 (۴) ۵۲۰۸۳۳ لومن

۳۹- حداقل تعداد چراغهای مورد نیاز سالن برابر است با :

- (۱) ۵۷ عدد
 (۲) ۶۳ عدد
 (۳) ۹۴ عدد
 (۴) ۱۰۵ عدد

۴۰- بهترین آرایش برای نصب چراغها برابر است با :

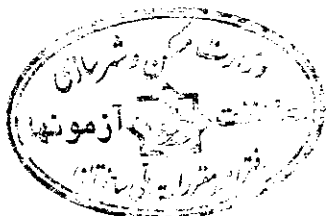
- (۱) ۷ ردیف ۹ چراغی
 (۲) ۸ ردیف ۱۲ چراغی
 (۳) ۹ ردیف ۱۱ چراغی
 (۴) ۹ ردیف ۱۲ چراغی

۴۱- با توجه به بهترین آرایش برای نصب چراغها شدت روشنایی جدید در سطح میز کار چند لوکس می‌باشد؟

- (۱) ۵۱۲ لوکس
 (۲) ۵۲۸ لوکس
 (۳) ۵۷۶ لوکس
 (۴) ۶۷۲ لوکس

۴۲- بهترین آرایش برای نصب چراغها برای حالتی که از چراغهای لور با سه عدد لامپ فلورسنت ۴۰ وات استفاده شود چه می‌باشد؟

- (۱) ۶ ردیف ۱۲ چراغی
 (۲) ۷ ردیف ۹ چراغی
 (۳) ۷ ردیف ۱۰ چراغی
 (۴) ۸ ردیف ۹ چراغی



۴۳- با توجه به بهترین آرایش برای نصب چراغهای لور با سه عدد لامپ فلورسنت ۴۰ وات، شدت روشنایی جدید در سطح میز کار چند لوکس می باشد؟

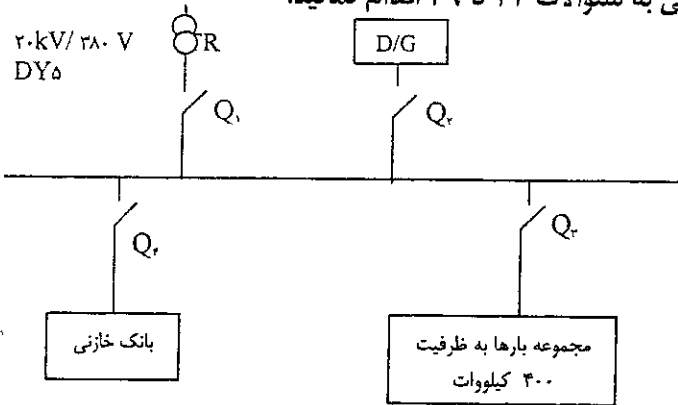
(۲) ۵۱۸ لوکس

(۱) ۵۰۴ لوکس

(۴) ۵۷۶ لوکس

(۳) ۵۶۰ لوکس

- با توجه به مفروضات زیر نسبت به پاسخگویی به سوالات ۴۴ تا ۴۹ اقدام نمایید.



شبکه توزیعی همانند شکل بالا مفروض است مقدار بار مصرفی بر روی شکل مشخص شده است شرایط محیطی ۴۵ درجه سانتیگراد و ارتفاع از سطح دریا ۱۸۰۰ متر می باشد ضریب توان برابر ۰/۸ می باشد.

ولتاژ تغذیه ترانسفورماتور ۲۰kV/۳۸۰V می باشد.

جدول مربوط به ضرایب کاهش قدرت ترانسفورماتور

۱ Cooling-air Temperature Deg C	۲ All day	۳ Long Period		۵ Medium period		۷ Short period	
	۲۴h Heavy load	۱۶h Heavy load	Remaining ۸h Light load	۸h Heavy load	Remaining ۱۶h Light load	۲h Heavy load	Remaining ۱h Light load
۰	۱۲۰	۱۲۵	۱۰۵	۱۳۰	۱۰۵	۱۵۰	۱۰۵
۵	۱۱۵	۱۲۰	۱۰۰	۱۲۵	۱۰۰	۱۴۵	۱۰۰
۱۰	۱۱۰	۱۱۵	۹۵	۱۲۰	۹۴	۱۴۰	۹۳
۱۵	۱۰۵	۱۱۰	۸۸	۱۱۵	۸۸	۱۳۵	۸۸
۲۰	۱۰۰	۱۰۵	۸۲	۱۱۰	۸۲	۱۳۰	۸۲
۲۵	۹۴	۱۰۰	۷۶	۱۰۵	۷۶	۱۲۵	۷۵
۳۰	۸۸	۹۴	۷۰	۱۰۰	۷۰	۱۲۰	۷۰
۳۵	۸۲	۸۸	۶۴	۹۴	۶۴	۱۱۵	۶۴
۴۰	۷۶	۸۲	۵۷	۸۸	۵۷	۱۱۰	۵۷
۴۵	۷۰	۷۶	۴۹	۸۲	۴۹	۱۰۵	۴۹
۵۰	۶۴	۷۰	۴۰	۷۶	۴۰	۱۰۰	۴۰

ضریب کاهش قدرت دیزل ژنراتور

۴٪ برای هر ۴۰۰ متر بالاتر از ۱۰۰۰ متر از سطح دریا

۱٪ برای هر ۵ درجه بالاتر از ۳۰ درجه سانتیگراد

کلید خودکار اتوماتیک

D/G دیزل ژنراتور



۱۰۰۰-KVA	۸۰۰-KVA	۶۳۰-KVA	۵۰۰-KVA	ترانسفور ماتور
۶	۶	۶	۴	ولتاژ امپدانس (ولتاژ اتصال کوتاه) %U _k
۱/۳۵	۱/۳۸	۱/۴۸	۱/۴۳	ولتاژ مقاومت اهمی (افت ولتاژ اهمی) %U _r

ولتاژ امپدانس (ولتاژ اتصال کوتاه) و ولتاژ مقاومت اهمی (افت ولتاژ اهمی) برای تمامی ژنراتورها با ظرفیت های مختلف را برابر با ۱۲٪ و ۱/۴٪

فرض کنید. نرم قدرت قطع کلیدهای خودکار اتوماتیک ۱۶، ۲۵، ۳۶، ۷۰، ۱۰۰ کیلو آمپر می باشد.

۴۴- چنانچه بار مصرفی در ۸ ساعت از شبانه روز تمام بار و در مابقی ساعات شبانه روز ۷۰٪ ظرفیت کل باشد، قدرت ترانسفورماتور چقدر می‌باشد؟

- (۱) ۱۰۰۰ کیلو ولت آمپر
(۲) ۸۰۰ کیلو ولت آمپر
(۳) ۶۳۰ کیلو ولت آمپر
(۴) ۵۰۰ کیلو ولت آمپر

۴۵- قدرت دیزل ژنراتور برابر است با :

- (۱) ۷۰۰ کیلو ولت آمپر
(۲) ۶۰۰ کیلو ولت آمپر
(۳) ۵۵۰ کیلو ولت آمپر
(۴) ۵۰۰ کیلو ولت آمپر

۴۶- در صورتیکه ترانسفورماتور TR در مدار باشد وضعیت کلیدهای Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 به چه صورت می‌باشد؟

- (۱) کلیدهای Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 وصل می‌باشند.
(۲) کلیدهای Q_1, Q_2 وصل و کلید Q_3 و Q_4 باز می‌باشند.
(۳) کلیدهای Q_1, Q_2, Q_3 وصل و کلید Q_4 باز می‌باشند.
(۴) کلیدهای Q_1, Q_2, Q_3 وصل و کلید Q_4 باز می‌باشند.

۴۷- در صورتیکه ترانسفورماتور TR بی برق و دیزل ژنراتور در مدار باشد وضعیت کلیدهای Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 به چه صورت می‌باشد؟

- (۱) کلیدهای Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 وصل می‌باشند.
(۲) کلیدهای Q_1, Q_2, Q_3 وصل و کلید Q_4 باز می‌باشند.
(۳) کلیدهای Q_1, Q_2, Q_3 وصل و کلید Q_4 باز می‌باشند.
(۴) کلیدهای Q_1, Q_2, Q_3 وصل و کلید Q_4 باز می‌باشند.

۴۸- حداقل قدرت قطع کلیدهای Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 چقدر می‌باشد؟

- (۱) کلیدهای Q_1, Q_2, Q_3 و Q_4 ۲۵ کیلوآمپر و کلید Q_4 ۱۶ کیلوآمپر
(۲) کلیدهای Q_1, Q_2, Q_3 و Q_4 ۲۵ کیلوآمپر
(۳) کلیدهای Q_1, Q_2, Q_3 و Q_4 ۱۶ کیلوآمپر
(۴) کلیدهای Q_1, Q_2, Q_3 و Q_4 ۳۶ کیلوآمپر و کلید Q_4 ۲۵ کیلوآمپر

۴۹- چنانچه جریان نامی کلید Q_3 ، ۱۰۰۰ آمپر باشد و در شینه متصل به بار اتصال کوتاه یک هادی فاز و هادی حفاظتی PE اتفاق افتد، ماکزیمم تنظیم رله اتصال کوتاه (مغناطیسی) جهت قطع مطمئن کلید خودکار اتوماتیک در زمانی مجاز و یا در زمانی کمتر از ۵ ثانیه چقدر می‌باشد؟ ولتاژ بین هادی فاز و خنثی را ۲۲۰ ولت فرض کنید. تنظیم رله اتصال کوتاه مغناطیسی کلید خودکار اتوماتیک بین I_n ۱۰ تا I_n ۱ = جریان نامی کلید خودکار اتوماتیک می‌باشد.

- (۱) $5 I_n$
(۲) $6 I_n$
(۳) $9 I_n$
(۴) $10 I_n$

۵۰- بدترین اتفاق در سیستم‌های TN چه می‌باشد؟

- (۱) جریان اتصال کوتاه
(۲) هارمونیک‌ها
(۳) نامتعادل بودن بارها
(۴) قطع هادی خنثی



۵۱- کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با نصب تابلوهای فشار متوسط و فشار ضعیف صحیح است؟

- ۱) باید برای نصب تابلوهای فشار متوسط یک اتاق و برای نصب تابلوهای فشار ضعیف اتاقی دیگر در نظر گرفته شود، استفاده از یک اتاق واحد مجاز نمی‌باشد.
- ۲) باید برای نصب تابلوهای فشار متوسط یک اتاق و برای نصب تابلوهای فشار ضعیف اتاقی دیگر در نظر گرفته شود، در صورت استفاده از یک اتاق واحد باید تابلوها بصورت تمام بسته باشد.
- ۳) باید برای نصب تابلوهای فشار متوسط یک اتاق و برای نصب تابلوهای فشار ضعیف اتاقی دیگر در نظر گرفته شود، در صورت استفاده از یک اتاق واحد فاصله تابلوهای فشار متوسط و فشار ضعیف از هم نباید از ۱/۵ متر کمتر باشد.
- ۴) باید برای نصب تابلوهای فشار متوسط یک اتاق و برای نصب تابلوهای فشار ضعیف اتاقی دیگر در نظر گرفته شود، در صورت استفاده از یک اتاق واحد باید تابلوها به صورت تمام بسته و فاصله تابلوهای فشار متوسط و فشار ضعیف نباید از ۱/۵ متر کمتر باشد.

۵۲- وسیله حفاظتی محدود کننده جریان عبارت است از:

- ۱) وسیله‌ای است که در برابر عبور جریان‌های بسیار شدید در ظرف مدتی کوتاهتر از یک چهارم پریود جریان را قطع و جرقه آن را خاموش کند.
- ۲) وسیله‌ای است که در برابر عبور جریان‌های بسیار شدید در ظرف مدتی کوتاهتر از یک دوم پریود جریان را قطع و جرقه آن را خاموش کند.
- ۳) وسیله‌ای است که در برابر عبور جریان‌های بسیار شدید در ظرف مدتی کوتاهتر از یک پریود جریان را قطع و جرقه آن را خاموش کند.
- ۴) وسیله‌ای است که در برابر عبور جریان‌های بسیار شدید در ظرف مدتی کوتاهتر از دو پریود جریان را قطع و جرقه آن را خاموش کند.

۵۳- در یک واحد مسکونی که انشعاب برق آن کنتور ۲۵ آمپر سه فاز می‌باشد چنانچه هادی خنثای این واحد مسکونی قطع گردد چه اتفاقی خواهد افتاد؟

- ۱) تقریباً $\frac{1}{3}$ لوازم برقی خواهند سوخت.
- ۲) تقریباً $\frac{2}{3}$ لوازم برقی خواهند سوخت.
- ۳) تمام لوازم برقی خواهند سوخت.
- ۴) اتفاقی برای لوازم برقی نخواهد افتاد.

۵۴- مصارف مربوطه به تجهیزات سیستم های سرمایش و گرمایش یک موتورخانه به شرح زیر می‌باشد.

چیلر جنبی	یک دستگاه	۵ کیلووات
برج خنک کن	یک دستگاه	۷/۵ کیلووات
پمپ گردش آب برج خنک کن	یک دستگاه	۱۱ کیلووات
پمپ گردش آب سرد هوارسان	یک دستگاه	۳ کیلووات
پمپ گردش آب گرم هوارسان	یک دستگاه	۲/۲ کیلووات
پمپ گردش آب سرد و گرم فن کویل	یک دستگاه	۵/۵ کیلووات
دیگ آب گرم	یک دستگاه	۲/۲ کیلووات
پمپ گردش آب گرم رادیاتور	یک دستگاه	۲/۲ کیلووات

ضریب همزمانی یا DIVERSITY FACTOR برای تجهیزات این موتورخانه برای فصل تابستان چقدر می‌باشد؟

- ۱) ۰/۶۹
- ۲) ۰/۷۴
- ۳) ۰/۸۳
- ۴) ۰/۸۹

۵۵- در صورتیکه برای تغذیه تابلوی برقی ای که مصرف کننده های آن لامپ های تخلیه در گاز (فلورسنت ، بخار جیوه ،

بخارسدیم و متال هالید) است از کابل $3 \frac{1}{2}$ رشته ای استفاده شود، کدامیک از گزینه های زیر صحیح است ؟

- ۱) استفاده از کابل $3 \frac{1}{2}$ رشته ای مانعی ندارد .
- ۲) استفاده از کابل $3 \frac{1}{2}$ رشته ای مجاز نمی باشد .
- ۳) باید از کابل با مقطع بالاتر استفاده کرد .
- ۴) باید از وسیله حفاظتی جهت جلوگیری از گرم شدن بیش از حد سیم خنثی استفاده کرد .



۵۶- ساعات کارکرد دیزل ژنراتور در حالت استفاده از آن بصورت STAND-BY و PRIME در یک زمان مشخص (یک سال) به چه صورت می باشد؟

- ۱) در حالت PRIME بیشتر از حالت STAND-BY می باشد.
- ۲) در حالت STAND-BY بیشتر از حالت PRIME می باشد.
- ۳) در هر دو حالت یکسان می باشد.
- ۴) با توجه به ساعات قطعی برق مشخص و تعریف می گردد.

۵۷- در یک اتاق دو پریز که فاصله آنها ۵ متر می باشد هر کدام از طریق یک مدار جداگانه بصورت مستقل تغذیه می گردند با توجه به جمله فوق کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

- ۱) تابلو تغذیه مدار پریزها باید تکفاز باشد.
- ۲) چنانچه تابلو تغذیه مدار پریزها سه فاز باشد هر دو مدار پریز باید از یک فاز باشند.
- ۳) تابلو تغذیه مدار پریزها باید تک فاز باشد در صورت سه فاز بودن تابلو هر دو مدار پریز باید از یک فاز باشند.
- ۴) محدودیتی از بابت تکفاز و یا سه فاز بودن تابلو تغذیه مدار پریزها وجود ندارد و در صورت سه فاز بودن تابلو نیز محدودیتی از بابت هم فاز بودن و یا فازهای دیگر وجود ندارد.

۵۸- حفاظت سلکتیو در سیستم های توزیع به چه مفهومی می باشد؟

- ۱) اگر در نقطه ای از مدار اتصال کوتاه بیشتر از قدرت قطع وسیله حفاظتی باشد باید یک وسیله حفاظتی با قدرت قطع مناسب در ما قبل آن پیش بینی کرد.
- ۲) قدرت قطع وسیله حفاظتی نایستی از حداکثر مقدار جریان اتصال کوتاه در آن نقطه کمتر باشد.
- ۳) به هنگام خطا نزدیکترین وسیله حفاظتی به محل اتصالی عمل کند.
- ۴) انتخاب وسیله حفاظتی مناسب جهت قطع مدار برای حصول ایمنی در زمانی مجاز یا در زمانی کمتر از ۵ ثانیه

۵۹- پست پاساژ عبارت است از:

- ۱) محلی است که ترانسفورماتورهای مشترک در آن مستقر می باشد.
- ۲) محلی است که برق ورودی، خروجی شرکت نیروی برق به انضمام دستگاههای اندازه گیری مشترک در آن مستقر می باشد.
- ۳) محلی است که برق ورودی، خروجی شرکت نیروی برق به انضمام دستگاههای اندازه گیری و ترانسفورماتورهای اختصاصی مشترک در آن مستقر می باشد.
- ۴) محلی است که برق ورودی، خروجی شرکت نیروی برق و ترانسفورماتورهای اختصاصی مشترک در آن مستقر می باشد.

۶۰- کدامیک از جریان های اتصال کوتاه در یک سیستم توزیع در محاسبات سطح مقطع کابلها مؤثر می باشد؟

- ۱) اتصال کوتاه تک فاز بین هادی فاز و هادی حفاظتی یا هادی مشترک حفاظتی، خنثی
- ۲) اتصال کوتاه سه فاز
- ۳) اتصال کوتاه دو فاز
- ۴) محاسبات سطح مقطع کابلها ارتباطی با محاسبات اتصال کوتاه ندارد.



پاسخ	شماره سئوالات
۳	۳۱
۴	۳۲
۴	۳۳
۴	۳۴
۱	۳۵
۳	۳۶
۲	۳۷
۳	۳۸
۳	۳۹
۲	۴۰
۱	۴۱
۳	۴۲
۱	۴۳
۲	۴۴
۲	۴۵
۴	۴۶
۴	۴۷
۱	۴۸
۲	۴۹
۴	۵۰
۴	۵۱
۱	۵۲
۲	۵۳
۴	۵۴
۳	۵۵
۱	۵۶
۴	۵۷
۳	۵۸
۲	۵۹
۱	۶۰

پاسخ	شماره سئوالات
۴	۱
۴	۲
۳	۳
۳	۴
۲	۵
۱	۶
۴	۷
۳	۸
۴	۹
۲	۱۰
۱	۱۱
۲	۱۲
۳	۱۳
۴	۱۴
۲	۱۵
۴	۱۶
۳	۱۷
۳	۱۸
۲	۱۹
۳	۲۰
۱	۲۱
۲	۲۲
۱	۲۳
۲	۲۴
۲	۲۵
۴	۲۶
۴	۲۷
۱	۲۸
۱	۲۹
۳	۳۰