

224

E



224E

دفترچه آزمون صلاحیت کارشناس ماده ۲۷



رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

تاسیسات برقی

تستی

وزارت راه و شهرسازی
معاونت مسکن و ساختمان
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۰۵/۱۴

❖ نام و نام خانوادگی:.....

تعداد سؤال‌ها: ۵۰ سؤال

❖ شماره داوطلب:.....

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تذکرات:

❖ سؤال‌ها به صورت چهار جوابی است. کامل ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.

❖ به پاسخ‌های اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می‌گیرد.

❖ استفاده از ماشین حساب‌های مهندسی (فاقد امکانات بلوتوث یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.

❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد.

❖ در پایان آزمون، دفترچه سؤال‌ها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سؤال‌ها یا بخشی از آن‌ها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می‌گردد.

❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این‌رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه‌هایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.

شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزارکننده:



۱- تعداد و نفرات منتخب هیات حل اختلاف برای داوری در اجرا یا تفسیر مفاد قراردادهای مربوط به مجریان ساختمان کدامند؟ و تصمیمات هیات با چه تعداد رای اعتبار دارد؟

(۱) ۵ نفر - یک نفر نماینده صاحب کار، یک نفر نماینده مجری، یک نفر مهندس ناظر، یک نفر ناظر هماهنگ کننده و یک نفر نماینده سازمان نظام مهندسی استان - تصمیمات با اکثریت ۳ رای برای طرفین معتبر است.

(۲) ۳ نفر - یک نفر نماینده صاحب کار، یک نفر نماینده مجری و یک نفر مهندس ناظر - تصمیمات با اکثریت ۲ رای برای طرفین معتبر است.

(۳) ۵ نفر - یک نفر نماینده صاحب کار، یک نفر نماینده مجری، یک نفر به انتخاب طرفین، یک نفر مهندس ناظر و یک نفر ناظر هماهنگ کننده - تصمیمات با اکثریت ۳ رای برای طرفین معتبر است.

(۴) ۳ نفر - یک نفر نماینده صاحب کار، یک نفر نماینده مجری و یک نفر به انتخاب طرفین - تصمیمات با اکثریت ۲ رای برای طرفین معتبر است.

۲- در کدام یک از کارگاه‌های ساختمانی، باید وسایل ارتباطی برای تماس فوری با مراکز اورژانس و آتش نشانی فراهم گردد؟

(۱) در کارگاه‌های ساختمانی با بُعد کارگری بیش از ۲۰۰ نفر شاغل

(۲) در کلیه کارگاه‌های ساختمانی

(۳) در کارگاه‌های ساختمانی با زیربنای بیش از ۳۰۰۰ مترمربع و یا ۱۸ متر ارتفاع از روی پی

(۴) گزینه‌های ۱ و ۳ هر دو صحیح است.

۳- کدام یک از موارد زیر از اصول اخلاق حرفه‌ای که همه اشخاص در ارائه خدمات مهندسی خود ملتزم به رعایت و لحاظ کردن آن هستند، نمی‌باشد؟

(۱) انجام خدمات مهندسی به نحو حرفه‌ای و همراه با مراقبت و خودداری از اقدامی که با حقوق عمومی، صاحبان کار و اشخاص ثالث مغایرت داشته باشد.

(۲) رجحان منافع عمومی، حفظ محیط زیست، میراث فرهنگی و رعایت قانون بر منافع شخصی خود و صاحبان کار به هنگام تعارض منافع

(۳) احتراز از رفتاری که موجب لطمه به همکاران، سلب اعتبار اجتماعی یا وهن صاحبان حرفه مهندسی باشد.

(۴) تکفل هم‌زمان اموری که زمینه و موجبات نمایندگی یا قبول منافع متعارض را فراهم آورد.

۴- ضریب پیمان عبارتست از:

(۱) حاصل تقسیم مبلغ برآورد هزینه اجرای کار به مبلغ اولیه پیمان

(۲) حاصل تقسیم مبلغ اولیه پیمان به مبلغ نهایی پیمان

(۳) حاصل تقسیم مبلغ برآورد هزینه اجرای کار به مبلغ نهایی پیمان

(۴) حاصل تقسیم مبلغ اولیه پیمان به مبلغ برآورد هزینه اجرای کار



۵- منظور از عمری در حق انتفاع چیست؟

- ۱) حق انتفاعی است که از طرف مالک برای مدت معینی به شخص منتفع برقرار می‌گردد.
- ۲) حق انتفاعی است که از طرف مالک برای مدت معینی به شخص ثالث برقرار می‌گردد.
- ۳) حق انتفاعی است که از طرف مالک به مستاجر نسبت به مورد اجاره برای مدت معینی برقرار می‌گردد.
- ۴) حق انتفاعی است که از طرف مالک برای شخص به مدت عمر خود یا عمر منتفع و یا عمر شخص ثالث برقرار شده است.

۶- کدام یک از تعاریف زیر صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) عقد معلق آن است که تاثیر آن برحسب انشاء، موقوف به امر دیگری نباشد.
- ۲) عقد لازم آن است که هیچ یک از طرفین معامله حق فسخ آن را نداشته باشند مگر در موارد معینه
- ۳) عقد جایز آن است که هر یک از طرفین بتواند هر وقتی بخواهد آن را فسخ کند.
- ۴) عقد خیاری آن است که برای طرفین یا یکی از آنها یا برای ثالثی اختیار فسخ باشد.

۷- مطابق قانون برگزاری مناقصات در دستگاه‌های دولتی در کدام مورد نیاز به برگزاری مناقصه نیست؟

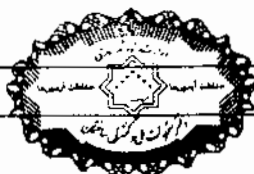
- ۱) تهیه تجهیزات و ماشین‌آلات ثابت و متحرک به تشخیص و مسئولیت مقام مجاز با رعایت صرفه و صلاح کشور
- ۲) اجاره اموال غیرمنقول به شرطی که توسط یک نفر کارشناس رسمی دادگستری قیمت‌گذاری شده باشد.
- ۳) خرید اموال یا خدمات و حقوقی که بنا به تشخیص و مسئولیت مقام مجاز دارای مشابه نبوده و حالت انحصاری دارد.
- ۴) خرید خدمات مشاوره و ساخت و انتخاب از لیست سازمان برنامه با توجه به ظرفیت ارجاع کار مجری و با رعایت صرفه و صلاح دستگاه بنا به تشخیص مقام مجاز

۸- ضمانت انجام تعهدات تا چه تاریخی باید اعتبار داشته باشد و مبلغ آن چقدر است؟

- ۱) تا یک‌ماه پس از تاریخ تحویل قطعی - معادل 5% مبلغ اولیه پیمان
- ۲) تا یک‌ماه پس از تاریخ تحویل موقت - معادل 5% مبلغ اولیه پیمان
- ۳) تا یک‌ماه پس از تاریخ تحویل موقت - معادل 10% مبلغ اولیه پیمان
- ۴) تا یک‌ماه پس از تاریخ تحویل موقت - معادل 5% مبلغ قطعی پیمان

۹- اعضای کمیسیون تبصره ۱ ماده ۱۰۰ قانون شهرداری کدامند؟

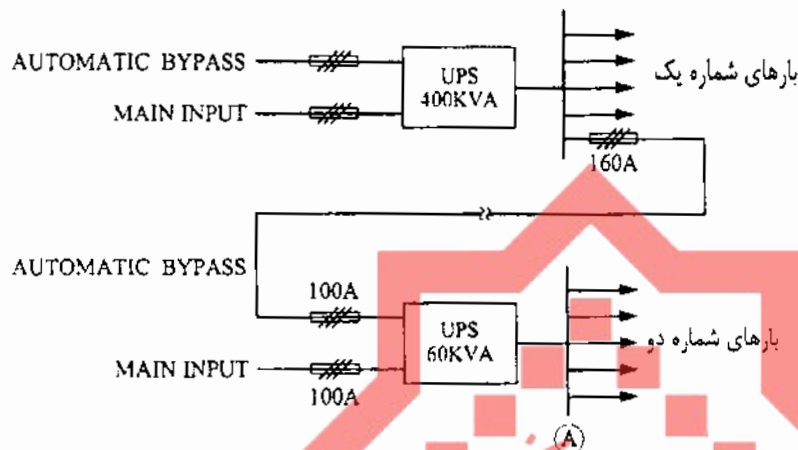
- ۱) نماینده وزارت کشور - دادستان - شهردار
- ۲) نماینده وزارت کشور - یکی از قضات دادگستری - یکی از اعضای شورای اسلامی شهر
- ۳) فرماندار شهرستان - رئیس دادگستری شهرستان - رئیس شورای اسلامی شهر
- ۴) نماینده وزارت کشور - نماینده دادستان - نماینده شورای اسلامی شهر



۱۰- محیط زیست در کارگاه‌های ساختمانی عبارتست از:

- (۱) جلوگیری از آلودگی صوتی ناشی از عملیات ساختمانی
- (۲) جلوگیری از آلودگی هوا، آب و خاک
- (۳) سلامت و بهداشت کلیه افرادی که در مجاورت یا نزدیکی (شعاع موثر) کارگاه ساختمانی عبور و مرور، فعالیت یا زندگی می‌کنند.
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.

۱۱- در شکل زیر چنانچه در نقطه A (خروجی UPS، 60 KVA) یک اتصال کوتاه رخ دهد، کدام



- (۱) کل بارهای شماره ۲ بی برق می‌شوند.
 - (۲) کل بارهای شماره ۲ از طریق باطری و اینورتر تغذیه می‌شوند.
 - (۳) کل بارهای شماره ۱ و شماره ۲ بی برق می‌شوند.
 - (۴) کل بارهای شماره ۱ و شماره ۲ از طریق باطری و اینورتر تغذیه می‌شوند.
- ۱۲- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) هر لوپ سیستم اعلام حریق آدرس پذیر فقط شامل یک زون می‌باشد.
- (۲) هر لوپ سیستم اعلام حریق آدرس پذیر می‌تواند شامل چند زون باشد
- (۳) هر زون در سیستم اعلام حریق متعارف باید دارای یک زون آژیر متناسب با آن باشد.
- (۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۱۳- تابلوی برق اصلی یک ساختمان دارای 18 مدار خروجی تک فاز که توان هر مدار 5 کیلووات

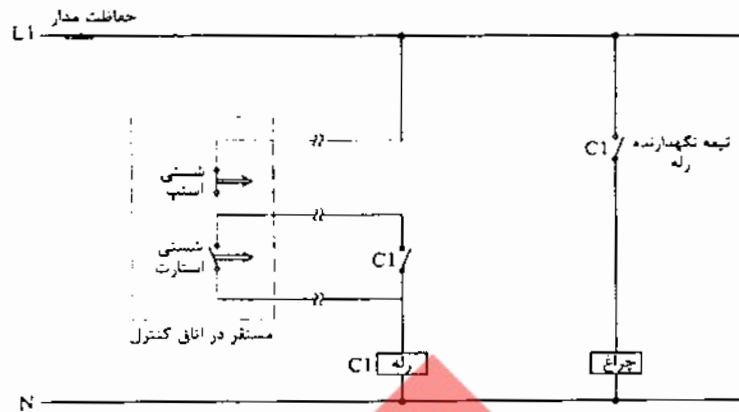
می‌باشد، مفروض است. چنانچه ضریب هم‌زمانی مدارهای خروجی 0.8 باشد، کنتور برق سه فاز

مورد نیاز این ساختمان چه می‌باشد؟

- | | |
|-----------|-----------|
| 45 KW (۱) | 60 KW (۲) |
| 75 KW (۳) | 30 KW (۴) |



۱۴- مداری مطابق شکل زیر برای روشن و خاموش کردن یک چراغ مفروض است. شستی‌های استارت و استپ به دور از تابلوی برق تغذیه چراغ و در اتاق کنترل ساختمان مستقر می‌باشد. چنانچه در هنگام زدن شستی استارت چراغ روشن نشده و یا در زمان روشن بودن چراغ با زدن شستی استپ چراغ خاموش نشود، دلیل آن چه می‌تواند باشد؟



- (۱) سطح مقطع کابل فرمان و ولتاژ تغذیه بوبین کنتاکتور
 - (۲) طول کابل فرمان
 - (۳) طول کابل فرمان و ولتاژ تغذیه بوبین کنتاکتور
 - (۴) طول کابل فرمان، سطح مقطع کابل فرمان و ولتاژ تغذیه بوبین کنتاکتور
- ۱۵- حداکثر ولتاژ ضربه قابل تحمل دستگاه کامپیوتر 1.5 کیلوولت می‌باشد. در تابلوی تغذیه دستگاه کامپیوتر از برق‌گیر حفاظتی (SPD) استفاده شده است. در اثر موج ورودی به تابلو با وجود برق‌گیر حفاظتی دستگاه کامپیوتر آسیب می‌بیند، علت این موضوع چه می‌باشد؟
- (۱) ولتاژ عملکرد برق‌گیر حفاظتی بالا می‌باشد.
 - (۲) مجموع مترای کابل از شینه فاز تا فیوز، از فیوز تا برق‌گیر حفاظتی و از برق‌گیر حفاظتی تا شینه ارت (PE) تابلو از حد مجاز بیشتر می‌باشد.
 - (۳) وجود برق‌گیر حفاظتی در تابلوی تغذیه دستگاه کامپیوتر که باید حذف شود.
 - (۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۱۶- ضریب بهره در سیستم روشنایی به چه معنایی است؟

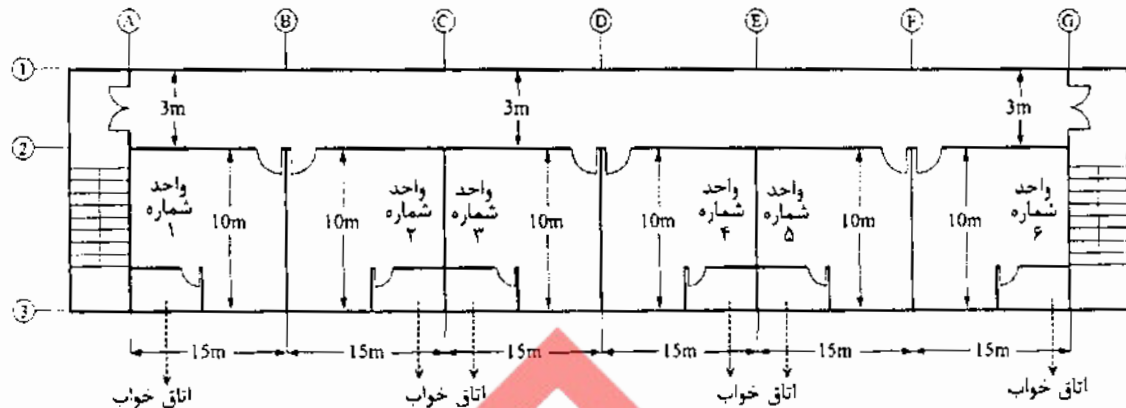
- (۱) نسبت شار نوری خروجی چراغ به کل شار نوری تولیدشده
 - (۲) نسبت شار نوری تابیده‌شده به سطح کار (شار نوری مفید) به کل شار نوری تولیدشده
 - (۳) نسبت شدت روشنایی حداقل نقطه‌ای به شدت روشنایی پیشنهادی (متوسط)
 - (۴) نسبت شدت روشنایی حداقل نقطه‌ای به شدت روشنایی حداکثر نقطه‌ای
- ۱۷- در مکان‌های درمانی گروه‌های ۱ و ۲، کدام نوع از کلیدهای جریان تفاضلی را می‌توان استفاده کرد؟

- (۲) نوع A، نوع B و نوع AC
- (۴) نوع A و نوع AC

- (۱) نوع A
- (۳) نوع AC



۱۸- شکل زیر پلان یک طبقه از یک برج مسکونی را نشان می‌دهد. آژیر سیستم اعلام حریق در آکس D1 اجرا شده است و شدت صوت آن در فاصله یک متری 90 دسی‌بل می‌باشد. حداقل شدت صوت مورد نیاز برای افرادی که در خواب هستند 75 دسی‌بل در کنار تختخواب می‌باشد. افت انتقال شدت صوت از درها و نیز دیوارها 20 دسی‌بل می‌باشد. با توجه به اطلاعات ارائه شده، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



- ۱) یک دتکتور در داخل هر واحد باید مجهز به آژیر باشد.
 - ۲) آژیر نصب شده در آکس D1 شدت صوت مورد نیاز را در اتاق خواب‌ها تامین می‌کند.
 - ۳) چنانچه در آکس D1 از آژیری با شدت صوت 150 دسی‌بل در فاصله یک متری استفاده شود شدت صوت مورد نیاز در اتاق خواب‌ها تامین می‌شود.
 - ۴) چنانچه به جای آژیر در آکس D1 از سه عدد آژیر در آکس‌های D1, B1 و F1 با شدت صوت 140 دسی‌بل در فاصله یک متری استفاده شود، شدت صوت مورد نیاز در اتاق خواب‌ها تامین می‌شود.
- ۱۹- بیست عدد چراغ روشنایی یک سالن از طریق یک مدار با کلید خودکار مینیاتوری 16A تغذیه می‌گردد. این مدار توسط یک کلید گردان 16A تک‌فاز از تابلوی برق کنترل می‌گردد. برای این مدار بعد از کلید خودکار مینیاتوری یک کلید RCD، 16A با جریان عامل 30mA پیش‌بینی شده است. جریان نشتی هر چراغ در حالت طبیعی 1mA می‌باشد. هر چند وقت کلید RCD عمل می‌نماید، دلیل این موضوع چه می‌باشد؟

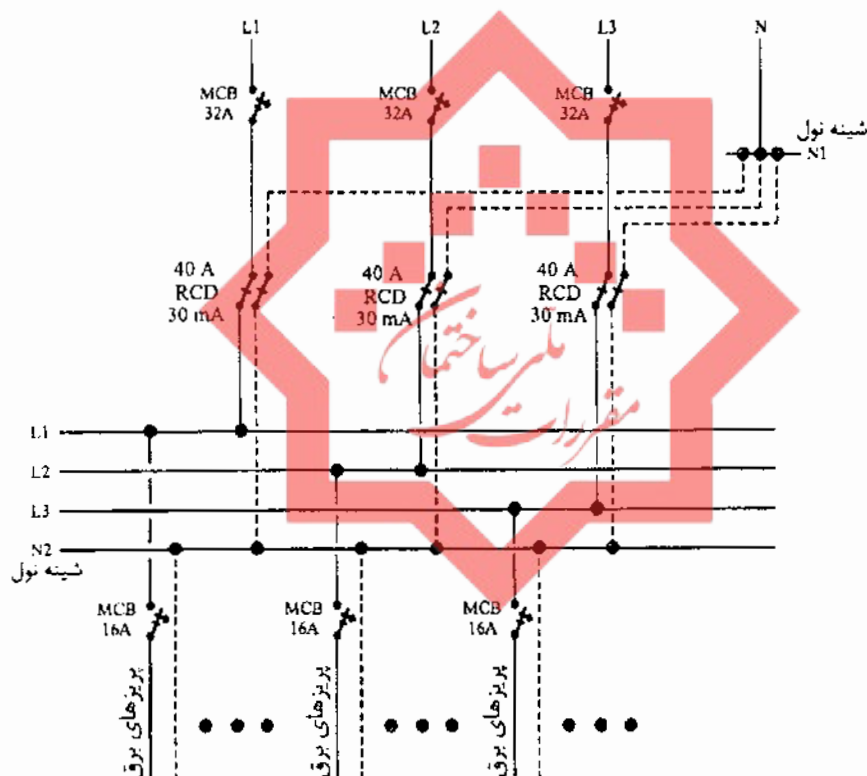
- ۱) کلید RCD با جریان عامل 30mA ایراد دارد.
- ۲) با توجه به مشخصات و تعریف کلید RCD این موضوع طبیعی است.
- ۳) استفاده از کلید خودکار مینیاتوری 16A صحیح نبوده و باید با کلید خودکار مینیاتوری 10A تعویض گردد.
- ۴) باید به جای کلید خودکار مینیاتوری و کلید RCD، یک کلید RCBO با مشخصات 16A و 30mA استفاده کرد.



۲۰- چند رشته کابل از دو محیط عبور داده شده‌اند، محیط اول با ضریب تقلیل جریان مجاز حرارتی ۰.۷ و محیط دوم با ضریب تقلیل جریان مجاز حرارتی ۰.۸ مفروض است. کدام گزینه برای جریان مجاز حرارتی کابل‌ها صحیح می‌باشد؟

- (۱) جریان مجاز کابل‌ها براساس ۰.۷ محاسبه می‌گردد.
- (۲) جریان مجاز کابل‌ها براساس ۰.۸ محاسبه می‌گردد.
- (۳) جریان مجاز کابل‌ها براساس ۰.۷۵ محاسبه می‌گردد.
- (۴) جریان مجاز کابل‌ها براساس $\sqrt{0.7^2 + 0.8^2}$ محاسبه می‌گردد.

۲۱- تابلوی برق پروژه‌ای با توجه به اینکه تمام بارهای خروجی آن تک‌فاز می‌باشد، مطابق شکل زیر طراحی و اجرا گردیده است. در زمان بهره‌برداری از تابلو هر سه کلید RCD قطع می‌شوند، دلیل این موضوع چه می‌باشد؟



- (۱) با وصل شینه نول N_1 به شینه نول N_2 مشکل حل می‌شود.
- (۲) هر سه کلید RCD معیوب می‌باشند و باید تعویض گردند.
- (۳) با تبدیل شینه نول N_2 به سه شینه نول و اختصاص هر شینه به یک فاز مشکل حل می‌شود.
- (۴) با تبدیل کلیدهای MCB، ۱۶A تک‌فاز (تک‌پل) به کلیدهای MCB دو پل مشکل حل می‌شود.



۲۲- کدام یک از گزینه‌های زیر درخصوص هم‌بندی اصلی و یا اضافی (کمکی) در یک ساختمان صحیح است؟ (هم‌بندی اصلی و یا اضافی (کمکی) به‌درستی انجام شده است)

- (۱) خطر برق‌گرفتگی و خطر آتش‌سوزی وجود نخواهد داشت.
- (۲) خطر آتش‌سوزی وجود نخواهد داشت ولی ممکن است خطر برق‌گرفتگی وجود داشته باشد.
- (۳) ممکن است خطر برق‌گرفتگی و خطر آتش‌سوزی هر دو وجود داشته باشد.
- (۴) خطر برق‌گرفتگی وجود نخواهد داشت ولی ممکن است خطر آتش‌سوزی وجود داشته باشد.

۲۳- در یک تابلوی برق آرایش کلیدهای مینیاتوری مطابق شکل زیر می‌باشد. کلید مینیاتوری یک مدار روشنایی 16A تک‌فاز می‌باشد. دمای محیط 30 درجه سانتی‌گراد است. کدام یک از گزینه‌های زیر درخصوص مدار روشنایی صحیح است؟



- (۱) در صورتی که مدار روشنایی از طریق یک کلید گردان 16A تک‌فاز کنترل گردد، مجاز می‌باشد.
- (۲) با اعمال ضرایب کاهش باردهی کلیدهای مینیاتوری ناشی از درجه حرارت و همجواری کلید مینیاتوری 16A معادل کلید مینیاتوری 10A خواهد بود.
- (۳) استفاده از کلید مینیاتوری 16A برای مدار روشنایی به‌طور کلی ممنوع است.
- (۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۲۴- حفاظت اضافه دمای ترانسفورماتور به چه صورت عمل می‌کند؟

- (۱) حفاظت اضافه دمای ترانسفورماتور می‌تواند مستقیماً از طریق دژنکتور مدار تغذیه ترانسفورماتور را قطع کند.
- (۲) حفاظت اضافه دمای ترانسفورماتور می‌تواند از طریق رله ثانویه و دژنکتور مدار تغذیه ترانسفورماتور را قطع کند.
- (۳) حفاظت اضافه دمای ترانسفورماتور فقط توسط یک آژیر و یا روش‌های مشابه اطلاع‌رسانی می‌شود.
- (۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۲۵- چنانچه بهای واحد برحسب متر طول دستمزد کننده‌کاری، شیار درآوردن و سوراخ کردن در سطوح بنایی غیربتنی برای نصب لوله‌های برق تا سطح مقطع 20 سانتی‌متر مربع A ریال باشد، هزینه دستمزد کننده‌کاری، شیار درآوردن برای فضایی به ارتفاع 3 متر از کف تا زیر سقف و با شیبی به عرض 20 سانتی‌متر و عمق 5 سانتی‌متر چقدر می‌باشد؟

- (۱) 3A (۲) 12A (۳) 15A (۴) 5A

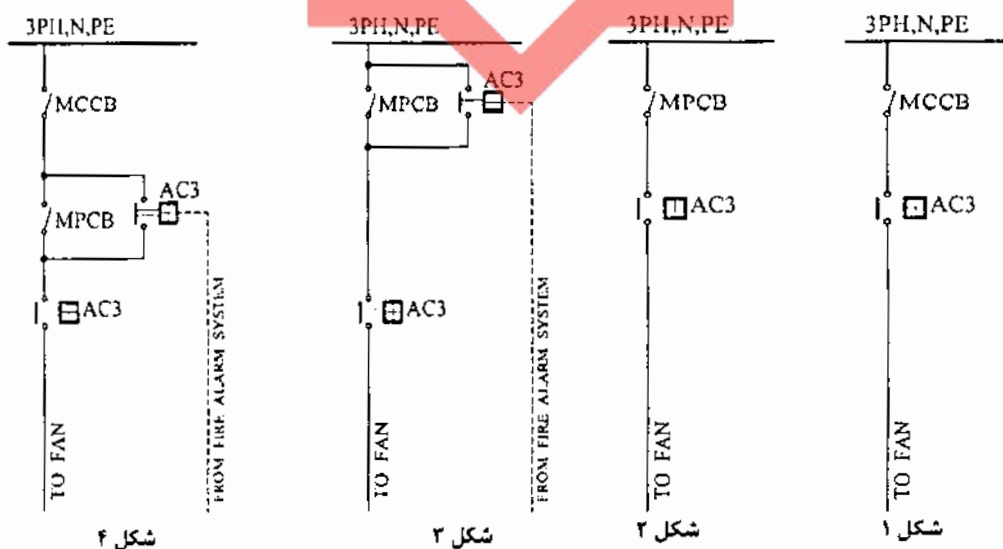


۲۶- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) تمامی آسانسورهای کششی (چاه معلق)، کابین آسانسورها و وزنه تعادل باید مجهز به ترمز ایمنی باشند.
- (۲) تمامی آسانسورهای کششی، کابین آسانسورها و وزنه تعادل باید مجهز به ترمز ایمنی باشند.
- (۳) تمامی آسانسورهای کششی و هیدرولیکی، کابین آسانسورها و وزنه تعادل باید مجهز به ترمز ایمنی باشند.
- (۴) تمامی آسانسورهای کششی و هیدرولیکی (چاه معلق)، کابین آسانسورها و وزنه تعادل باید مجهز به ترمز ایمنی باشند.

۲۷- مناسب‌ترین نوع لوله برق و سیم مورد استفاده برای مکان‌هایی که از تابلوی برق ایزوله (اتاق عمل) تغذیه می‌گردند، چه می‌باشد؟

- (۱) پی‌وی‌سی سخت - سیم XLPE
 - (۲) پی‌وی‌سی سخت - سیم NYAF
 - (۳) فولادی از نوع گالوانیزه - سیم XLPE
 - (۴) فولادی از نوع گالوانیزه - سیم NYAF
- ۲۸- پارکینگی دارای دو عدد فن دمنده و دو عدد فن مکنده می‌باشد. در حالت نرمال برای تخلیه گاز CO ماشین‌ها یک عدد فن دمنده و یک عدد فن مکنده کار می‌کنند و در حالت تخلیه دود ناشی از حریق هر دو فن دمنده و نیز هر دو فن مکنده کار خواهند کرد. کدام یک از گزینه‌های زیر مناسب‌ترین مدار تغذیه فن‌های تخلیه دود ناشی از حریق می‌باشند؟

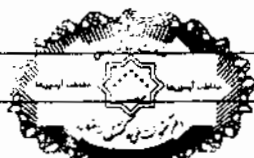


(۲) شکل ۲

(۴) شکل ۴

(۱) شکل ۱

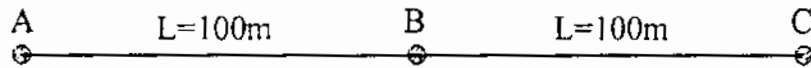
(۳) شکل ۳



۲۹- کابلی با سطح مقطع S از نقطه A به نقطه C مطابق مشخصات زیر اجرا شده است:

مسیر A به B - محوطه - اجرا در داخل ترانشه

مسیر B به C - داخل ساختمان - اجرا بر روی سینی کابل



چنانچه بهای واحد بر حسب متر طول کابل با سطح مقطع S، A ریال باشد، هزینه کابل و اجرای آن برای مسیر AC چقدر می باشد؟

200A (۲)

216A (۱)

232A (۴)

208A (۳)

۳۰- مدار تغذیه موتوری با مشخصات شکل زیر مفروض است. خازنی به ظرفیت 5KVAR

به صورت انفرادی جهت جبران توان (جریان) راکتیو در نقطه A نصب می شود. بعد از نصب

خازن و بعد از مدتی موتور می سوزد دلیل سوختن موتور چه می باشد؟ (لازم به ذکر است که

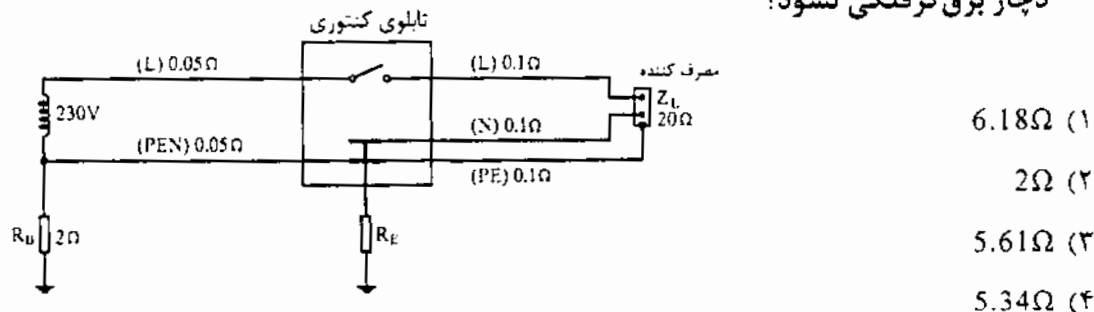
به هنگام قطع مدار برق موتور، خازن نیز از مدار خارج می گردد)



۳۱- مدار شکل زیر مربوط به تغذیه برق یک مشترک با کنتور 32A تک فاز می باشد. حداکثر

مقاومت R_E چقدر باشد تا در هنگام قطع نول شبکه، فرد در تماس با بدنه دستگاه الکتریکی

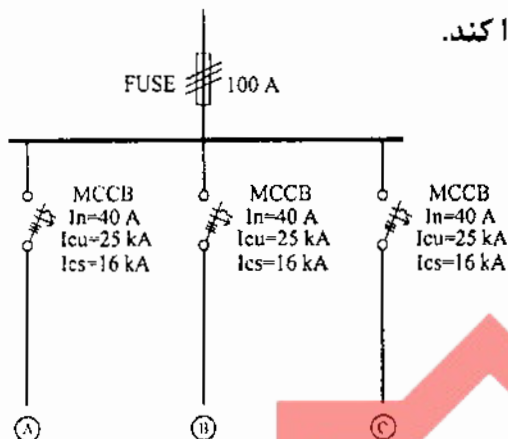
دچار برق گرفتگی نشود؟



۳۲- تابلوی توزیع برقی با مشخصات زیر مفروض است، چنانچه سطح اتصال کوتاه (در نقاط A، B و C) 20KA باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

I_{cu} = جریان اتصال کوتاهی که کلید تنها یک بار بدون آنکه آسیبی ببیند قادر به قطع آن می‌باشد و برای دفعات بعدی نیاز به تعمیر، سرویس و یا تعویض دارد.

I_{cs} = جریان اتصال کوتاهی که کلید به دفعات قادر به قطع آن می‌باشد، بدون آنکه آسیبی ببیند و یا نیاز به تعمیر، سرویس و یا تعویض پیدا کند.



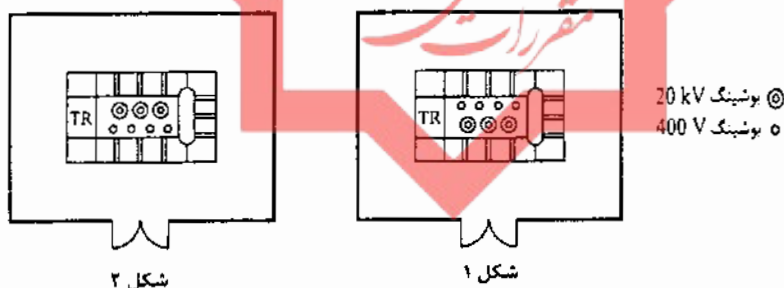
(۱) کلید MCCB، 40A عمل می‌کند.

(۲) کلید MCCB، 40A آسیب می‌بیند.

(۳) فیوز 100A عمل می‌کند، بدون آنکه آسیبی به کلید MCCB برسد.

(۴) فیوز 100A عمل می‌کند و کلید MCCB نیز آسیب می‌بیند.

۳۳- دو شکل شماره ۱ و شماره ۲ دو اجرای متفاوت از جانمایی یک ترانسفورماتور 20KV/0.4KV در داخل یک اتاق می‌باشد، خطر برق‌گرفتگی کدام طرح بیشتر می‌باشد؟



(۱) شکل شماره ۱

(۲) شکل شماره ۲

(۳) اگر ترانسفورماتور از نوع روغنی باشد شکل شماره ۱ و اگر ترانسفورماتور از نوع خشک باشد شکل شماره ۲

(۴) شرایط هر دو طرح یکسان می‌باشد.

۳۴- خروجی‌های یک تابلوی برق شامل مصارف: سیستم مدیریت دود پارکینگ (A_{kw}) آسانسور آتش‌نشان (B_{kw})، روشنایی ایمنی (C_{kw}) و پمپ آتش‌نشان (D_{kw}) می‌باشد، ضریب هم‌زمانی مناسب برای خروجی‌های این تابلوی برق چه عددی می‌باشد؟

$$\frac{A+B}{A+B+C+D} \quad (۲)$$

(۴) 1

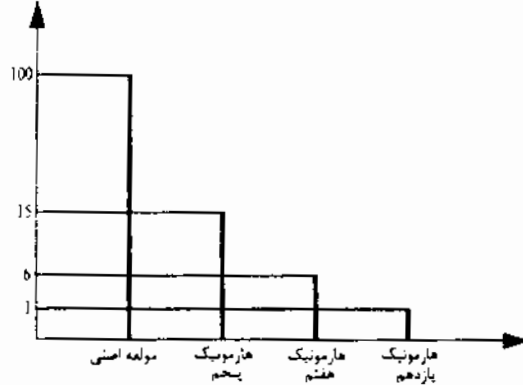
$$\frac{A+B+C}{A+B+C+D} \quad (۱)$$

$$\frac{B+C}{A+B+C+D} \quad (۳)$$



۳۵- چنانچه نمودار طیف هارمونیک‌های یک سیستم دارای اعوجاج مطابق شکل زیر باشد،

درصد دامنه جریان



ضریب THD برابر است با:

$$I_1 = \text{مولفه اصلی جریان}$$

$$I_n = \text{جریان هارمونیک در هارمونیک } n \text{ ام}$$

$$\text{THD}\% = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{\infty} I_n^2}}{I_1} \times 100$$

1.01% (۲)

15% (۱)

هیچکدام (۴)

16.18% (۳)

۳۶- کنتور برق یک شعبه بانک، 100 آمپر سه فاز می‌باشد. مصرف برق (غیر از مصارفی که از طریق UPS تغذیه می‌شوند) در هر فاز 60A می‌باشد. (تمام مصرف‌کننده‌های شعبه تک فاز می‌باشند. این شعبه دارای یک UPS با مشخصات زیر می‌باشد:

UPS = 20KVA توان

12.5% جریان نامی UPS = جریان شارژر باتری‌ها

0.9 ضریب توان

400/230V

پس از مدتی حفاظت بعد از کنتور قطع می‌شود، علت این موضوع چه می‌باشد؟ (ورودی تابلوی شعبه یک کلید گردان سه فاز می‌باشد)

(۱) UPS از نوع سه به یک می‌باشد.

(۲) جریان شارژر باتری‌ها

(۳) نامتعادلی بارها

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۳۷- در سوال قبل چه باید کرد تا حفاظت بعد از کنتور قطع نشود؟

(۱) استفاده از UPS از نوع سه به سه

(۲) افزایش آمپراژ کنتور شعبه

(۳) تقسیم بارهای (غیر UPS) به صورت نامتعادل در فازها (فازهای اول و دوم هر کدام 90A)

(۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۳۸- حداکثر THD و فلیکر (Flicker) درایور در چراغ‌های LED چقدر می‌باشد؟

Flicker=5% , THD=15% (۲)

Flicker=10% , THD=25% (۱)

Flicker=5% , THD=10% (۴)

Flicker=15% , THD=33% (۳)



۳۹- مناسب‌ترین گزینه درخصوص چراغ اضطراری maintained چیست؟

(۱) چراغی است که به صورت دائم روشن است، یعنی در زمان وجود برق از خط برق اضطراری با باتری تغذیه شده و در زمان قطع برق نیز از خط برق اضطراری با باتری تغذیه می‌شود.
 (۲) چراغی است که به صورت دائم روشن است، یعنی در زمان وجود برق از خط نرمال تغذیه شده و در زمان قطع برق از خط برق اضطراری با باتری تغذیه می‌شود.
 (۳) چراغی است که فقط در حالت اضطراری و قطع برق روشن می‌شود، یعنی در زمان وجود برق این چراغ خاموش بوده و تنها در زمان قطع برق از خط برق اضطراری با باتری تغذیه می‌شود.

(۴) چراغی است که فقط در حالت اضطراری و قطع برق روشن می‌شود، یعنی در زمان وجود برق این چراغ خاموش بوده و تنها در زمان قطع برق از خط نرمال تغذیه می‌شود.

۴۰- مدار پریز برق آشپزخانه یک واحد مسکونی از طریق کلید خودکار مینیاتوری 16A تیپ "B" تغذیه می‌شود. امپدانس حلقه اتصال کوتاه این مدار پریز 1.5 اهم می‌باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) در هنگام وقوع خطا کلید خودکار مینیاتوری در زمان مطمئن مدار را قطع می‌کند و لذا خطر برق‌گرفتگی وجود ندارد.

(۲) در هنگام وقوع خطا کلید خودکار مینیاتوری در زمان مطمئن مدار را قطع نمی‌کند و خطر برق‌گرفتگی وجود خواهد داشت، لذا باید کلید خودکار مینیاتوری از تیپ "B" به تیپ "C" تعویض گردد.

(۳) در هنگام وقوع خطا کلید خودکار مینیاتوری در زمان مطمئن مدار را قطع نمی‌کند و خطر برق‌گرفتگی وجود خواهد داشت، لذا باید از کلید RCD، 16A با جریان عامل 30mA بعد از کلید خودکار مینیاتوری استفاده کرد.

(۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۴۱- مقدار خازن موردنیاز برای اصلاح ضریب توان یک‌بار به ظرفیت 1000 kVA، از عدد 0.85 به 0.95 چقدر می‌باشد؟

291 KVAR (۲)

233 KVAR (۱)

262 KVAR (۴)

247 KVAR (۳)

۴۲- کدام یک از روابط زیر درخصوص عدد Load Factor برای دو حالت STAND-BY و FIRE در یک سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر صحیح است؟

A = STAND-BY MODE LOAD FACTOR

B = FIRE MODE LOAD FACTOR

$A \leq B$ (۴)

$A < B$ (۳)

$A > B$ (۲)

$A = B$ (۱)



۴۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درخصوص استفاده از قفل (آکسی کنترل) در پلکان خروج یک ساختمان بلندمرتبه صحیح است؟

۱) استفاده از قفل چه در مسیر خروج پلکان و چه از سمت داخل پلکان به شرطی مجاز است که در صورت وقوع حریق با دریافت سیگنال از اتاق کنترل آتش‌نشانی از حالت قفل خارج شود.

۲) استفاده از قفل چه در مسیر خروج پلکان و چه از سمت داخل پلکان به‌طور کلی ممنوع است.

۳) استفاده از قفل در مسیر خروج پلکان به شرطی مجاز است که در صورت وقوع حریق با دریافت سیگنال از اتاق کنترل آتش‌نشانی از حالت قفل خارج شود.

۴) استفاده از قفل از سمت داخل پلکان به شرطی مجاز است که در صورت وقوع حریق با دریافت سیگنال از اتاق کنترل آتش‌نشانی از حالت قفل خارج شود.

۴۴- مصرف برق اضطراری یک بیمارستان با اعمال ضریب هم‌زمانی 0.8، 800KW می‌باشد. دیزل یا دیزل ژنراتورهای مناسب این بیمارستان با فرض شرایط زیر چه می‌باشد؟

- ضرایب کاهش باردهی ناشی از درجه حرارت و ارتفاع از سطح دریا 0.87 می‌باشد.

- دیزل ژنراتور بیمارستان در حالت PRIME محاسبه می‌گردد.

۱) دو دستگاه دیزل ژنراتور به ظرفیت هر کدام 750 kVA که به‌صورت سنکرون با هم کار می‌کنند.

۲) دو دستگاه دیزل ژنراتور به ظرفیت هر کدام 600 kVA که به‌صورت سنکرون با هم کار می‌کنند.

۳) دو دستگاه دیزل ژنراتور به ظرفیت هر کدام 800 kVA که به‌صورت سنکرون با هم کار می‌کنند.

۴) دو دستگاه دیزل ژنراتور به ظرفیت هر کدام 650 kVA که به‌صورت سنکرون با هم کار می‌کنند.

۴۵- موتوری با مشخصات 500 rpm، دارای یک خازن با ظرفیت مناسب Q_c برای اصلاح ضریب توان انفرادی برای موتور مفروض است. چنانچه این موتور با موتوری با توان یکسان موتور قبل فقط با 3000 rpm تعویض گردد و از همان خازن با ظرفیت Q_c برای موتور جدید استفاده شود، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

۱) ممکن است موتور آسیب ببیند.

۲) ضریب توان اصلاح شده برای موتور جدید کم می‌شود و ممکن است جریمه بابت توان راکتیو تعلق گیرد.

۳) اتفاق خاصی نمی‌افتد.

۴) برای راه‌اندازی موتور مشکل پیش می‌آید.



۴۶- مناسب‌ترین پروتکل ارتباطی یک اینورتر سه فاز 380 ولت با قابلیت کار به صورت دستی یا اتوماتیک و با حفاظت‌های ولتاژ و جریان برای کنترل دور موتور چه می‌باشد؟

RS 485 (۲)

RS 232 (۱)

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

RS 423 (۳)

۴۷- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص کابل‌های متصل به خازن‌ها (بانک خازن) صحیح است؟

(۱) کابل‌های متصل باید از نوع قابل انعطاف انتخاب گردد و جریان نامی کابل باید حداقل 1.3 برابر جریان نامی خازن در نظر گرفته شود.

(۲) کابل‌های متصل باید از نوع قابل انعطاف انتخاب گردد و جریان نامی کابل باید حداقل 1.5 برابر جریان نامی خازن در نظر گرفته شود.

(۳) کابل‌های متصل باید از نوع غیرقابل انعطاف انتخاب گردد و جریان نامی کابل باید حداقل 1.5 برابر جریان نامی خازن در نظر گرفته شود.

(۴) کابل‌های متصل باید از نوع غیرقابل انعطاف انتخاب گردد و جریان نامی کابل باید حداقل 1.3 برابر جریان نامی خازن در نظر گرفته شود.

۴۸- کابل تغذیه یک تابلوی برق $4 \times 70 \text{ mm}^2 (L_1 + L_2 + L_3 + PEN)$ است، علت استفاده از کابل چهار رشته به جای کابل سه و نیم رشته چه می‌تواند باشد؟

(۱) علت خاصی نداشته و می‌توان از کابل سه و نیم رشته ($3 \times 70/35 \text{ mm}^2$) استفاده کرد.

(۲) استفاده از لامپ‌های تخلیه در گاز (فلورسنت، بخار جیوه و ...) در سیستم روشنایی که از طریق تابلوی مذکور تغذیه می‌شود.

(۳) افزایش جریان اتصال کوتاه جهت قطع مدار برای حصول ایمنی در زمان مجاز یا در زمان کمتر از 5 ثانیه

(۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۴۹- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) اتصال زمین مناسبی در سیستم برق آسانسور و همچنین سیستم هم‌بندی برای هم‌ولتاژ کردن جهت ریل‌های آسانسور و قطعات فلزی ثابت آن الزامی است.

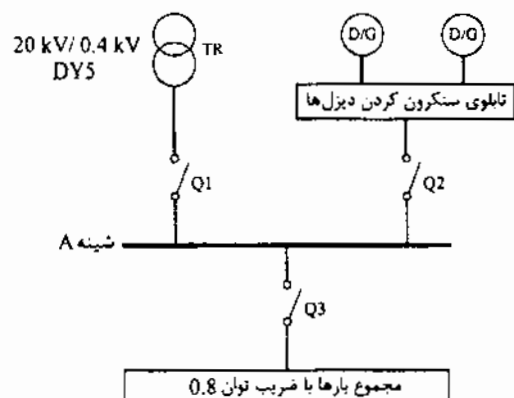
(۲) کلید جریان تفاضلی برای تغذیه برق آسانسور و همچنین سیستم هم‌بندی برای هم‌ولتاژ کردن جهت ریل‌های آسانسور و قطعات فلزی ثابت آن الزامی است.

(۳) الکتروود زمین مناسب و مستقلی برای سیستم برق آسانسور و همچنین سیستم هم‌بندی برای هم‌ولتاژ کردن جهت ریل‌های آسانسور و قطعات فلزی ثابت آن الزامی است.

(۴) الکتروود زمین مناسب و مستقلی برای سیستم برق آسانسور، کلید جریان تفاضلی برای تغذیه برق آسانسور و همچنین سیستم هم‌بندی برای هم‌ولتاژ کردن جهت ریل‌های آسانسور و قطعات فلزی ثابت آن الزامی است.



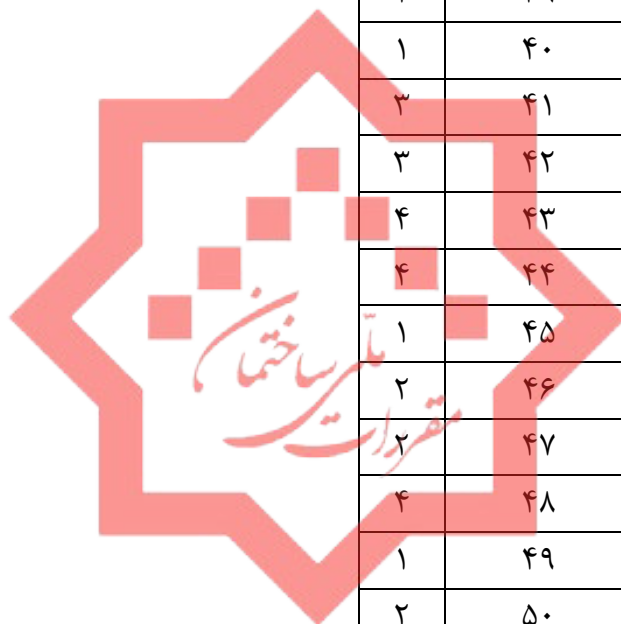
۵۰- سیستم توزیع برق ساختمانی مطابق شکل زیر می‌باشد. چنانچه در شینه A بانک خازن متناسب با ظرفیت بار مصرفی نصب گردد، کدام یک از گزینه‌های زیر درخصوص انتخاب ظرفیت ترانسفورماتور و دیزل ژنراتورها صحیح است؟



- ۱) ظرفیت دیزل ژنراتورها می‌تواند کاهش یابد ولی ظرفیت ترانسفورماتور تغییری نمی‌کند.
- ۲) ظرفیت ترانسفورماتور می‌تواند کاهش یابد ولی ظرفیت دیزل ژنراتورها تغییری نمی‌کند.
- ۳) ظرفیت ترانسفورماتور و دیزل ژنراتورها تغییری نمی‌کند.
- ۴) ظرفیت ترانسفورماتور و دیزل ژنراتورها می‌تواند کاهش یابد.



کلید سوالات آزمون صلاحیت کارشناس ماده ۲۷ رشته تاسیسات برقی مردادماه ۱۴۰۰



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

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