



502F

502
F



رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

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

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته

تأسیسات برقی

مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

تاریخ آزمون: ۹۱/۱۲/۲۵

نام و نام خانوادگی:

تعداد سئوالات: ۶۰ سوال

شماره داوطلب:

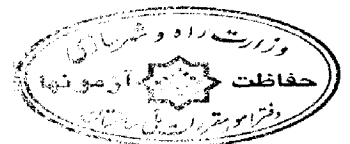
زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تذکرات:

- سئوالات بصورت چهار جوابی می باشد. کاملترین پاسخ درست را بعنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- به پاسخ های اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{۱}{۳}$ 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.
- استفاده از ماشین حساب های مهندسی بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، رایانه، لپ تاپ و تبلت ممنوع است.
- از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت از تصحیح پاسخنامه خودداری خواهد شد.
- 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 پاسخنامه هایی 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.

برگزارکننده:

شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور



۱- اتخاذ تصمیم در خصوص تراز نامه و عملکرد مالی هیأت مدیره که به تصویب مجمع عمومی سازمان استان نرسیده باشد بر عهده کدام مرجع است؟

- (۱) شورای مرکزی
(۲) اداره کل راه و شهرسازی استان
(۳) هیأت عمومی نظام مهندسی
(۴) وزارت راه و شهرسازی

۲- پاسخ به استعلامات مراجع ذیصلاح در مورد پاسخگوئی به مسائل صنفی شرکت‌های کنترل و بازرسی ساختمان و امور آزمایشگاهی دارای پروانه اشتغال به کار، برعهده کدامیک از مراجع است؟

- (۱) شورای مرکزی نظام مهندسی
(۲) انجمن صنفی شرکت‌های یاد شده
(۳) وزارت راه و شهرسازی
(۴) نظام مهندسی استان

۳- کدامیک از موارد زیر از شرایط عمومی متقاضیان اخذ صلاحیت طرح و ساخت ساختمان نمی‌باشد؟

- (۱) ظرفیت اشتغال اشخاص حقوقی دارای صلاحیت طرح و ساخت عیناً همان ظرفیت اشتغال و حدود صلاحیت مجریان حقوقی در هر برش زمانی است.
(۲) دارندگان صلاحیت طرح و ساخت نمی‌توانند نسبت به خدمات نظارت اقدام نمایند.
(۳) دارندگان صلاحیت طرح و ساخت علاوه بر طراحی طرحی که خود مجری آن هستند می‌توانند در خدمات طراحی پروژه‌های دیگر نیز اقدام نمایند.
(۴) انحصاراً مجری طرح‌هایی باشند که خود تهیه و ارائه می‌نمایند.

۴- اصطلاح «خودبسته‌شو» در بحث حفاظت ساختمان‌ها در مقابل حریق به چه مفهومی می‌باشد؟

- (۱) این اصطلاح در مورد درهای حریق به کار برده می‌شود و به مفهوم بسته بودن در، در حالت عادی و بسته شدن آن پس از عبور است.
(۲) این اصطلاح در مورد درهای حریق به کار برده می‌شود و به مفهوم بسته شدن در، به هنگام حریق از طریق گرفتن فرمان از محلی دیگر است.
(۳) این اصطلاح در مورد درهای حریق به کار برده می‌شود و به مفهوم باز شدن در، به هنگام حریق از طریق گرفتن فرمان از محلی دیگر است.
(۴) گزینه ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۵- حداقل راندمان لامپ‌های مورد استفاده برای روشنایی محوطه و بیرون ساختمان چقدر است؟

- (۱) ۵۰ لومن بر وات
(۲) ۵۵ لومن بر وات
(۳) ۶۰ لومن بر وات
(۴) ۶۵ لومن بر وات



۶- یک مجتمع مسکونی دارای ۲۴ واحد که کنتور هر واحد ۲۵ آمپر سه فاز می باشد، مفروض است. چنانچه میزان برق مصارف عمومی (مشاعات) این مجتمع ۶۰ کیلو وات باشد، کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟ ضریب همزمانی مشترکین واحدهای مسکونی را $0/6$ فرض کنید.

(۱) متقاضی از واگذاری زمین پست معاف می باشد.

(۲) متقاضی باید زمین پست را واگذار نماید.

(۳) متقاضی بنا به ضرورت فنی و به تشخیص شرکت باید زمین پست را واگذار نماید.

(۴) هیچکدام

۷- قدرت قراردادی دو مشترک از یک نوع تعرفه به ترتیب مشترک شماره ۱، ۵۰۰ کیلو وات و مشترک شماره ۲، ۱۰۰۰ کیلو وات می باشد. چنانچه توان اکتیو و راکتیو هر دو مشترک طی یک دوره ۳۰ روزه به ترتیب $50/000$ کیلو وات ساعت و $30/000$ کیلو وار ساعت باشد، کدامیک از گزینه های زیر از بابت بهای پرداختی توان راکتیو دو مشترک صحیح است؟

(۱) بهای پرداختی توان راکتیو مشترک شماره ۱ بیشتر از مشترک شماره ۲ می باشد.

(۲) بهای پرداختی توان راکتیو مشترک شماره ۲ بیشتر از مشترک شماره ۱ می باشد.

(۳) بهای پرداختی توان راکتیو هر دو مشترک یکسان است.

(۴) مشترکین بهایی بابت توان راکتیو پرداخت نمی نمایند.

۸- انشعاب مدارس و دانشگاهها جزء کدامیک از انواع انشعاب های برق می باشند؟

(۱) انشعاب برق مصارف تولید (صنعت و معدن)

(۲) انشعاب برق مصارف اشتراکی

(۳) انشعاب برق مصارف عمومی

(۴) انشعاب برق مصارف تجاری

۹- حداکثر فاصله بین فرستنده و گیرنده دتکتورهای شعاعی خطی (BEAM DETECTOR) چند متر می باشد؟

(۱) ۱۰ متر

(۲) ۱۵ متر

(۳) ۲۵ متر

(۴) ۱۰۰ متر

۱۰- کدامیک از گزینه های زیر در رابطه با زون اعلام حریق در سیستم های متعارف (CONVENTIONAL) صحیح است؟

(۱) مساحت یک زون نباید بیش از ۲۰۰۰ متر مربع باشد.

(۲) مساحت یک زون نباید بیش از ۱۰۰۰ متر مربع باشد.

(۳) یک زون نباید بیش از یک طبقه از ساختمان را در برگیرد.

(۴) گزینه های ۱ و ۳ هر دو صحیح است.



۱۱- چنانچه کابل تغذیه دو دستگاه به ترتیب $5 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ NYY}$ و $5 \times 10 \text{ mm}^2 \text{ NYY}$ باشد، حداقل سطح مقطع هادی همبندی اضافی که بدنه دو دستگاه را بهم وصل می کند، چقدر است؟

- (۱) 4 mm^2 (۲) 6 mm^2 (۳) 10 mm^2 (۴) 16 mm^2

۱۲- حداکثر مقدار مقاومت زمین هادی های حفاظتی PE یا حفاظتی PEN در یک سیستم TN با ولتاژ ۳۸۰/۲۲۰ ولت، در سیستم هایی که انحصاراً از کابل های زیر زمینی استفاده می کنند، بشرط اینکه سایر مسایل (مانند قطع مدار در ۰/۴ ثانیه یا ۵ ثانیه) رعایت شده باشد، چند اهم می باشد؟

- (۱) ۲ اهم (۲) ۲/۹ اهم

(۳) ۵ اهم (۴) مقدار مقاومت چندان اهمیتی ندارد و هر مقدار می تواند باشد.

۱۳- چنانچه آمپدانس حلقه اتصال کوتاه بین هادی فاز و هادی حفاظتی ۰/۲ اهم باشد و مسیر اتصال کوتاه توسط حفاظت ۱۰۰ آمپری انجام شود، مناسب ترین نوع وسیله حفاظتی جهت قطع مطمئن مدار اتصال کوتاه در زمانی مجاز یا در زمانی کمتر از ۵ ثانیه چقدر می باشد؟ (ولتاژ بین هادی فاز و خنثی را ۲۲۰ ولت فرض کنید)

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

(۳) کلید خودکار اتوماتیک، فیوز زود ذوب (۴) کلید خودکار اتوماتیک، فیوز زود ذوب، فیوز دیر ذوب

۱۴- در سیستم TT بدنه دستگاهی که توسط یک فیوز ۶۳ آمپر دیر ذوب حفاظت می شود توسط یک الکتروود به زمین وصل شده است، حداکثر مقدار مقاومت زمین چقدر است؟

- (۱) ۰/۱۵۹ اهم (۲) ۰/۲۲۷ اهم

- (۳) ۰/۳۱۷ اهم (۴) ۰/۶۳۵ اهم

۱۵- حداقل فاصله لبه بالایی الکتروود صفحه ای از سطح زمین چقدر می باشد؟

- (۱) ۰/۷ متر (۲) ۱/۵ متر

- (۳) ۲ متر (۴) ۵ متر

۱۶- علامت اختصاری کابل شیلددار، زردهار زیرزمینی با عایق و روکش ترمو پلاستیک چه می باشد؟ (بر اساس تعاریف استاندارد VDE-DIN)

- (۱) NYCY (۲) NYRY

- (۳) NYCYRY (۴) NYMHY



۱۷- دو تابلوی برق با مصرف کننده‌های تعریف شده زیر مفروض است :

تابلو شماره ۱- لامپ های تخلیه در گاز تابلوی شماره ۲- موتورهای سه فاز آسنکرون

چنانچه سطح مقطع کابل تغذیه هر دو تابلو 70mm^2 باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) کابل تغذیه تابلوی شماره ۱، $4 \times 70\text{mm}^2\text{NYY}$ و کابل تغذیه تابلوی شماره ۲، $4 \times 70\text{mm}^2\text{NYY}$ مناسب می‌باشد.

(۲) کابل تغذیه تابلوی شماره ۱، $4 \times 70\text{mm}^2\text{NYY}$ و کابل تغذیه شماره ۲، $3 \times 70/35\text{mm}^2\text{NYY}$ مناسب می‌باشد.

(۳) کابل تغذیه شماره ۱، $3 \times 70/35\text{mm}^2\text{NYY}$ و کابل تغذیه تابلوی شماره ۲، $3 \times 70/35\text{mm}^2\text{NYY}$ مناسب می باشد.

(۴) کابل تغذیه تابلوی شماره ۱، $3 \times 70/35\text{mm}^2\text{NYY}$ و کابل تغذیه تابلوی شماره ۲، $4 \times 70\text{mm}^2\text{NYY}$ مناسب می باشد.

۱۸- در سؤال قبل، سطح مقطع کابل تغذیه تابلوها از بابت قطع مدار برای حصول ایمنی در زمانی مجاز یا در زمانی کمتر از ۵ ثانیه چقدر می‌باشد؟

(۱) تابلوی شماره ۱، $4 \times 70\text{mm}^2\text{NYY}$ و تابلوی شماره ۲، $4 \times 70\text{mm}^2\text{NYY}$

(۲) تابلوی شماره ۱، $4 \times 70\text{mm}^2\text{NYY}$ و تابلوی شماره ۲، $3 \times 70/35\text{mm}^2\text{NYY}$

(۳) تابلوی شماره ۱، $3 \times 70/35\text{mm}^2\text{NYY}$ و تابلوی شماره ۲، $4 \times 70\text{mm}^2\text{NYY}$

(۴) تابلوی شماره ۱، $3 \times 70/35\text{mm}^2\text{NYY}$ و تابلوی شماره ۲، $3 \times 70/35\text{mm}^2\text{NYY}$

۱۹- حداکثر تعداد چراغ فلورسنت ۴۰ وات دو لامپه ($2 \times 40\text{W}$) در یک مدار روشنایی که از کلید مینیاتوری ۱۶ آمپر تغذیه می‌گردد، چقدر است؟

جریان لامپ فلورسنت بدون خازن $0/43$ آمپر و با خازن $0/23$ آمپر می‌باشد.

ضریب کاهش باردهی کلید مینیاتور را $0/55$ فرض کنید.

(۱) ۱۰ عدد (۲) ۱۲ عدد (۳) ۱۸ عدد (۴) ۱۹ عدد

۲۰- در سؤال قبل چنانچه چراغها توسط یک کلید تک پل ۱۰ آمپر قطع و وصل گردند، کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

(۱) تعداد چراغها در مدار می‌تواند بیشتر باشد. (۲) تعداد چراغها در مدار کم می‌شود.

(۳) تعداد چراغها در مدار تغییری نمی‌کند. (۴) هیچکدام

۲۱- دو پروژه با مشخصات زیر مفروض است:

پروژه شماره ۱ شامل ۱۶۰ کیلو وات بار روشنایی و پریرز.

پروژه شماره ۲ شامل ۱۶۰ کیلووات مصارف موتوری (۲ دستگاه موتور به ظرفیت هر کدام ۸۰ کیلووات).

چنانچه شرایط انتخاب دیزل ژنراتور برای هر دو پروژه از بابت درجه حرارت و ارتفاع از سطح دریا یکسان باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) توان انتخابی دیزل ژنراتور پروژه شماره ۱ از پروژه شماره ۲ بیشتر می‌باشد.

(۲) توان انتخابی دیزل ژنراتور پروژه شماره ۲ از پروژه شماره ۱ بیشتر می‌باشد.

(۳) توان انتخابی دیزل ژنراتور هر دو پروژه یکسان می‌باشد.

(۴) هیچکدام.

۲۲- کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با پست پاساژ و پست اختصاصی صحیح است؟

(۱) پست پاساژ در اختیار مشترک و پست اختصاصی در اختیار شرکت نیروی برق می‌باشد.

(۲) پست پاساژ در اختیار شرکت نیروی برق و پست اختصاصی در اختیار مشترک می‌باشد.

(۳) پست پاساژ و پست اختصاصی هر دو در اختیار شرکت نیروی برق می‌باشد.

(۴) پست پاساژ و پست اختصاصی هر دو در اختیار مشترک می‌باشد.

۲۳- حداقل تعداد راه خروج مجزا و دور از هم برای بنایی که بار متصرف تمام طبقات یا بخش‌هایی از آن بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ نفر باشد، چقدر می‌باشد؟

(۱) ۱ راه (۲) ۲ راه (۳) ۳ راه (۴) ۴ راه

۲۴- کدامیک از گزینه‌های زیر مربوط به کابل شبکه کامپیوتری فویل‌دار بدون شیلد می‌باشد؟

(۱) UTP (۲) FTP (۳) STP (۴) FSTP

۲۵- کدامیک از تجهیزات اشاره شده نیازی به حفاظت اضافه بار ندارد؟

(۱) پمپ‌های آتش‌نشانی و پمپ‌های آبرسانی (۲) پمپ‌های آتش‌نشانی و هواکش‌ها

(۳) پمپ‌های آتش‌نشانی و هواکش‌های فشار مثبت (۴) پمپ‌های آبرسانی و هواکش‌ها

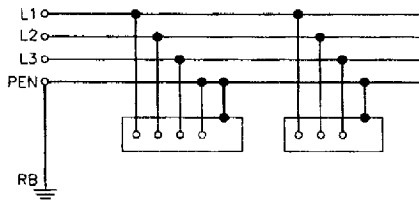
۲۶- کدامیک از گزینه‌های زیر وسیله حفاظتی محدود کننده جریان اتصال کوتاه می‌باشد؟

(۱) کلید خودکار اتوماتیک و کلید خودکار مینیاتور (۲) فیوز و کلید خودکار اتوماتیک

(۳) کلید خودکار اتوماتیک (۴) فیوز



۲۷- سیستم نیروی برق شکل زیر از دیدگاه ایمنی چه می باشد؟



TN-C-S (۲)

TT (۱)

TN-S (۴)

TN-C (۳)

۲۸- موتورخانه‌ای با مصارف الکتریکی زیر موجود است:

۴ دستگاه الکترو موتور پمپ به قدرت هر یک ۱۵ کیلو وات و ضریب توان ۰/۸

۴ دستگاه الکترو موتور کمپرسور به قدرت هر یک ۲۰ کیلو وات و ضریب توان ۰/۸۵

۲۰ عدد چراغ با لامپ بخار جیوه ۲۵۰ وات (با مصرف چوک ۲۷۵ وات)

مطلوب است ضریب توان معادل و شدت جریان ورودی تابلو برق این موتور خانه. (ولتاژ شبکه

۳۸۰ ولت در نظر گرفته شود)

(۲) ۰/۸۳ و ۲۶۶ آمپر

(۱) ۰/۸۵ و ۲۶۰ آمپر

(۴) ۰/۷۸ و ۲۸۳ آمپر

(۳) ۰/۸۱ و ۲۷۳ آمپر

۲۹- اگر در سؤال قبل بخواهیم ضریب توان را تا میزان ۰/۹۵ افزایش دهیم، حداقل چه مقدار بانک

خازنی باید به تابلو موتورخانه اتصال یابد؟

(۴) ۴۵ کیلووار

(۳) ۵۰ کیلووار

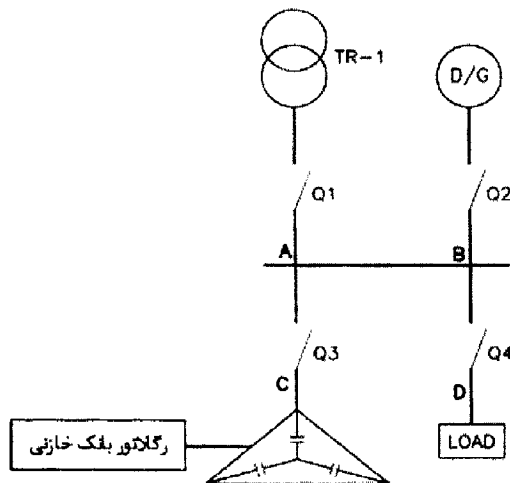
(۲) ۶۰ کیلووار

(۱) ۶۵ کیلووار

مسئله:

باری همانند شکل زیر از طریق برق شهر یا دیزل ژنراتور تغذیه می‌گردد، چنانچه تعویض بار بین برق

شهر و دیزل ژنراتور به صورت اتوماتیک انجام شود:



به سئوالات ۳۰ تا ۳۳ پاسخ دهید:

۳۰- کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با تأمین برق بار مصرفی از طریق برق شهر یا برق اضطراری صحیح است؟

(۱) کلیدهای Q_1 و Q_3 باید دارای مکانیسم موتوری جهت قطع و وصل کلید و ضمناً دارای اینترلاک یک از دو باشند.

(۲) کلیدهای Q_1 و Q_2 باید دارای مکانیسم موتوری جهت قطع و وصل کلید و ضمناً دارای اینترلاک یک از دو باشند.

(۳) کلیدهای Q_2 و Q_3 باید دارای مکانیسم موتوری جهت قطع و وصل کلید و ضمناً دارای اینترلاک یک از دو باشند.

(۴) کلیدهای Q_1 و Q_2 و Q_3 باید دارای مکانیسم موتوری جهت قطع و وصل کلید و ضمناً دارای اینترلاک دو از سه باشند.

۳۱- مناسب ترین محل برای نصب ترانسفورماتور جریان رگولاتور بانک خازنی کجاست؟

(۱) نقطه A (۲) نقطه B (۳) نقطه C (۴) نقطه D

۳۲- چنانچه ترانسفورماتور جریان رگولاتور بانک خازنی در نقطه D نصب گردد، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) نصب ترانسفورماتور جریان در نقطه D صحیح نمی‌باشد.

(۲) کلید Q_4 باید دارای مکانیسم موتوری جهت قطع و وصل کلید باشد.

(۳) کلیدهای Q_3 و Q_4 باید دارای مکانیسم موتوری جهت قطع و وصل کلید باشد.

(۴) کلید Q_3 باید دارای مکانیسم موتوری جهت قطع و وصل باشد.

۳۳- چنانچه ترانسفورماتور جریان رگولاتور بانک خازنی در نقطه D نصب گردد، وضعیت کارکرد و عملکرد کلیدهای Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 با توجه به عملکرد برق شهر و برق اضطراری (دیزل ژنراتور) به چه صورت خواهد بود؟

(۱) در حالت برق شهر Q_1 و $Q_4 = ON$ و Q_2 و $Q_3 = OFF$

در حالت برق اضطراری Q_2 و $Q_4 = ON$ و Q_1 و $Q_3 = OFF$

(۲) در حالت برق شهر Q_1 و Q_3 و $Q_4 = ON$ و $Q_2 = OFF$

در حالت برق اضطراری Q_2 و Q_3 و $Q_4 = ON$ و $Q_1 = OFF$

(۳) در حالت برق شهر Q_1 و $Q_4 = ON$ و Q_2 و $Q_3 = OFF$

در حالت برق اضطراری Q_2 و Q_3 و $Q_4 = ON$ و $Q_1 = OFF$

(۴) در حالت برق شهر Q_1 و Q_3 و $Q_4 = ON$ و $Q_2 = OFF$

در حالت برق اضطراری Q_2 و $Q_4 = ON$ و Q_1 و $Q_3 = OFF$



۳۴- چه توانی باید به ورودی یک بلندگو اعمال گردد تا فشار صوت لازم در فاصله ۳۰ متری از بلندگو ۸۵ دسیبل باشد؟ (فشار صوت خروجی بلندگو در فاصله یک متری و با توان یک وات، ۱۰۰ دسیبل می باشد)

(فاصله از بلندگو بر حسب متر) $\log 20 =$ مقدار تضعیف صدا در فضای آزاد (dB)

(توان ورودی بلندگو بر حسب وات) $\log 10 =$ افزایش صوت بلندگو بر حسب (dB)

(۲) ۲۹/۴ وات

(۱) ۲۸/۵ وات

(۴) ۳۴/۹ وات

(۳) ۳۰/۴ وات

۳۵- در سؤال قبل چنانچه توان نامی بلندگو به قدرت ۴۰ وات انتخاب گردد فشار صوت در فاصله ۳۰ متری از بلندگو چند دسیبل می باشد؟

(۲) ۸۶/۴۸ دسیبل

(۱) ۸۴/۲۵ دسیبل

(۴) ۹۴/۸۲ دسیبل

(۳) ۹۵/۶۱ دسیبل

مسئله:

سرمایش و گرمایش فضاهای اداری یک ساختمان از طریق سیستم (VAV) انجام می گیرد (Variable Air Volume) سیستم VAV بدین شرح می باشد که مقدار حجم هوای ورود به فضا، با توجه به دمای تنظیم شده ترموستات داخل اتاق کم یا زیاد می شود.

یک دستگاه هوارسان جهت تغذیه VAV های فضاهای اداری منظور شده است، مشخصات الکتریکی موتور هوارسان بشرح ذیل می باشد:

موتور به قدرت ۱۵ کیلو وات روی شفت با جریان نامی ۲۹ آمپر

ضریب توان ۰/۸۹، راندمان ۰/۸۷

به سئوالات ۳۶ تا ۴۰ پاسخ دهید:

۳۶- کدامیک از گزینه های زیر در رابطه با تغذیه موتور هوارسان مناسب می باشد؟

(۱) استفاده از اینورتر (کنترل کننده دور متغیر) جهت تغییر دور موتور هوارسان با توجه به تغییرات بار هوارسان.

(۲) استفاده از راه انداز مستقیم

(۳) استفاده از راه انداز ستاره- مثلث

(۴) گزینه های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۳۷- تجهیزات مورد نیاز جهت تغذیه موتور هوارسان در صورت استفاده از اینورتر چه می باشد؟

(۱) کلید حرارتی، مغناطیسی - کنتاکتور

(۲) کلید اتوماتیک کمپکت (MCCB) - کنتاکتور - رله بی مثال

(۳) کلید گردان - فیوز - کنتاکتور - رله بی مثال

(۴) کلید اتوماتیک کمپکت (MCCB)

۳۸- چنانچه برای راه اندازی موتور هوارسان از کلید حرارتی، مغناطیسی (MPCB) استفاده گردد،

تجهیزات مورد نیاز برای تغذیه موتور هوارسان چه می باشد؟

(۱) کلید حرارتی، مغناطیسی - کنتاکتور

(۲) کلید حرارتی، مغناطیسی - کنتاکتور - رله بی مثال

(۳) کلید حرارتی، مغناطیسی - فیوز - کنتاکتور - رله بی مثال

(۴) کلید حرارتی، مغناطیسی - کلید گردان - فیوز - کنتاکتور - رله بی مثال

۳۹- آمپر کلید حرارتی، مغناطیسی جهت تغذیه موتور هوارسان برای حالت راه اندازی مستقیم چقدر

می باشد؟

(۲) ۱۸ - ۲۵ آمپر

(۱) ۱۴ - ۲۰ آمپر

(۴) ۳۰ - ۴۰ آمپر

(۳) ۲۲ - ۳۲ آمپر

۴۰- آمپر کلید حرارتی، مغناطیسی جهت تغذیه موتور هوارسان برای حالت راه اندازی ستاره - مثلث

چقدر می باشد؟

(۱) ۱۴ - ۲۰ آمپر

(۲) ۱۸ - ۲۵ آمپر

(۳) ۲۲ - ۳۲ آمپر

(۴) ۳۰ - ۴۰ آمپر

۴۱- شدت روشنایی بر حسب لوکس برای اتاقی به ابعاد 8×6 متر مربع که توسط ۱۲ عدد چراغ

فلورسنت لوور 2×40 وات آرایش شده است، چقدر می باشد؟ ضریب بهره برای چراغ فلورسنت لوور

2×40 وات را 0.4 فرض کنید، افت توان نوری 0.8 و شار نوری هر لامپ فلورسنت 2800 لومن می باشد.

(۲) ۳۵۸ لوکس

(۱) ۲۲۴ لوکس

(۴) ۵۶۰ لوکس

(۳) ۴۴۸ لوکس



۴۲- منظور از زمان انتظار چیست؟

- ۱) فاصله زمانی فشردن دکمه احضار آسانسور در پایین‌ترین طبقه تا رسیدن کابین به آخرین طبقه است.
- ۲) فاصله زمانی فشردن دکمه احضار آسانسور در طبقه اصلی تا رسیدن کابین به آخرین طبقه است.
- ۳) فاصله زمانی فشردن دکمه احضار آسانسور در پایین‌ترین طبقه تا رسیدن کابین به طبقه اصلی است.
- ۴) فاصله زمانی فشردن دکمه احضار آسانسور در طبقه اصلی تا رسیدن کابین به آن طبقه است.

۴۳- کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با مقاومت به آتش درهای لولایی و درهای اتوماتیک صحیح است؟

- ۱) مقاومت به آتش درهای اتوماتیک و درهای لولایی باید در یک سطح باشد.
- ۲) مقاومت به آتش درهای اتوماتیک می‌تواند از درهای لولایی کمتر باشد.
- ۳) مقاومت به آتش درهای لولایی می‌تواند از درهای اتوماتیک کمتر باشد.
- ۴) هیچکدام.

۴۴- چنانچه حداقل زمان تحمل دیواره‌ها و تیغه‌های پوشاننده چاه آسانسوری در برابر آتش یک ساعت باشد، حداقل زمان تحمل در لولایی مربوط به آسانسور ذکر شده در برابر آتش چقدر می‌باشد؟

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

۴۵- دو دستگاه ترانسفورماتور توزیع با مشخصات یکسان، اولی با $uk\%=6$ و دومی با $uk\%=7$ مفروض است. اگر در ترمینال‌های ثانویه این دو ترانسفورماتور اتصال کوتاه مشابهی رخ دهد، کدام عبارت در مورد شدت جریان در نقطه اتصال کوتاه صحیح است؟

- ۱) جریان اتصالی در هر دو ترانسفورماتور یکسان است.
- ۲) جریان اتصالی در ترانسفورماتور اول بیشتر از دومی است.
- ۳) جریان اتصالی در ترانسفورماتور اول کمتر از دومی است.
- ۴) اطلاعات داده شده برای پاسخ به سؤال کافی نمی‌باشد.

۴۶- در چه صورت پیمانکار می‌تواند مجری ساختمان باشد؟

- ۱) پیمانکار تحت هیچ شرایطی نمی‌تواند مجری ساختمان باشد.
- ۲) در صورت داشتن پروانه اشتغال به کار از وزارت راه و شهرسازی
- ۳) در صورتیکه اجرای تمام عملیات ساختمانی را عهده‌دار شود.
- ۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.



مسئله:

ساختمانی دارای ۸ طبقه بالای همکف و ۳ طبقه زیرزمین مفروض است، هر طبقه شامل ۴ واحد مسکونی و تعداد افراد ساکن هر واحد ۴ نفر می‌باشد. چنانچه ارتفاع کف به کف طبقات ۳ متر باشد. به سئوالات ۴۷ تا ۵۳ پاسخ دهید:

۴۷- چنانچه زمان انتظار ۶۰ باشد، (برنامه ۶۰)، مناسب ترین تعداد و ظرفیت آسانسورهای این ساختمان مسکونی بدون احتساب تراز پارکینگ چه می‌باشد؟

(۱) یک دستگاه آسانسور به ظرفیت ۴۰۰ کیلوگرم + یک دستگاه آسانسور به ظرفیت ۱۰۰۰ کیلوگرم با سرعت ۱/۶ متر بر ثانیه

(۲) یک دستگاه آسانسور به ظرفیت ۴۰۰ کیلوگرم + یک دستگاه آسانسور به ظرفیت ۱۰۰۰ کیلوگرم با سرعت ۲/۵ متر بر ثانیه

(۳) یک دستگاه آسانسور به ظرفیت ۶۳۰ کیلوگرم + یک دستگاه آسانسور به ظرفیت ۱۰۰۰ کیلوگرم با سرعت ۲/۵ متر بر ثانیه

(۴) یک دستگاه آسانسور به ظرفیت ۶۳۰ کیلوگرم + یک دستگاه آسانسور به ظرفیت ۱۰۰۰ کیلوگرم با سرعت ۱/۶ متر بر ثانیه

۴۸- چنانچه آسانسورهای محاسبه شده در کنار یکدیگر و در یک چاه مشترک اجرا گردند، ارتفاع چاهک پائین آسانسور و حداقل ارتفاع بالاسری چقدر می‌باشد؟ (از جدول ۱ پیوست ۲ کتاب مبحث ۱۵ مقررات ملی ساختمان استفاده گردد.)

(۱) ۱/۴ متر - ۳/۶ متر

(۲) ۱/۴ متر - ۳/۷ متر

(۳) ۱/۶ متر - ۳/۸ متر

(۴) ۲/۲ متر - ۵ متر

۴۹- حداقل ارتفاع چاه آسانسور ساختمان مسکونی فوق چقدر می‌باشد؟

(۱) ۳۸ متر

(۲) ۳۸/۱ متر

(۳) ۳۸/۴ متر

(۴) ۴۰/۲ متر

۵۰- حداقل تعداد چراغهای نصب شده در چاه آسانسور چه تعداد می‌باشد؟

(۱) ۷ عدد

(۲) ۸ عدد

(۳) ۱۰ عدد

(۴) ۱۲ عدد



۵۱- در طرح توسعه ۲ طبقه به ساختمان مسکونی موجود اضافه می‌گردد، کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با آسانسورهای ساختمان صحیح است؟ (از بابت محاسبات سازه‌ای افزایش ۲ طبقه مانعی ندارد)
 (۱) آسانسورهای موجود ساختمان جوابگوی طرح توسعه می‌باشند.

(۲) آسانسورهای موجود ساختمان جوابگوی طرح توسعه نبوده و باید یک دستگاه آسانسور دیگر اضافه کرد.

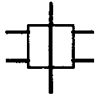
(۳) می‌توان سرعت آسانسورهای موجود را افزایش داد.

(۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

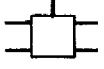
۵۲- چنانچه هر واحد مسکونی دارای سه عدد پریز تلویزیون و نیز دیاگرام توزیع سیستم آنتن مرکزی ساختمان همانند شکل زیر باشد، حداقل قدرت تقویت کننده چند دسیبل است؟
 (در محاسبات از افت کابلها صرف نظر می‌شود)

جعبه تقسیم عبوری با یک عبور و چهار انشعاب و تضعیف ۳ دسیبل برای عبور و ۱۵ دسیبل برای

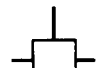
هر انشعاب



جعبه تقسیم انشعابی با چهار انشعاب و تضعیف ۸ دسیبل در هر انشعاب



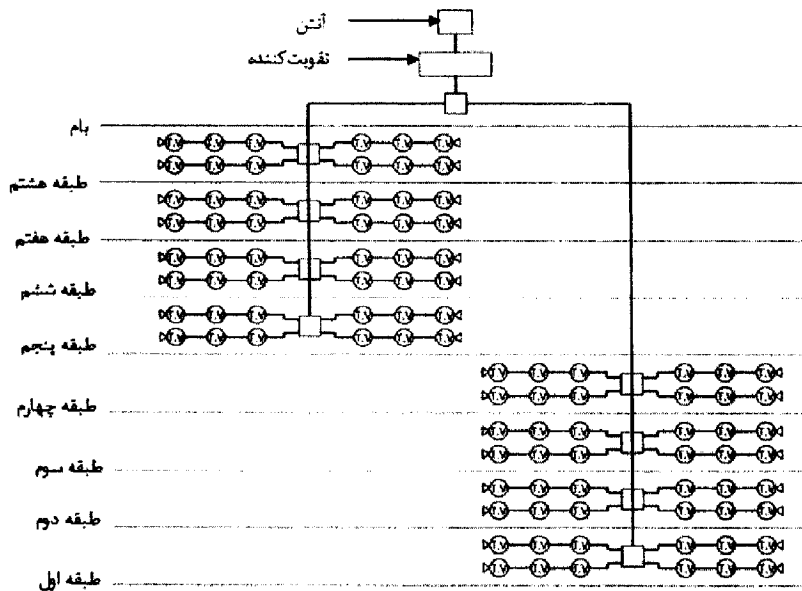
جعبه تقسیم انشعابی با دو انشعاب و تضعیف ۳ دسیبل در هر انشعاب



پریز میانی با افت عبوری ۲ دسیبل و افت انشعابی ۶ دسیبل (به طرف مصرف کننده)



پریز انتهایی با افت ۲ دسیبل



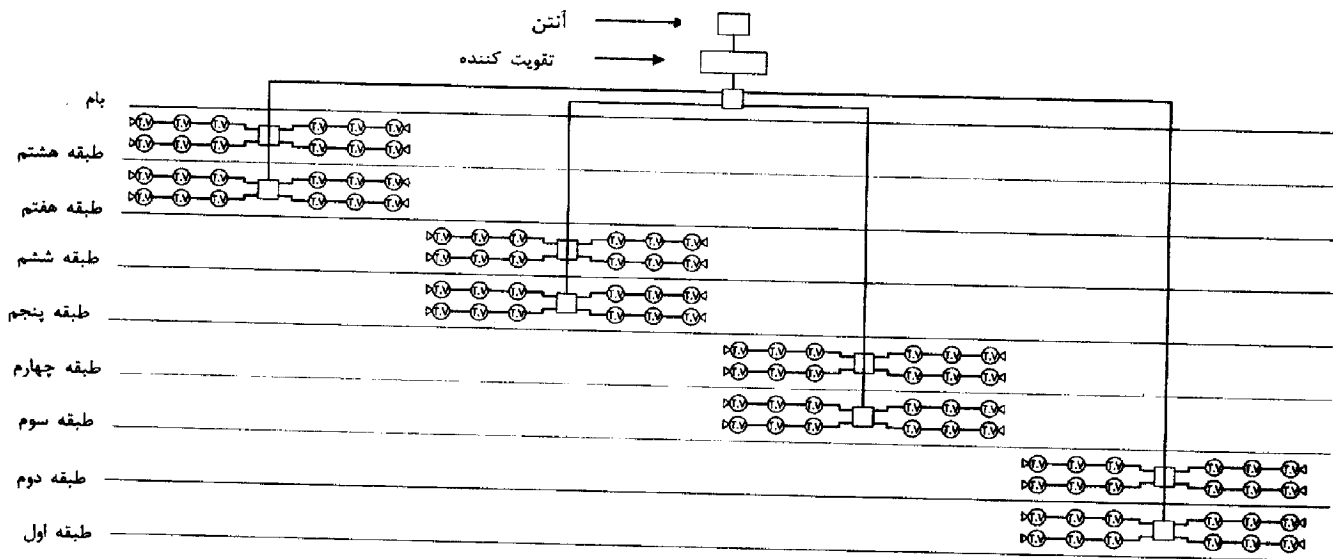
(۱) ۲۶ دسیبل

(۲) ۲۸ دسیبل

(۳) ۳۰ دسیبل

(۴) ۳۲ دسیبل

۵۳- چنانچه دیاگرام توزیع سیستم آنتن مرکزی همانند شکل زیر باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



- (۱) حداقل قدرت تقویت کننده بیشتر می‌شود.
 (۲) حداقل قدرت تقویت کننده کمتر می‌شود.
 (۳) حداقل قدرت تقویت کننده تغییری نمی‌کند.
 (۴) هیچکدام.

۵۴- در تعریف درجه نفوذ ناپذیری دستگاه الکتریکی IP_{xy} کدام عبارت صحیح نمی‌باشد؟

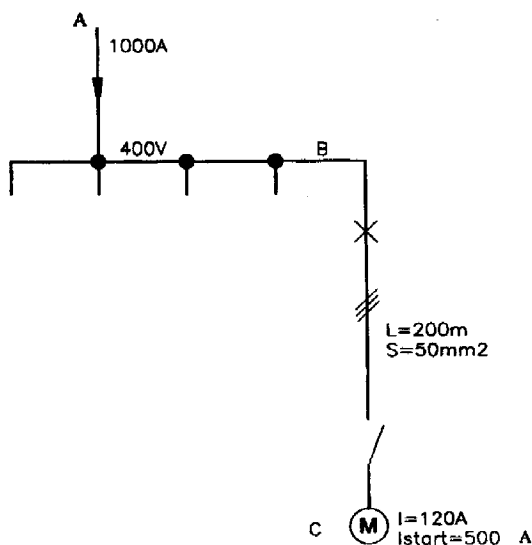
- (۱) Y نشان گر نفوذ ناپذیری بدنه دستگاه در مقابل آب است.
 (۲) X نشان گر نفوذ ناپذیری بدنه دستگاه در مقابل ذرات جامد و اشیاء خارجی است.
 (۳) دستگاهی با درجه حفاظت IP23 کمتر از دستگاهی با درجه حفاظت IP43 در مقابل نفوذ آب محافظت شده است.
 (۴) دستگاهی با درجه حفاظت IP20 در مقابل نفوذ آب محافظت نشده است.

۵۵- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد الزامات مرتبط با پدافند غیرعامل در تأسیسات برقی و مکانیکی ساختمانها صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) امکانات ضروری مانند منابع آب، برق اضطراری و تلفن در هر ساختمان باید پیش‌بینی شود.
 (۲) برای حفاظت تجهیزات الکتریکی حساس باید از پوشش‌های مناسب استفاده شود.
 (۳) سیستم‌های اطلاع رسانی و هشداردهنده باید بصورت غیرمتمرکز بوده و داخل یک لوله اجرا شوند.
 (۴) بکارگیری تمهیدات لازم از قبیل مولد برق اضطراری به منظور کارکرد مداوم در بعضی مکانها مانند اتاق‌های عمل بیمارستان الزامی است.

مسئله:

موتوری با جریان نامی $A\ 120$ در ضریب توان 0.8 و $A\ 500$ در حالت راه اندازی و ضریب توان راه اندازی 0.35 مفروض است. کابل تغذیه موتور از نقطه B با مقطع 50 میلیمتر مربع و به طول 200 متر می باشد. جریان مصرفی از نقطه A تا نقطه B ، $A\ 1000$ و افت ولتاژ این مسیر در شرایط نرمال 12 ولت می باشد.



سطح مقطع mm^2	Normal servic $\cos \varphi = 0.8$	Start-up $\cos \varphi = 0.35$
10	3/2	1/5
16	2/05	1
25	1/3	0/65
35	1	0/52
50	0/75	0/41
70	0/56	0/32
95	0/42	0/26

جدول افت ولتاژ ΔU به ازاء یک ولت در یک آمپر در یک کیلومتر

During start- up

به سئوالات ۵۶ تا ۵۸ پاسخ دهید:

۵۶- افت ولتاژ کل مسیر موتور در شرایط نرمال (شرایط کارکرد عادی موتور) چند درصد می باشد؟

- (۱) ۲/۵٪ (۲) ۴/۱۵٪ (۳) ۵٪ (۴) ۷/۱۵٪

۵۷- افت ولتاژ موتور در هنگام راه اندازی چند درصد می باشد؟

(از اختلاف فاز بین جریان در مسیر AB و جریان موتور در حالت راه اندازی صرف نظر می گردد)

- (۱) ۷/۱۵٪ (۲) ۱۰/۲۵٪ (۳) ۱۳/۲۵٪ (۴) ۱۴/۳۹٪

۵۸- چنانچه حداکثر افت ولتاژ موتور به هنگام راه‌اندازی ۱۰٪ باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

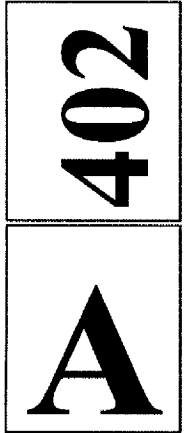
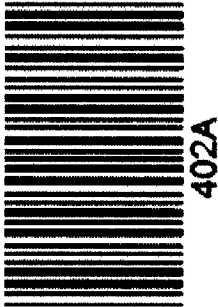
- (۱) باید از کابل با مقطع ۷۰ میلیمتر استفاده کرد.
- (۲) باید از کابل با مقطع ۹۵ میلیمتر مربع استفاده کرد.
- (۳) باید از کابل با مقطع بالاتر از ۹۵ میلیمتر مربع استفاده کرد.
- (۴) نیازی به تغییر مقطع کابل نمی‌باشد.

۵۹- کدامیک از ساختمانها و تأسیسات به شرح زیر مشمول مقررات مندرج در مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان (پدماند غیر عامل) می‌باشد؟

- (۱) ساختمانهای مسکونی ۴ الی ۸ طبقه، دانشگاه‌ها، مراکز فرماندهی و مدیریت بحران استان، ورزشگاه‌های ۳۰ هزار نفری - بیمارستانهای با دویست تخت خواب
- (۲) مراکز تولید فولاد و نفت - ساختمان اصلی بانک مرکزی - ساختمانهای مسکونی ۱۲ طبقه
- (۳) برج‌های مسکونی ۲۰ طبقه - مساجد با ظرفیت ۲۰۰ نفر - ساختمانهای ۲ طبقه مسکونی - قرارگاه‌های نظامی
- (۴) هتل‌ها - مدارس، دانشگاه‌ها - تونل‌ها - دودکش‌ها

۶۰- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) اگر سطح مقطع هادی خنثی کوچکتر از سطح مقطع هادی فاز باشد لازم است وسیله کشف اضافه جریان در هادی خنثی پیش‌بینی شود، این وسیله باید سبب قطع فازها و نول شود.
- (۲) اگر سطح مقطع هادی خنثی کوچکتر از سطح مقطع هادی فاز باشد، لازم است وسیله کشف اضافه جریان در هادی خنثی پیش‌بینی شود، این وسیله باید سبب قطع فازها شود.
- (۳) اگر سطح مقطع هادی خنثی برابر سطح مقطع هادی فاز باشد لازم است وسیله کشف اضافه جریان در هادی خنثی پیش‌بینی شود، این وسیله باید سبب قطع فازها شود.
- (۴) اگر سطح مقطع هادی خنثی برابر سطح مقطع هادی فاز باشد لازم است وسیله کشف اضافه جریان در هادی خنثی پیش‌بینی شود، این وسیله باید سبب قطع فازها و نول شود.



**دفترچه‌ی آزمون ورود به حرفه‌ی مهندسان
رشته‌ی «تأسیسات برقی»**

مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتماً تکمیل نمایید.

* نام و نام خانوادگی:	تاریخ آزمون: ۹۱/۶/۳۱
* شماره‌ی داوطلب:	تعداد سؤالات: ۶۰ سؤال
	زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تذکرات:

- سؤالات به صورت چهارجوابی می‌باشد. کامل‌ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه‌ی صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- به هر پاسخ اشتباه یا بیش از یک انتخاب، $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می‌گیرد.
- امتحان به صورت جزوه باز می‌باشد. هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه‌ی خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه‌ی آزمون ممنوع است.
- همراه داشتن هر گونه تلفن همراه و رایانه در جلسه‌ی آزمون اکیداً ممنوع می‌باشد.
- از درج هر گونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید.
- در پایان آزمون، دفترچه‌ی سؤالات و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه‌ی سؤالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می‌گردد.
- نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، لذا مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه‌هایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد، به عهده‌ی داوطلب است.
- کلیه‌ی سؤالات با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی ۵۰ درصد می‌باشد.

- ۱- اعضای هیئت اجرایی انتخابات که از اعضای نظام مهندسی استان می‌باشند، می‌بایست دارای حداقل چند سال سابقه‌ی کار باشند؟
 (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲
- ۲- مرجع رسیدگی به شکایات از اعضای «هیئت مدیره»، کدام است؟
 (۱) دیوان عدالت اداری
 (۲) رئیس سازمان نظام مهندسی کشور
 (۳) شورای انتظامی نظام مهندسی
 (۴) شورای انتظامی نظام مهندسی استان
- ۳- مجری حقوقی در صورتی می‌تواند اجرای کار جدید (اضافه بر ظرفیت) را تقبل کند، که:
 (۱) یکی از پروژه‌های خود را به پایان رسانده و گزارش پایان کار ساختمان، به تأیید ناظر هماهنگ‌کننده و سازمان استان رسیده باشد.
 (۲) یکی از پروژه‌های خود را به پایان رسانده و گزارش پایان کار ساختمان، به تأیید مرجع صدور پروانه‌ی ساختمان و ناظر هماهنگ‌کننده رسیده باشد.
 (۳) گزارش پیشرفت فیزیکی عملیات اجرایی هر یک از واحدهای ساختمان در دست اجرای او برابر ۷۵ درصد باشد؛ و مراتب به تأیید ناظر هماهنگ‌کننده و سازمان استان رسیده باشد.
 (۴) گزارش پیشرفت فیزیکی عملیات اجرایی هر یک از واحدهای ساختمان در دست اجرای او برابر ۷۵ درصد باشد؛ و مراتب به تأیید مرجع صدور پروانه‌ی ساختمان و ناظر هماهنگ‌کننده رسیده باشد.
- ۴- همهی موارد زیر، جزء وظایف مسئول دفتر طراحی ساختمان می‌باشند به جز:
 (۱) طراحی معماری ساختمان
 (۲) مراجعه به سازمان نظام مهندسی برای انجام امور اداری
 (۳) امضاء عقد قراردادهای مربوط به ارائه‌ی خدمات مهندسی (۴) ارائه‌ی خدمات هماهنگی بین رشته‌های مختلف ساختمان
- ۵- ظرفیت ژنراتور اضطراری در ساختمان‌های بلند، برای چه مصارفی در نظر گرفته می‌شود؟
 (۱) چراغ‌های اضطراری، پمپ‌های آتش‌نشانی، سیستم اعلام حریق و کنترل مرکزی، شبکه‌ی UPS و آسانسورها
 (۲) چراغ‌های اضطراری، پمپ‌های آتش‌نشانی، سیستم اعلام حریق و کنترل مرکزی، شبکه‌ی UPS و یکی از آسانسورها
 (۳) چراغ‌های اضطراری، پمپ‌های آتش‌نشانی، سیستم اعلام حریق و کنترل مرکزی و یکی از آسانسورها
 (۴) پمپ‌های آتش‌نشانی، سیستم اعلام حریق و کنترل مرکزی، چراغ‌های اضطراری و آسانسورها
- ۶- در یک کارگاه ساختمانی با زیربنای ۵۰۰۰ مترمربع، کدام یک از موارد ایمنی زیر بایستی در نظر گرفته شود؟
 A- ایجاد درمانگاه سیار
 B- جعبه‌ی کمک‌های اولیه و آموزش افراد
 C- آمبولانس
 D- وسایل ارتباطی برای تماس فوری با مرکز اورژانس و آتش‌نشانی
 E- تعیین مسؤل ایمنی
- ۷- در نردبان‌های ثابت، حداکثر در چند متر لازم است یک پاگرد تعبیه شود؟
 (۱) ۱۲ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴) ۶
- ۸- ابعاد تخته‌های چوبی که برای ساخت سقف موقت جهت سکوی کار مورد استفاده قرار می‌گیرد، کدام است؟
 (۱) ضخامت ۲/۵ cm، عرض ۲۵cm، فاصله‌ی تکیه‌گاه‌ها بیش از ۲۰۰ cm
 (۲) ضخامت ۲/۵cm، عرض ۲۵cm، فاصله‌ی تکیه‌گاه‌ها بیش از ۳۰۰ cm
 (۳) ضخامت ۵cm، عرض ۲۰ cm، فاصله‌ی تکیه‌گاه‌ها بیش از ۱۵۰ cm
 (۴) ضخامت ۵cm، عرض ۲۵cm، فاصله‌ی تکیه‌گاه‌ها بیش از ۲۵۰ cm

۹- کابل D_1 به قطر خارجی 6 cm از نوع روپوش فلزی و کابل D_2 به قطر خارجی 5 cm از نوع بدون روپوش فلزی به فاصله‌ی 20 cm از هم و به موازات هم با بست‌های 2 متری از روی یک دیوار کشیده شده‌اند. گزینه‌ی صحیح در این مورد، کدام است؟

(۱) فاصله‌ی بست‌ها برای کابل D_2 ، مناسب نیست.

(۲) فاصله‌ی بست‌ها برای کابل D_1 ، مناسب نیست.

(۳) فاصله‌ی بست‌ها و فاصله‌ی کابل هیچ‌کدام مناسب نمی‌باشد.

(۴) فاصله‌ی بست‌ها مناسبند، ولی فاصله‌ی بین دو کابل مناسب نیست.

۱۰- استفاده از کلیدهای حفاظتی جریان باقی مانده، در کدام مورد مجاز است؟

(۱) برق‌گیرها

(۲) کنترل جریان‌های اضافه بار

(۳) جلوگیری از آسیب‌های اتصال کوتاه

(۴) آخرین وسیله‌ی حفاظتی نصب شده در مدار

۱۱- ترانسفورماتوری در یک اتاق نصب شده است. در نصب آن کدام حالت با مقررات ملی ساختمان مغایرت دارد؟

(۱) شیب مسیر کابل‌ها، به سمت خارج اجرا شده است.

(۲) روی شبکه‌های حائل 22 cm شن یا سنگ گرانیت ریخته شده است.

(۳) محور طولی ترانسفورماتور عمود بر در و مخزن روغن نما روبه‌روی در است.

(۴) محور طولی ترانسفورماتور به موازات در و پوشینگ‌های فشار قوی رو به خارج اتاق است.

۱۲- در نصب تابلوهای فلزی هم ولتاژ، کدام فاصله یا ابعاد با مقررات ملی ساختمان مطابقت ندارد؟

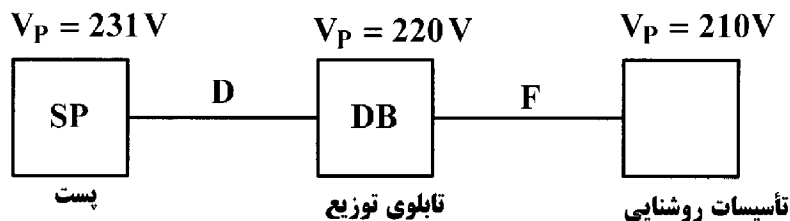
(۱) ارتفاع اتاق، حداقل 2 متر می‌باشد.

(۲) جبهه‌ی جلوی (عملیاتی) تابلو، نباید کم‌تر از $1/2$ متر باشد.

(۳) فاصله‌ی تابلوها از دیوارها، حداقل $5/0$ متر در نظر گرفته می‌شود.

(۴) ارتفاع اتاق $5/0$ متر بیش‌تر از ارتفاع بلندترین تابلو و کم‌تر از 2 متر نباشد.

۱۳- ولتاژ فازی ($L - N$) یک سیستم توزیع در شکل زیر نشان داده شده است. درباره‌ی رعایت افت ولتاژ مجاز، کدام عبارت صحیح است؟



(۱) در مسیر F رعایت نشده و در مسیر D رعایت شده است.

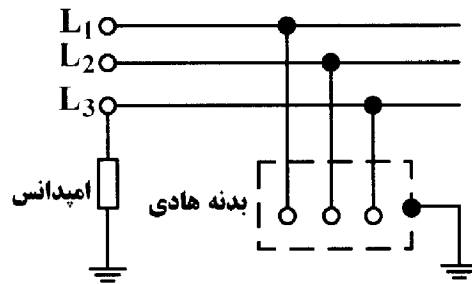
(۲) در مسیر D رعایت نشده و در مسیر F رعایت شده است.

(۳) در هر دو مسیر D و F رعایت نشده است.

(۴) در هر دو مسیر D و F رعایت شده است.

۱۴-

نوع سیستم نیروی برق روبه‌رو، از دیدگاه ایمنی، کدام است؟



IT (۱)

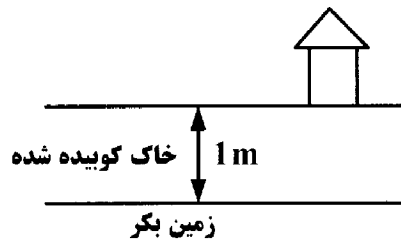
TT (۲)

TN - C (۳)

TN - S (۴)

۱۵-

با توجه به شکل روبه‌رو، حداقل عمق دفن الکتروود زمین که به صورت قائم دفن می‌شود، چند متر است؟



۱/۵ (۱)

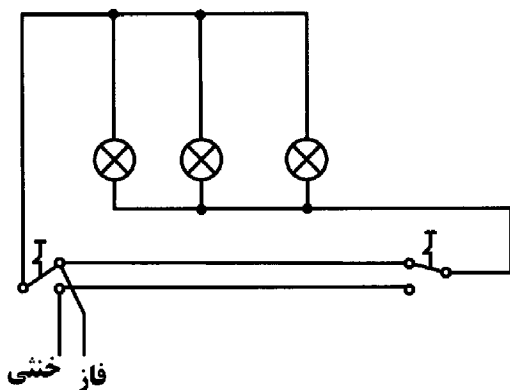
۲ (۲)

۲/۵ (۳)

۳ (۴)

۱۶-

در سیم‌کشی شکل روبه‌رو، می‌توان گفت که:



(۱) سیم‌کشی به مناسبت صرفه در سیم مناسب است.

(۲) سیم‌کشی به مناسبت هدایت سیم خنثی به کلید مجاز نیست.

(۳) در سیم‌کشی برای مدار کلید تبدیل، طرح مناسب‌تری وجود دارد.

(۴) چون ارتباط بین مصرف و سیم فاز و خنثی برقرار می‌شود، سیم‌کشی مجاز است.

۱۷-

در ساختمان‌های دارای چندین واحد مسکونی، چه مصارفی روی کنتور عمومی قرار می‌گیرد؟

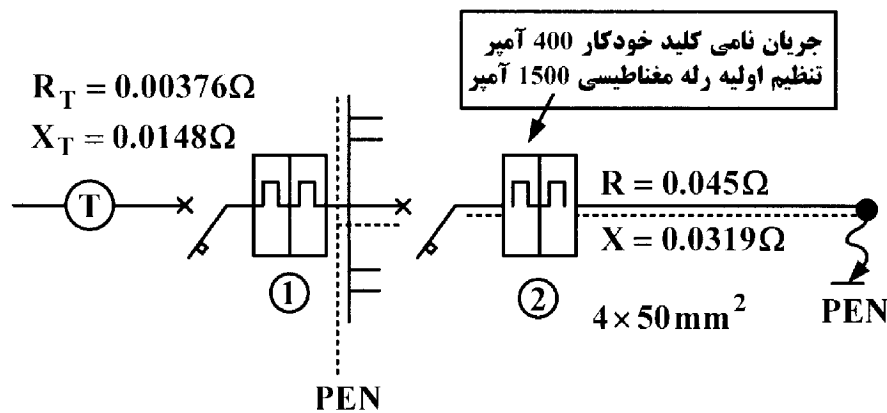
(۱) پارکینگ، راهروها، موتورخانه‌ی مرکزی، سیستم اعلام حریق و کنترل مرکزی و Page

(۲) فضاهای مشاع، آسانسورها و موتورخانه‌ی مرکزی، سیستم اعلام حریق و کنترل مرکزی

(۳) پارکینگ، راهروها، آسانسورها و موتورخانه‌ی مرکزی، سیستم اعلام حریق و کنترل مرکزی و Page

(۴) فضاهای مشاع، آسانسورها و موتورخانه‌ی مرکزی، سیستم اعلام حریق و کنترل مرکزی و Page

- ۱۸- جریان نامی فیوزهای بالا دست یک تابلو که از کلیدهای مینیاتوری ۳ kA استفاده می‌کند، نباید از چند آمپر بزرگ‌تر باشد؟
 (۱) ۴۰ (۲) ۶۳ (۳) ۸۰ (۴) ۱۰۰
- ۱۹- در تأمین برق، چنانچه در مقررات شرکت تأمین‌کننده با مقررات ملی ساختمان تناقضی موجود باشد، اجرا بر اساس کدام مقررات انجام خواهد شد؟
 (۱) مقررات تأمین‌کننده (۲) مقررات ملی ساختمان
 (۳) مقرراتی که ساده‌تر باشد. (۴) مقرراتی که از نظر ایمنی برتر است.
- ۲۰- کلید حفاظتی جریان باقی مانده، در صورت تماس یکی از هادی‌های برقدار با کدام مورد، ممکن است کار آیی نداشته باشد؟
 (۱) هادی بیگانه (۲) هادی برقدار دیگر
 (۳) بدنه‌ی هادی تجهیزات برقی (۴) زمین و برقراری جریان نشتی
- ۲۱- حداقل جریان پریزهای سه فاز چند آمپر است و اگر این پریز فقط دارای یک اتصال اضافی باشد، این اتصال به کدام هادی اختصاص دارد؟
 (۱) ۱۶ - حفاظتی (۲) ۱۶ - خنثی (۳) ۲۵ - حفاظتی (۴) ۲۵ - خنثی
- ۲۲- در کدام یک از فضاهای منازل مسکونی بایستی هم‌بندی اضافی برای هم ولتاژ کردن اجرا شود؟
 (۱) حمام و آشپزخانه (۲) آشپزخانه (۳) اتاق‌ها (۴) حمام
- ۲۳- در هم‌بندی اصلی، برای هم ولتاژ کردن، به هم‌بندی کدام مورد نیاز نیست؟
 (۱) لوله‌های اصلی فلزی آب و گاز (۲) قسمت‌های فلزی ساختمان‌ها
 (۳) هادی‌های حفاظتی دستگاه‌های نصب ثابت (۴) لوله‌های قائم (رایزرها) تأسیسات از هر نوع
- ۲۴- برای زمان قطع وسیله‌ی حفاظتی مدار الکتریکی در اتصال کوتاه، برای دستگاه‌های نصب ثابت t_1 و دستگاه‌های سیار t_2 ، گزینه‌ی صحیح، کدام است؟
 (۱) t_1 و t_2 هر دو حداکثر ۵ ثانیه (۲) t_1 و t_2 هر کدام حداقل ۴/۵ ثانیه
 (۳) t_1 حداکثر ۵ ثانیه و t_2 حداکثر ۴/۵ ثانیه (۴) t_1 حداقل ۵ ثانیه و t_2 حداقل ۴/۵ ثانیه
- ۲۵- سطح مقطع سیم‌ها برای پریز برق و روشنایی در واحدهای مسکونی، چند میلی‌متر مربع است؟
 (۱) ۱ - ۱/۵ (۲) ۱/۵ - ۱/۵ (۳) ۲/۵ - ۱/۵ (۴) ۲/۵ - ۲/۵
- ۲۶- براساس استاندارد IEC و در برق فشار ضعیف، ولتاژ دورترین نقطه‌ی ساختمان نباید از نسبت به ولتاژ نامی بیش‌تر و از نسبت به آن کم‌تر باشد.
 (۱) $+1\%$ و -1% (۲) $+1\%$ و -1.4% (۳) $+0.4\%$ و -0.4% (۴) $+0.4\%$ و -1%
- ۲۷- در شکل زیر، برای اتصال کوتاه فاز به PEN، مقدار مناسب تنظیم رله‌ی مغناطیسی کلید خودکار شماره (2)، چند آمپر است؟

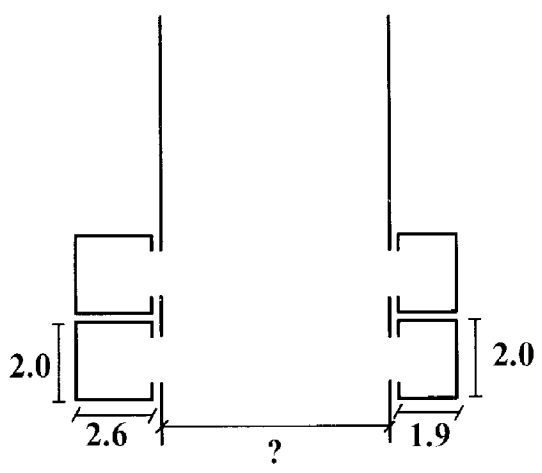


(۲) ۱۴۰۰

(۴) ۱۶۰۰

(۱) ۱۳۰۰

(۳) ۱۵۰۰

- ۲۸- خُسن استفاده از سیستم ساده، بدون اتصال به زمین کدام است؟
 (۱) ولتاژ فازها تثبیت شده هستند.
 (۲) عایق‌بندی سیستم، طول عمر زیادی دارد.
 (۳) تماس با هریک از فازها، ایجاد برق گرفتگی نمی‌کند.
 (۴) اگر یکی از فازها به زمین متصل شود، مشکلی به وجود نمی‌آید.
- ۲۹- در اندازه‌گیری مقاومت ویژه‌ی خاک به روش Wenner، تعداد الکترودها و فاصله‌ی آن‌ها از یکدیگر کدام است؟
 (۱) ۴ - برابر هم (۲) ۳ - برابر هم (۳) $4 - a$ و $2a$ (۴) $3 - a$ و $2a$
- ۳۰- در کدام سیستم، قطع هادی خنثی توسط وسایل حفاظتی لازم است؟
 (۱) TN با هادی خنثی توزیع شده (۲) TN با هادی خنثی توزیع نشده
 (۳) IT با هادی خنثی توزیع شده (۴) IT با هادی خنثی توزیع نشده
- ۳۱- در صورتی که سرعت آسانسور پیشنهادی برای ساختمان، بیش از $2/5$ متر بر ثانیه باشد، موتورخانه‌ی آسانسور باید در کجا قرار بگیرد؟
 (۱) بالای چاه آسانسور (۲) زیر چاه آسانسور
 (۳) مجاور چاه آسانسور (۴) در آخرین طبقه‌ی ساختمان و کنار چاه آسانسور
- ۳۲- آسانسورهای یک برج مسکونی به شکل روبه‌رو است. عرض قابل قبول راهرو، چند متر باید باشد؟
 (۱) $2/1$ (۲) $2/4$ (۳) $3/5$ (۴) $4/5$
- 
- ۳۳- اگر چهار آسانسور در یک چاه مشترک باشند، سطح دریچه‌ی تخلیه‌ی هوا حداقل چند متر مربع باید انتخاب شود؟
 (۱) $0/5$ (۲) $0/4$ (۳) $0/3$ (۴) $0/2$
- ۳۴- در آزمایش و تحویل‌گیری آسانسور، حداکثر ضربه‌ای که از برخورد در به مسافر وارد می‌شود، چند نیوتن است؟
 (۱) ۱۵۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۳۰۰
- ۳۵- حداقل ارتفاع چاه آسانسور در یک ساختمان ۱۰ طبقه (فاصله‌ی کف به کف طبقات ۳ متر) چند متر است؟
 (۱) $29/1$ (۲) $32/1$ (۳) $35/1$ (۴) $39/1$
- ۳۶- پله‌های برقی در کلیه‌ی ساعات کارکرد، بایستی با کدام مشخصات و چند لوکس روشن باشند؟
 (۱) نقطه‌ای بیش از ۵۴ (۲) نقطه‌ای بیش از ۱۵۰ (۳) یکنواخت بیش از ۱۵۰ (۴) یکنواخت بیش از ۵۴
- ۳۷- حداکثر زاویه‌ی شیب پله برقی، در بیش‌ترین حالت ممکن چند درجه است؟
 (۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۳۵ (۴) ۴۵
- ۳۸- حداقل راندمان لامپ‌های مورد استفاده در روشنایی محوطه و بیرون ساختمان، چند لومن بر وات است؟
 (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۵۵ (۴) ۹۰

۳۹- لزوم کنترل و کاهش بار الکتریکی روشنایی چراغ‌های مورد استفاده در فضاهای محصور تا میزان ۵۰ درصد در چه شرایطی می‌باشد؟

(۱) در شرایطی که مساحت فضای محصور بیش از ۱۰ متر مربع بوده و بار روشنایی آن بیش از ۱۲ وات بر متر مربع و فقط با یک منبع تأمین می‌گردد.

(۲) در شرایطی که مساحت فضای محصور بیش از ۱۰ متر مربع بوده و بار روشنایی آن بیش از ۱۲ وات بر متر مربع و با بیش از یک منبع تأمین می‌گردد.

(۳) در شرایطی که مساحت فضای محصور بیش از ۱۲ متر مربع بوده و بار روشنایی آن بیش از ۱۰ وات بر متر مربع و با بیش از یک منبع تأمین می‌گردد.

(۴) در شرایطی که مساحت فضای محصور بیش از ۱۲ متر مربع بوده و بار روشنایی آن بیش از ۱۰ وات بر متر مربع و فقط با یک منبع تأمین می‌گردد.

۴۰- حداقل مقاومت حرارتی مورد نیاز برای عایق‌کاری کانال‌های مورد استفاده در سرمایش و گرمایش داخل ساختمان، چقدر است؟

$$(۱) 0,118 [m^2 \cdot \frac{K}{W}] \quad (۲) 1,0 [m^2 \cdot \frac{K}{W}] \quad (۳) 1,32 [m^2 \cdot \frac{K}{W}] \quad (۴) 1,44 [m^2 \cdot \frac{K}{W}]$$

۴۱- کدام پست‌های توزیع، اقتصادی بوده و سریع‌تر ساخته می‌شوند؟

(۱) پست هوایی

(۲) پست موبایل

(۳) پست معمولی داخلی (Indoor)

(۴) پست معمولی خارجی (Outdoor)

۴۲- در طراحی روشنایی اتوبان‌ها و خیابان‌ها، کدام موارد، به ترتیب در نظر گرفته می‌شود؟

(۱) ارتفاع چراغ - نوع چراغ و لامپ - فاصله‌ی بین دو چراغ

(۲) ارتفاع چراغ - فاصله‌ی بین دو چراغ

(۳) نوع چراغ و لامپ - ارتفاع چراغ - فاصله‌ی بین دو چراغ

(۴) نوع چراغ و لامپ - فاصله‌ی بین دو چراغ - ارتفاع چراغ

۴۳- مشخصه بلندگو که توسط سازنده اعلام می‌گردد، به ترتیب برحسب چند متر و چند وات است؟

$$(۱) 2,2 \quad (۲) 1,2 \quad (۳) 2,1 \quad (۴) 1,1$$

۴۴- ولتاژ خروجی ترانسفورماتور ولتاژ (PT)، برابر چند ولت است؟

$$(۱) 100 \text{ و یا } 80 \quad (۲) 100 \text{ و یا } 110 \quad (۳) 100 \text{ و یا } 120 \quad (۴) 110 \text{ و یا } 120$$

۴۵- جریان ثانویه‌ی ترانس جریان CT، چند آمپر است؟

$$(۱) 5 \quad (۲) 1 \text{ و } 5 \quad (۳) 2 \text{ و } 5 \quad (۴) 1, 2 \text{ و یا } 5$$

۴۶- امپدانس درصد ترانسفورماتور توزیع، چند درصد است؟

$$(۱) 4 \quad (۲) 6 \quad (۳) 4 \text{ یا } 6 \quad (۴) 6 \text{ یا } 8$$

۴۷- کلید مینیاتوری مناسب برای سیستم روشنایی و پریزهای برق در واحدهای تجاری و آموزشی، به ترتیب برابر چند آمپر است؟

$$(۱) 10 - 10 \quad (۲) 10 - 16 \quad (۳) 16 - 16 \quad (۴) 20 - 16$$

۴۸- چشم انسان، به کدام رنگ‌ها، بیش‌ترین حساسیت را دارد؟

$$(۱) سبز - قرمز \quad (۲) قرمز - آبی \quad (۳) زرد - سبز \quad (۴) زرد - قرمز$$

۴۹- آمپر مناسب برای کلید قطع بار موتور سه فاز به قدرت ۵۰ kW، چند آمپر است؟

$$(۱) 100 \quad (۲) 125 \quad (۳) 160 \quad (۴) 180$$

۵۰- فیوز مناسب برای سمت ۲۰ kV یک ترانسفورماتور توزیع ۱۰۰۰ kVA برابر چند آمپر است؟

$$(۱) 25 \quad (۲) 30 \quad (۳) 40 \quad (۴) 50$$

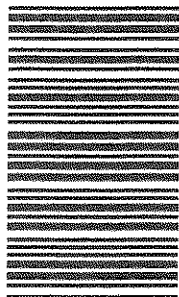
۵۱- در یک سیستم الکتریکی، یک نقطه از سیستم وصل به زمین است؛ و بدنه‌های هادی مستقیماً به زمین وصل‌اند. این سیستم با کدام حروف مشخص می‌شود؟

$$(۱) TT \quad (۲) TN \quad (۳) IT \quad (۴) TNC$$

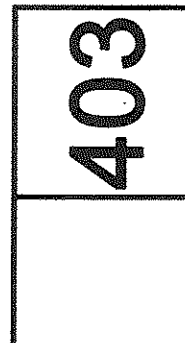
- ۵۲- کدام مورد ساختمان و جنس الکترودهای قائم که با روش کوبیدن نصب می‌شوند، رایج نیست؟
 (۱) میله‌ای مسی (۲) لوله‌ای فولادی (۳) لوله‌ای چدنی (۴) میله‌ای آلومینیوم سخت
- ۵۳- هم‌بندی فولاد دارای سطح بزرگ در داخل بتون، با کدام الکتروده با سطح کوچک‌تر از نظر خوردگی نامناسب است؟
 (۱) مس قلع اندود (۲) فولاد (۳) سرب (۴) مس
- ۵۴- کدام گزینه را نمی‌توان از اشکالات وجود دو سیستم اتصال زمین ایمنی در یک پست ترانسفورماتور برشمرد؟
 (۱) هزینه‌ی بالای اجرایی (۲) امکان عبور جریان‌های گالوانیک
 (۳) قرارگیری در حوزه‌ی ولتاژ یکدیگر (۴) امکان اتصال دو سیستم در اثر سهل‌انگاری
- ۵۵- در کدام مورد، احداث تنها یک الکتروده زمین برای پست ترانسفورماتور کافی است؟
 (۱) قسمتی از کابل‌های زره‌دار با طول بیش از یک کیلومتر به زمین متصل باشد.
 (۲) مقاومت بدنه‌های هادی پست نسبت به جرم کلی زمین از یک اهم تجاوز نکند.
 (۳) هر دو گزینه ۱ و ۲
 (۴) هیچ‌کدام
- ۵۶- حداقل شدت جریانی که نوعی احساس در بدن ایجاد کند، به کدام عامل بستگی ندارد؟
 (۱) شکل الکتروده (۲) وضعیت محل تماس
 (۳) سطح تماس بدن با الکتروده (۴) مشخصه‌های فیزیولوژیک فردی
- ۵۷- استفاده از کدام روش، حفاظت در برابر تماس غیر عمد با تأسیسات برقی است؟
 (۱) عایق‌بندی (۲) حصارکشی (۳) حفاظت اضافی (۴) استقرار خارج از دسترس
- ۵۸- به زمان قطع فیوز از شروع عبور جریان اتصالی تا پایان قطع کامل جریان، چه می‌گویند؟
 (۱) جرعه (۲) عمل (۳) پیش‌جرعه (۴) پیش‌جرعه + جرعه
- ۵۹- کدام گزینه، برای محاسبه‌ی حداقل جریان اتصال کوتاه صحیح است؟
 (۱) شبکه در شرایط کم باری قرار دارد.
 (۲) خطوط در ۲۰ درجه‌ی سیلیسیوس قرار دارند.
 (۳) در خروجی فشار ضعیف، بالاترین ولتاژ وجود دارد.
 (۴) در خروجی فشار ضعیف، پایین‌ترین ولتاژ وجود دارد.
- ۶۰- مقاومت ظاهری یک ترانسفورماتور ۸۰۰ کیلوولت آمپر با ولتاژ ثانویه ۴۰۰ ولت با $U_k = 6\%$ درصد، چند اهم است؟
 (۱) ۰٫۰۱ (۲) ۰٫۰۱۲ (۳) ۰٫۱ (۴) ۱٫۲



رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است
وزارت راه و شهرسازی
معاونت امور مسکن و ساختمان
دفتر امور مقررات ملی ساختمان



403A



دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان

تأسیسات برقی

سئوالات تستی

مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

- ❖ نام و نام خانوادگی:
- ❖ تاریخ آزمون: ۹۰/۹/۴
- ❖ شماره داوطلب:
- ❖ تعداد سئوالات: ۶۰ سئوال
- ❖ زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تذکرات:

- ☞ سئوالات بصورت چهارجوابی می باشد. کاملترین پاسخ درست را بعنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ☞ به پاسخ های اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می گیرد.
- ☞ امتحان به صورت جزوه باز می باشد. هر داوطلبی فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون ممنوع است.
- ☞ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید.
- ☞ همراه داشتن هرگونه تلفن همراه و رایانه در جلسه آزمون اکیداً ممنوع می باشد.
- ☞ 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 پاسخنامه هایی که به صورت 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.

شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور



۱- در صورتی که دو ماه بعد از درخواست سی درصد از اعضای نظام مهندسی استان مبنی بر تشکیل جلسه فوق العاده مجمع عمومی، هیات مدیره از تشکیل جلسه استنکاف نماید، چگونه عمل خواهد شد؟

- ۱) بازررس (بازرسان) مکلفند با اطلاع وزارت مسکن و شهرسازی (راه و شهرسازی) اقدامات لازم به منظور تشکیل جلسه مجمع عمومی بعمل آورند.
- ۲) شورای مرکزی نظام مهندسی ساختمان مکلف است با هماهنگی وزارت مسکن و شهرسازی (راه و شهرسازی) اقدامات لازم به منظور تشکیل جلسه مجمع عمومی بعمل آورد.
- ۳) در اجرای بند ۱۱۴ ماده ۱۱۴ آئین نامه اجرایی قانون شورای مرکزی رأساً نسبت به تشکیل جلسه اقدام خواهند نمود.
- ۴) مسکن و شهرسازی استان با هماهنگی شورای مرکزی سازمان اقدامات لازم جهت تشکیل جلسه را بعمل خواهد آورد.

۲- تعرفه حق الزحمه خدمات مهندسی کارشناسی موضوع ماده ۲۷ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، در مواردی که تعرفه خاصی وجود ندارد چگونه تعیین می گردد؟

- ۱) به پیشنهاد شورای مرکزی و تصویب وزارت مسکن (راه) و شهرسازی تعیین خواهد شد.
- ۲) به پیشنهاد هیات مدیره سازمان استان و تصویب وزیر مسکن (راه) و شهرسازی تعیین خواهد شد.
- ۳) به پیشنهاد هیات مدیره سازمان استان و تصویب وزارت مسکن (راه) و شهرسازی تعیین خواهد شد.
- ۴) به پیشنهاد وزارت مسکن (راه) و شهرسازی و تصویب قوه قضائیه تعیین خواهد شد.

۳- در صورتی که امکان هرگونه دسترسی به زیر چاه آسانسور وجود داشته باشد یعنی زیر چاهک آسانسور خالی باشد، کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

- ۱) امکان هرگونه دسترسی به زیر چاه آسانسور تحت هیچ شرایطی مجاز نمی باشد.
- ۲) سازه کف چاهک باید تقویت گردد.
- ۳) وزنه تعادل مجهز به سیستم ترمز ایمنی مستقل شود.
- ۴) سازه کف چاهک باید تقویت و همچنین ستون محکمی در امتداد مرکز وزنه تعادل از کف چاهک تا زمین امتداد یابد.

۴- ساختمانی دارای ۷ دستگاه آسانسور می باشد، حداقل تعداد چاه مشترک برای جانمایی ۷ دستگاه آسانسور چقدر می باشد؟

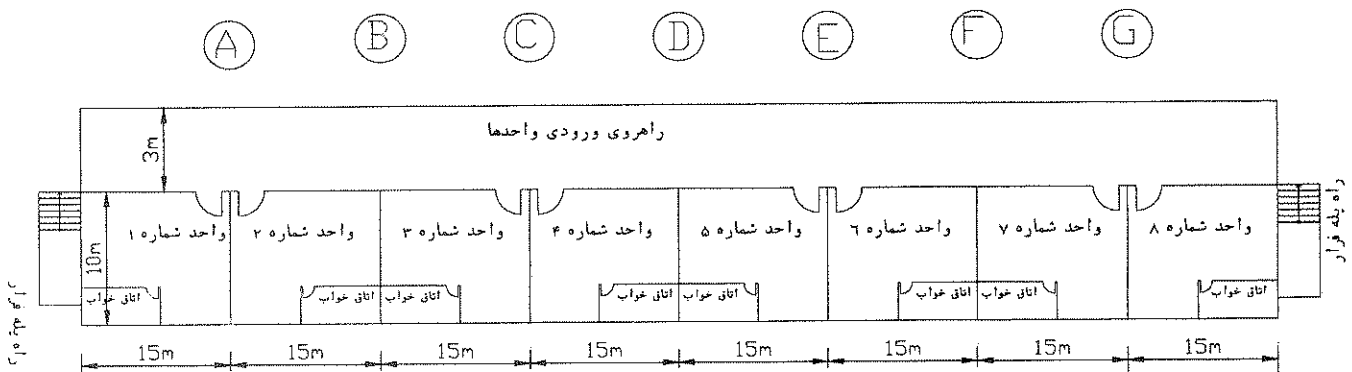
- | | |
|-----------|-------------|
| ۱) یک چاه | ۲) دو چاه |
| ۳) سه چاه | ۴) چهار چاه |



۵- کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با چاه و موتورخانه آسانسور صحیح می‌باشد؟

- (۱) چاه و موتورخانه منحصراً برای استقرار تجهیزات آسانسور می‌باشد.
- (۲) چاه منحصراً برای استقرار تجهیزات آسانسور می‌باشد.
- (۳) موتورخانه منحصراً برای استقرار تجهیزات آسانسور می‌باشد.
- (۴) محدودیتی از بابت استقرار تجهیزات غیر آسانسور در چاه و موتورخانه آسانسور نمی‌باشد.

مسئله- ساختمانی با ۱۸ طبقه مسکونی بالای طبقه همکف مفروض است هر طبقه شامل ۸ واحد مسکونی و تعداد افراد هر واحد به طور متوسط $4/5$ نفر می‌باشد. متراژ واحدهای مسکونی 150 مترمربع همانند شکل نمایش داده شده می‌باشد، با فرض زمان انتظار 60 و با احتساب تراز پارکینگ به سئوالات ۶ تا ۱۶ پاسخ دهید.



۶- مناسبترین آسانسور (ها) از بابت تعداد، ظرفیت و سرعت برای این ساختمان چه می‌باشد؟

- (۱) دو دستگاه آسانسور به ظرفیت 630 کیلوگرم + دو دستگاه آسانسور به ظرفیت 1000 کیلوگرم با سرعت $1/6$ متر بر ثانیه
- (۲) یک دستگاه آسانسور به ظرفیت 630 کیلوگرم + دو دستگاه آسانسور به ظرفیت 1000 کیلوگرم با سرعت $2/5$ متر بر ثانیه
- (۳) دو دستگاه آسانسور به ظرفیت 630 کیلوگرم + یک دستگاه آسانسور به ظرفیت 1000 کیلوگرم با سرعت $2/5$ متر بر ثانیه
- (۴) دو دستگاه آسانسور به ظرفیت 630 کیلوگرم + دو دستگاه آسانسور به ظرفیت 1000 کیلوگرم با سرعت $2/5$ متر بر ثانیه

۷- مناسب ترین محل برای نصب آسانسورها کجا می باشد؟

- (۱) نقطه C یا نقطه E
 (۲) نقطه D
 (۳) نقاط B و F
 (۴) نقطه B یا نقطه F

۸- ضربه گیر (بافر) مناسب برای آسانسورهای پروژه فوق چه می باشد؟

- (۱) ضربه گیرهای هیدرولیکی
 (۲) ضربه گیرهای فنری و لاستیکی
 (۳) ضربه گیرهای فنری و لاستیکی با حرکت برگشت تدریجی
 (۴) ضربه گیرهای لاستیکی

۹- حداقل تعداد دریا دریچه اضطراری مورد نیاز برای آسانسورهای پروژه فوق چه تعداد می باشد؟

- (۱) یک عدد
 (۲) دو عدد
 (۳) چهار عدد
 (۴) داده ها برای جواب دادن به سؤال کافی نمی باشد.

۱۰- مناسب ترین سیستم فراخوانی برای آسانسورهای فوق چه می باشد؟

- (۱) جمع کن رو به بالا (کالکتیوآپ)
 (۲) جمع کن رو به پایین (کالکتیودان)
 (۳) جمع کن انتخابی (کالکتیوسلکتیو)
 (۴) فراخوانی گروهی

۱۱- حداقل عمق راهروی مقابل ورودی های آسانسور چقدر می باشد؟

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

۱۲- چنانچه درهای آسانسورها از نوع درهای اتوماتیک باشد، حداقل زمان تحمل دیوارهای چاه و درهای اتوماتیک در برابر آتش به ترتیب برابر است با:

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

۱۳- حداکثر فاصله دتکتورهای دودی نصب شده در راهرو ورودی واحدها چقدر می باشد؟

- (۱) ۷/۵ متر
 (۲) ۱۰/۵ متر
 (۳) ۱۵ متر
 (۴) ۱۶ متر

۱۴- حداقل تعداد دکتورهای نصب شده در راهرو ورودی واحدها چقدر می باشد؟

- (۱) ۸ عدد
(۲) ۹ عدد
(۳) ۱۲ عدد
(۴) ۱۶ عدد

۱۵- چنانچه حداکثر فاصله پیمایشی که یک فرد جهت رسیدن به یک شستی اعلام حریق طی می کند، از ۲۰ متر تجاوز نکند، حداقل چند شستی اعلام حریق باید در راهروی ورودی واحدها نصب نمود؟

- (۱) ۲ عدد
(۲) ۳ عدد
(۳) ۴ عدد
(۴) ۵ عدد

۱۶- چنانچه شدت صوت برحسب دسیبل برای آژیرهای اعلام حریق ۱۱۰ دسیبل در فاصله یک متری باشد و حداقل شدت صوت مورد نیاز برای افرادی که در خواب هستند ۷۵ دسیبل در کنار تختخواب باشد، حداقل تعداد آژیرهای مورد نیاز نصب شده در راهروی ورودی واحدها برای تحقق شرط فوق چقدر می باشد؟

- درهای استفاده شده در واحدهای مسکونی چوبی و افت انتقال از درهای چوبی و نیز دیوارها ۲۵ دسیبل می باشد.

- مقدار تضعیف صدا با توجه به فاصله از آژیر با فرمول زیر محاسبه می گردد (فاصله) $\text{Log } 20 =$ افت برحسب دسیبل

- (۱) یک عدد
(۲) دو عدد
(۳) چهار عدد
(۴) استفاده از آژیر در راهرو امکان پذیر نبوده و باید از روشهای دیگر استفاده نمود.

۱۷- کدامیک از گزینه های زیر در رابطه با سیستم کنترل آتش نشان صحیح است؟

(۱) سیستم کنترل آتش نشان برای آسانسورها الزامی است و باید توسط فروشنده آسانسورها در تابلو کنترل آسانسورها پیش بینی لازم بعمل آید.

(۲) سیستم کنترل آتش نشان برای آسانسورها الزامی نمی باشد و در صورت درخواست کارفرما این سیستم توسط فروشنده آسانسورها در تابلو کنترل آسانسورها پیش بینی می گردد.

(۳) سیستم کنترل آتش نشان برای آسانسورها الزامی نمی باشد و در صورت تشخیص طراح پروژه و مشخص شدن آن در نقشه ها این سیستم توسط فروشنده آسانسورها در تابلو کنترل آسانسورها پیش بینی می گردد.

(۴) سیستم کنترل آتش نشان برای آسانسورها الزامی نمی باشد.



۱۸- در چه صورت کارکرد عادی آسانسور باید متوقف شود؟ (آسانسور نباید حرکت نماید)

- ۱) در صورت فعال شدن سیستم اعلام حریق
- ۲) در صورت فعال شدن کلید آتش نشان
- ۳) در هنگام باز شدن در و یا دریچه‌های اضطراری
- ۴) محدودیتی در رابطه با توقف کارکرد عادی آسانسور وجود ندارد.

۱۹- شعبه بانکی با متراژ ۵۰۰ مترمربع در شهر تبریز مفروض است، ساختمان فوق از نظر میزان صرفه جویی در مصرف انرژی جزء کدامیک از چهار گروه تعریف شده زیر می‌باشد.

- گروه یک - ساختمان‌های با صرفه جویی در مصرف انرژی زیاد
 - گروه دو - ساختمان‌های با صرفه جویی در مصرف انرژی متوسط
 - گروه سه - ساختمان‌های با صرفه جویی در مصرف انرژی کم
 - گروه چهار - ساختمان‌هایی بدون صرفه جویی در مصرف انرژی
- ۱) گروه یک
۲) گروه دو
۳) گروه سه
۴) گروه چهار

۲۰- برای محاسبه و انتخاب اجزای یک مدار فشار ضعیف در سیستم توزیع یا تاسیسات برقی پارامترهای زیر باید محاسبه گردد.

- A= برآورد بار مدار
B= افت ولتاژ
C= کنترل و حصول اطمینان نسبت به اینکه وسیله حفاظتی قرار گرفته به شکل پشت سر هم، نسبت به هم متمایز (discrimination) می‌باشند.
D= انتخاب وسیله حفاظتی مدار با توجه به جریان نامی آن
E= محاسبه جریان‌های حداکثر و حداقل اتصال کوتاه بین هادی فاز و حفاظتی یا هادی فاز و هادی مشترک حفاظتی / خنثی
F= انتخاب و یا محاسبه سطح مقطع هادی های مدار
- ترتیب اجرای محاسبات پارامترهای ذکر شده به چه صورت می‌باشد؟

۱) B , C , E , F , D , A

۲) C , E , D , F , B , A

۳) C , E , F , B , D , A

۴) C , E , F , D , B , A

۲۱- در صورتی که در سیستم IT هادی خنثی توزیع شده باشد کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) برای هادی خنثای هر یک از مدارها وسیله کشف اضافه جریان پیش‌بینی شود که سبب قطع هادی‌های فاز گردد ولی لزومی برای قطع هادی خنثی نمی‌باشد.
- (۲) برای هادی خنثای هر یک از مدارها وسیله کشف اضافه جریان پیش‌بینی شود که سبب قطع هادی خنثا گردد.
- (۳) برای هادی خنثای هر یک از مدارها وسیله کشف اضافه جریان پیش‌بینی شود که سبب قطع همه هادی‌های فاز و هادی خنثی می‌گردد.
- (۴) نیاز به نصب وسیله کشف اضافه جریان برای هادی خنثا نمی‌باشد.

مسئله- مصرف برق ساختمانی ۱۵۰ کیلووات با ضریب توان ۰/۹ مفروض است چنانچه شرایط محیطی ۵۰ درجه سلسیوس و ارتفاع از سطح دریا ۱۸۰۰ متر باشد به سئوالات ۲۲ تا ۲۴ پاسخ دهید.

ضریب کاهش قدرت دیزل ژنراتور
۴٪ برای هر ۴۰۰ متر بالاتر از ۱۰۰۰ متر از سطح دریا
۲٪ برای هر ۱۰ درجه بالاتر از ۳۰ درجه سلسیوس

۲۲- ظرفیت دیزل ژنراتور مورد نیاز ساختمان چقدر می‌باشد؟ در محاسبات از اثر راه‌اندازی بارهای موتوری احتمالی صرف‌نظر می‌شود.

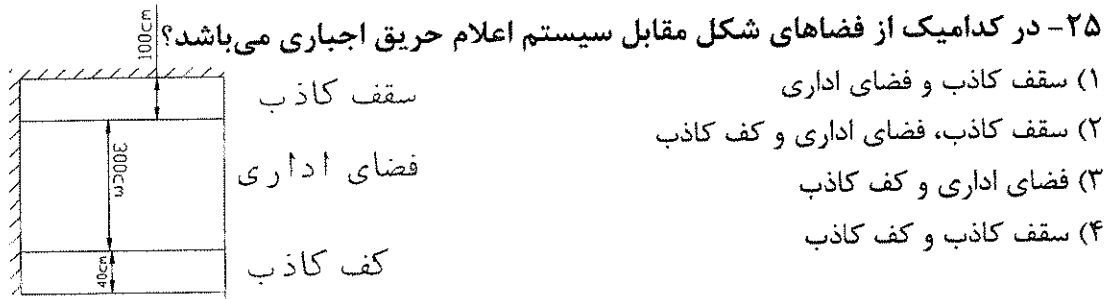
- (۱) ۱۵۰ کیلوولت آمپر
(۲) ۲۰۰ کیلوولت آمپر
(۳) ۲۵۰ کیلوولت آمپر
(۴) ۳۰۰ کیلوولت آمپر

۲۳- چنانچه مصرف سوخت برای دیزل ژنراتور انتخاب شده یک لیتر برای ۴ کیلووات ساعت باشد، حجم منبع سوخت روزانه برای ۸ ساعت کارکرد دیزل ژنراتور در بار نامی چقدر می‌باشد؟

- (۱) ۴۸۰ لیتر
(۲) ۳۲۰ لیتر
(۳) ۲۴۰ لیتر
(۴) ۴۰۰ لیتر

۲۴- حداقل حجم منبع سوخت ذخیره (بغیر از مخزن سوخت روزانه) برای دیزل ژنراتور انتخاب شده برای کارکرد ۴ ساعت دیزل ژنراتور، در بار نامی در هر روز و به مدت حداقل ۱۵ شبانه روز چقدر می‌باشد؟

- (۱) ۲۴۰۰ لیتر
(۲) ۳۰۰۰ لیتر
(۳) ۱۸۰۰ لیتر
(۴) ۳۶۰۰ لیتر



۲۶- ساختمانی شامل یک دستگاه دیزل ژنراتور به ظرفیت ۱۵۰ کیلوولت آمپر (STAND-BY) مفروض است، چنانچه ساعات کارکرد دیزل ژنراتور در طی یک سال طوری باشد که دیزل ژنراتور در حالت PRIME قرار گیرد، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- ۱) توان دیزل ژنراتور برای حالت PRIME مناسب می باشد.
- ۲) توان دیزل ژنراتور برای حالت PRIME بیش از توان مورد نیاز پروژه می باشد.
- ۳) توان دیزل ژنراتور برای حالت PRIME مناسب نمی باشد.
- ۴) داده‌ها برای جواب دادن به سؤال کافی نمی باشد.

۲۷- هرگاه مهندس ناظر در ارتباط با عملیات ساختمانی، مواردی را خلاف مبحث دوازدهم (ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا) مشاهده نماید، باید ضمن تذکر کتبی به.....، مراتب را به..... اعلام نماید.

- ۱) پیمانکار - مجری
- ۲) مجری - مرجع ذیصلاح
- ۳) پیمانکار - کارفرما
- ۴) مجری - مرجع رسمی ساختمان

۲۸- ایمنی عبارت است از:

- ۱) مصون و محفوظ بودن، سلامت و بهداشت کلیه افرادی که در مجاورت کارگاه ساختمانی عبور و مرور، فعالیت یا زندگی می کنند بعلاوه حفاظت و مراقبت از ابنیه، تاسیسات و تجهیزات و نظایر آن در داخل یا مجاورت کارگاه ساختمانی.
- ۲) مصون و محفوظ بودن، سلامت و بهداشت کلیه کارگران و افرادی که به نحوی در محیط کارگاه با عملیات ساختمانی ارتباط دارند بعلاوه حفاظت و مراقبت از ابنیه، تاسیسات و تجهیزات و نظایر آن در داخل یا مجاورت کارگاه ساختمانی
- ۳) مصون و محفوظ بودن، سلامت و بهداشت کلیه کارگران و افرادی که به نحوی در محیط کارگاه با عملیات ساختمانی ارتباط دارند بعلاوه کلیه افرادی که در مجاورت کارگاه ساختمانی عبور و مرور، فعالیت یا زندگی می کنند بعلاوه حفاظت و مراقبت از ابنیه، تاسیسات و تجهیزات و نظایر آن در داخل یا مجاورت کارگاه ساختمانی
- ۴) حفاظت و مراقبت از ابنیه، تاسیسات و تجهیزات و نظایر آن در داخل یا مجاورت کارگاه ساختمانی

مسئله: ساختمانی مسکونی دارای ۴ طبقه می‌باشد هر طبقه دارای ۴ واحد مسکونی می‌باشد هر واحد مسکونی شامل سه عدد پریز تلویزیون می‌باشد.

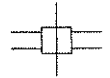
پریز تلویزیون میانی با افت عبوری ۲ دسیبل و افت انشعابی (به طرف مصرف کننده) ۶ دسیبل



پریز تلویزیون انتهایی با افت ۲ دسیبل

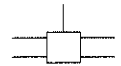


جعبه تقسیم عبوری با یک عبور و چهار انشعاب و تضعیف ۳ دسیبل برای عبور و ۱۵ دسیبل برای



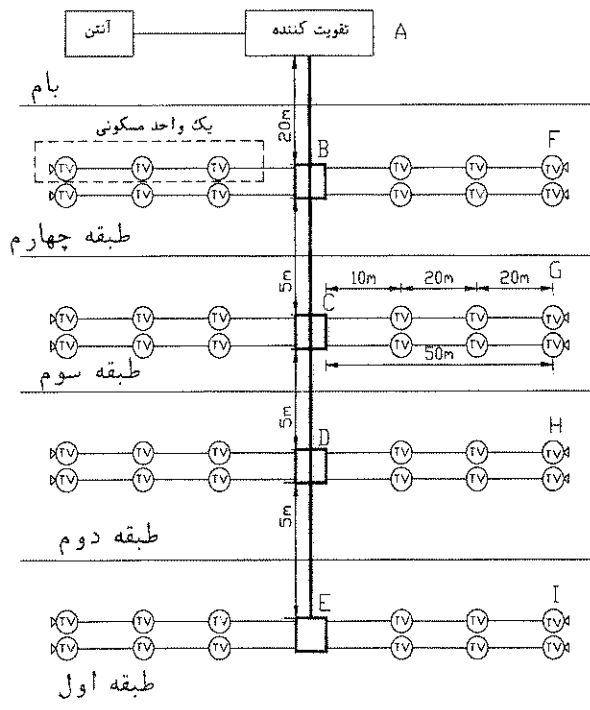
هر انشعاب

جعبه تقسیم انشعابی با چهار انشعاب و تضعیف ۸ دسیبل در هر انشعاب



افت کابلها را ۱۰ دسیبل برای هر ۱۰۰ متر طول در نظر بگیرید.

به سئوالات ۲۹ تا ۳۲ پاسخ دهید.



۲۹- حداقل قدرت تقویت کننده برابر است با:

- (۱) ۲۴/۵ دسیبل
(۲) ۲۸ دسیبل
(۳) ۳۱/۵ دسیبل
(۴) ۳۵ دسیبل

۳۰- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد محاسبه قدرت تقویت کننده صحیح می‌باشد؟

- (۱) حداقل قدرت مناسب تقویت کننده برابر است با مجموع افت تمامی مسیرها
(۲) حداقل قدرت مناسب تقویت کننده برابر است با افت بدترین مسیر
(۳) حداقل قدرت مناسب تقویت کننده برابر است با افت طولانی‌ترین مسیر
(۴) حداقل قدرت مناسب تقویت کننده برابر است با افت کوتاهترین مسیر

۳۱- بدترین مسیر جهت محاسبه قدرت تقویت کننده چه می‌باشد؟

- (۱) مسیر A, B, C, D و H
(۲) مسیر A, B, C, D, E و I
(۳) مسیر A, B, C, G
(۴) مسیر A, B, F

۳۲- چنانچه به جای جعبه تقسیم انشعابی با چهار انشعاب در طبقه اول از جعبه تقسیم عبوری با یک عبور و چهار انشعاب استفاده گردد و پریزهای تلویزیون هر واحد مسکونی در خط انشعاب قرار گیرند، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) حداقل قدرت تقویت کننده کاهش می‌یابد.
(۲) حداقل قدرت تقویت کننده افزایش می‌یابد.
(۳) حداقل قدرت تقویت کننده هیچگونه تغییری نمی‌کند.
(۴) حداقل قدرت تقویت کننده کمی کاهش می‌یابد.

۳۳- مبلغ پرداختی یک مشترک صنعتی در طی یک دوره ۳۰ روزه بابت دیماند مصرفی A و بابت توان اکتیو مصرفی B ریال می‌باشد، چنانچه در طی دوره، توان اکتیو مصرفی و راکتیو به ترتیب ۷۲۰۰۰ کیلووات ساعت و ۳۰۰۰۰ کیلووار ساعت باشد، در این صورت کل مبلغ پرداختی مشترک در طی دوره مذکور چقدر می‌باشد؟

- (۱) ریال A+B
(۲) ریال A+2B
(۳) ریال 2A+B
(۴) ریال 2A+2B

۳۴- چنانچه حداقل مقدار خازن از بابت عدم پرداخت توان راکتیو در یک ساختمان اداری ۴۰۰ کیلووار باشد و ضریب توان اولیه قبل از نصب خازن ۰/۶۶ باشد قدرت قراردادی این ساختمان اداری چقدر می‌باشد؟

- (۱) ۵۰۰ کیلووات
(۲) ۶۰۰ کیلووات
(۳) ۷۰۰ کیلووات
(۴) ۸۰۰ کیلووات



۳۵- میزان حریم درجه یک و درجه دو برای شبکه هوایی فشار متوسط ۲۰ کیلو ولت در محدوده شهری (بدون احتساب تخفیف) چقدر می باشد؟

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

۳۶- حداقل و حداکثر زمان کاهش موقت قدرت قراردادی چقدر می باشد؟

- (۱) ۶ ماه - ۳ سال
(۲) ۶ ماه - ۶ سال
(۳) ۱ سال - ۳ سال
(۴) ۱/۵ سال - ۶ سال

۳۷- موتور سه فاز با قدرت ۳۰hp (۲۲kw) و شدت جریان نامی ۴۳/۵ آمپر مفروض است، چنانچه موتور فوق به صورت ستاره- مثلث راه اندازی گردد، مناسب ترین آمپراژ کلید محافظ موتوری که برای تغذیه موتور استفاده شده است چقدر می باشد؟

- (۱) ۲۲-۳۲ A
(۲) ۲۸-۴۰ A
(۳) ۴۰-۵۰ A
(۴) ۴۵-۶۳ A

مسئله - در ساختمانی ارتفاع کف تا زیر سقف اصلی ۵ متر می باشد، سالنی به طول ۲۰ و به عرض ۱۰ متر مفروض است، شدت روشنایی مورد نیاز برای سالن ۲۰۰ لوکس می باشد، چراغها در سقف کاذب به صورت توکار که ارتفاع سقف کاذب ۵۰ سانتیمتر می باشد نصب می گردند، ارتفاع سطح میز کار برابر ۸۰ سانتی متر می باشد، رنگهای سقف و دیوار به ترتیب سفید و سبز روشن می باشد. جهت روشن کردن این سالن از چراغ ردیف ۳۳ جدول IES (جدول پیوست) که شامل دو عدد لامپ فلورسنت ۴۰ وات با شار نوری ۲۸۰۰ لومن برای هر لامپ استفاده شده است (چراغ لور با دو عدد لامپ فلورسنت ۴۰ وات) افت توان نوری را ۰/۸۵ و ضریب انعکاس کف را ۰/۲۰ فرض کنید.

$$RCR = \frac{5h(L+d)}{L \times d} \quad E = \frac{\phi \cdot cu \cdot llf}{S}$$

E = شدت روشنایی متوسط در سطح کار برحسب

لوکس

ϕ = شار نوری که به سطح S می رسد.

S = مساحت اتاق برحسب مترمربع

h = ارتفاع مفید (ارتفاع از سطح کار)

L = طول اتاق

d = عرض اتاق

llf = افت توان نوری Cu = ضریب بهره

Room cavity Ratio = RCR

ضریب انعکاس رنگهای مختلف	
درصد ضریب انعکاس	نوع رنگ
۸۰	سفید
۷۰	زرد روشن
۵۰	سبز روشن
۳۰	قرمز روشن
۱۰	خاکستری تیره



Typical luminaire	Typical distribution and per cent lamp lumens		pcc	80	70	50	30	10	0	WDR C
			pw	50 30 10	50 30 10	50 30 10	50 30 10	50 30 10	0	
	Maint Coi	Maximu m s/mh Guide	RCR	Coefficients of Utilization for 20 per cent effective floor cavity reflectance (p _{yc} =20)						
چراغ لور ۴۰۰۲ وات 2lamp, 1 wide truller with plastic ۶۰ louver- multiply by 0.90 for 3 lamps	IV	I	0	.54 .54 .54	.53 .53 .53	.51 .51 .51	.48 .48 .48	.46 .46 .46	.45	
			1	.49 .48 .46	.48 .47 .46	.46 .45 .44	.45 .44 .43	.43 .42 .42	.41	.13
			2	.44 .42 .40	.43 .41 .39	.42 .40 .38	.40 .39 .37	.39 .38 .37	.36	.13
			3	.40 .37 .34	.39 .36 .34	.38 .36 .34	.37 .35 .33	.36 .34 .33	.32	.12
			4	.36 .33 .30	.36 .32 .30	.35 .32 .30	.34 .31 .29	.33 .31 .29	.28	.11
			5	.33 .29 .26	.32 .29 .26	.31 .28 .26	.30 .28 .26	.30 .27 .26	.25	.11
			6	.30 .26 .24	.29 .26 .24	.29 .26 .23	.28 .25 .23	.27 .25 .23	.22	.10
			7	.27 .24 .21	.27 .23 .21	.26 .23 .21	.26 .23 .21	.25 .22 .21	.20	.09
			8	.25 .21 .19	.24 .21 .19	.24 .21 .19	.23 .21 .18	.23 .20 .18	.18	.09
			9	.22 .19 .17	.22 .19 .17	.22 .19 .17	.21 .18 .16	.21 .18 .16	.16	.08
			10	.21 .17 .15	.20 .17 .15	.20 .17 .15	.20 .17 .15	.19 .17 .15	.14	.08

به سئوالات ۳۸ تا ۴۵ پاسخ دهید.

۳۸- مقدار ضریب بهره CU برابر است با :

(۱) ۰/۴۰۹

(۲) ۰/۳۹۴

(۳) ۰/۳۸۵

(۴) ۰/۳۷

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

(۱) ۲۱ عدد

(۲) ۲۲ عدد

(۳) ۲۳ عدد

(۴) ۴۲ عدد

۴۰- حداقل تعداد چراغها با فرض حداکثر فاصله مجاز بین چراغها برای داشتن یکنواختی نور

مناسب برابر است با :

(۱) ۲۷ عدد

(۲) ۲۵ عدد

(۳) ۲۴ عدد

(۴) ۲۱ عدد



۴۱- با توجه به حداقل تعداد چراغها جهت داشتن یکنواختی نور مناسب، شدت روشنایی جدید در سطح کار برابر است با :

(۱) ۲۶۳ لوکس

(۲) ۲۴۳ لوکس

(۳) ۲۳۴ لوکس

(۴) ۲۰۴ لوکس

۴۲- چنانچه بجای استفاده از چراغهای فلورسنت لور ۲×۴۰ وات از چراغهای فلورسنت لور ۳×۴۰ وات استفاده گردد، در این حالت ضریب بهره CU برابر است با :

(۱) ۰/۳۵۵

(۲) ۰/۳۶۸

(۳) ۰/۳۳۳

(۴) ۰/۳۴۷

۴۳- حداقل تعداد چراغهای مورد نیاز سالن با استفاده از چراغهای فلورسنت لور ۳×۴۰ وات برابر است با :

(۱) ۱۸ عدد

(۲) ۱۷ عدد

(۳) ۱۶ عدد

(۴) ۴۶ عدد

۴۴- حداقل تعداد چراغهای لور ۳×۴۰ وات با فرض حداکثر فاصله مجاز بین چراغها برای داشتن یکنواختی نور مناسب برابر است با :

(۲) ۱۸ عدد

(۱) ۱۶ عدد

(۴) ۲۱ عدد

(۳) ۲۰ عدد

۴۵- با توجه به حداقل تعداد چراغهای فلورسنت لور ۳×۴۰ وات جهت داشتن یکنواختی نور مناسب، شدت روشنایی جدید در سطح کار برابر است با :

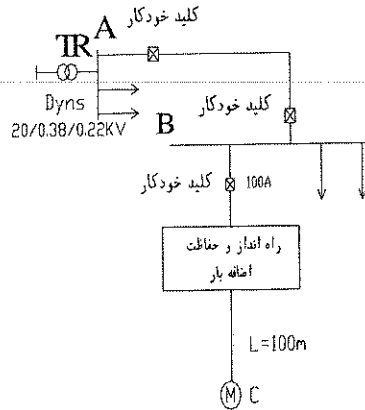
(۱) ۲۷۶ لوکس

(۲) ۲۶۳ لوکس

(۳) ۲۳۶ لوکس

(۴) ۲۱۰ لوکس

مسئله- سیستم توزیعی همانند شکل زیر مفروض است ولتاژ بین هادی فاز و خنثی را ۲۲۰ جولت فرض کنید.



$P=55KW$
 $\cos\phi=0.88$
 $efficiency=0.95$

به سئوالات ۴۶ تا ۵۰ پاسخ دهید.

جدول باردهی کابل‌های ۴ رشته ای در دمای ۳۰ درجه سلسیوس

	جریان (A)	$R(\Omega/km)$	$X(\Omega/km)$
$4 \times 25 mm^2 NYY$	۱۳۰	۰/۱۸۶۳	۰/۱۰۸۶
$4 \times 35 mm^2 NYY$	۱۵۵	۰/۱۶۲۷	۰/۱۰۸۳
$4 \times 50 mm^2 NYY$	۱۸۵	۰/۱۴۶۳	۰/۱۰۸۳
$4 \times 70 mm^2 NYY$	۲۳۰	۰/۱۳۲۱	۰/۱۰۸۲
$4 \times 95 mm^2 NYY$	۲۷۵	۰/۱۲۳۲	۰/۱۰۸۲
$4 \times 125 mm^2 NYY$	۳۱۵	۰/۱۱۸۴	۰/۱۰۸
$4 \times 150 mm^2 NYY$	۳۵۵	۰/۱۱۵	۰/۱۰۸
$4 \times 185 mm^2 NYY$	۴۰۰	۰/۱۱۲۰۲	۰/۱۰۸
$4 \times 240 mm^2 NYY$	۴۶۰	۰/۱۰۹۲۲	۰/۱۰۷۹

۴۶- چنانچه موتور اشاره شده به صورت مستقیم راه اندازی گردد و کابل تغذیه از آن از تابلوی B، (4x50 mm² NYY) و جریان راه اندازی ۶ برابر جریان نامی موتور باشد، افت ولتاژ موتور از تابلوی B چقدر می باشد؟

(۱) ۱۲/۲۲٪

(۲) ۱۱/۶۱٪

(۳) ۲/۰۴٪

(۴) ۱/۹۳٪

۴۷- در مسئله قبل چنانچه افت ولتاژ مجاز موتور به هنگام راه اندازی ماکزیمم ۱۰٪ باشد، کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

(۱) افت ولتاژ موتور به هنگام راه اندازی کمتر از ۱۰٪ می باشد.

(۲) بجای کابل 4x50 mm² NYY برای تغذیه موتور از کابل 4x70 mm² NYY استفاده کرد.

(۳) بجای کلید خودکار ۱۰۰ آمپر جهت تغذیه موتور از کلید خودکار ۱۶۰ آمپر استفاده کرد.

(۴) از یک خازن به ظرفیت ۱۲/۵ کیلووار در کنار موتور استفاده کرد.

۴۸- چنانچه کابل تغذیه موتور از تابلوی B طوری باشد که ماکزیمم افت ولتاژ موتور به هنگام راه اندازی از نقطه B از ۱۰٪ تجاوز ننماید و یک اتصال کوتاه در نقطه C بین یک هادی فاز و بدنه موتور اتفاق بیفتد، حداقل شدت جریان اتصال کوتاه چقدر است؟
از اثر حداکثر دمای کابل به هنگام اتصال کوتاه صرف نظر می شود.

امیدانس حلقه اتصال کوتاه بین هادی فاز و هادی حفاظتی (خنثی) از ترانسفورماتور تا تابلوی B ($\Sigma X=0.089\Omega$, $\Sigma R=0.351\Omega$) می باشد.

(۱) ۴۳۰/۲۷ آمپر

(۲) ۴۴۵/۳ آمپر

(۳) ۵۳۷/۸۴ آمپر

(۴) ۵۵۶/۶۳ آمپر

۴۹- ماکزیمم تنظیم رله اتصال کوتاه (مغناطیسی) جهت قطع مطمئن کلید خودکار اتوماتیک ۱۰۰ آمپر (تغذیه موتور) در زمانی مجاز و یا در زمانی کمتر از ۵ ثانیه چقدر می باشد؟
تنظیم رله اتصال کوتاه مغناطیسی کلید خودکار اتوماتیک بین ۱ تا $10 I_n$ (جریان نامی کلید خودکار اتوماتیک = I_n) می باشد.

(۲) $3 I_n$ (۱) $2 I_n$ (۴) $5 I_n$ (۳) $4 I_n$

۵۰- چنانچه تنظیم رله اتصال کوتاه (مغناطیسی) جهت قطع مطمئن کلید خودکار اتوماتیک ۱۰۰ آمپر (تغذیه موتور) در زمانی مجاز و یا در زمانی کمتر از ۵ ثانیه با در نظر گرفتن راه اندازی موتور مد نظر باشد کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است.

(۱) برای تغذیه موتور باید از کابل $4 \times 120 \text{ mm}^2$ NY Y استفاده کرد.

(۲) برای تغذیه موتور باید از کلید خودکار اتوماتیک ۱۶۰ آمپر استفاده کرد.

(۳) برای تغذیه موتور از فیوز دیردوب ۲۰۰ آمپر استفاده کرد.

(۴) هیچکدام

۵۱- چنانچه چراغی با مشخصات زیر باشد.

- حفاظت کامل در برابر تماس با قسمت‌های برق دار یا متحرک دستگاه، منفذهای ورود گرد و غبار به داخل دستگاه به طور کامل مسدود نشده ولی گرد و غباری که وارد دستگاه می‌شود باعث اختلال در سیستم داخلی و عملکرد دستگاه نمی‌گردد.

- دستگاه در برابر پاشش آب در هر جهت به بدنه آن حفاظت شده باشد.

IP متناظر با چراغ تعریف شده چه می‌باشد.

IP۴۴ (۲)

IP۴۲ (۱)

IP۵۵ (۴)

IP۵۴ (۳)

۵۲- حداقل فاصله بین کابل شبکه با وسایل موتوری و صنعتی چقدر می‌باشد؟

۱ متر (۲)

۱/۵ متر (۱)

۲۰ سانتیمتر (۴)

۵۰ سانتیمتر (۳)

۵۳- چنانچه رگولاتور بانک خازنی از نوع ۲:۲:۱:۱ باشد و ظرفیت کوچکترین پله خازنی ۲۰ کیلووار باشد، ظرفیت کل بانک خازنی چقدر می‌باشد؟

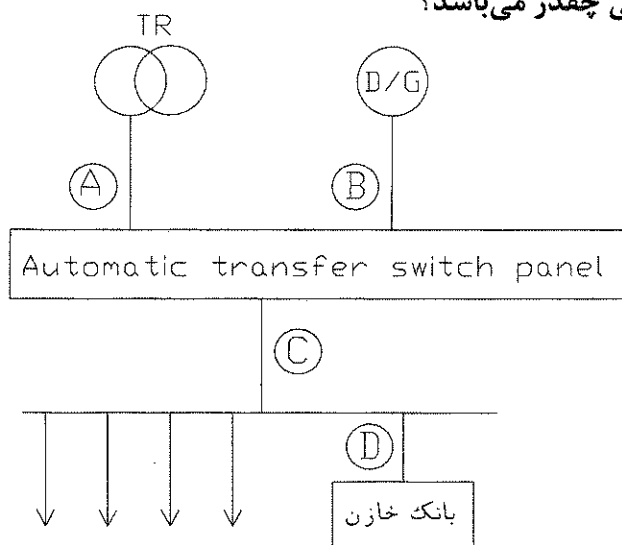
۱۴۰ کیلووار (۱)

۱۶۰ کیلووار (۲)

۱۸۰ کیلووار (۳)

(۴) داده‌ها برای جواب دادن

به مسئله کافی نمی‌باشد.



۵۴- در مسئله قبل مناسب ترین مکان برای نصب ترانسفورماتور جریان رگولاتور بانک خازنی کدام نقطه می باشد؟

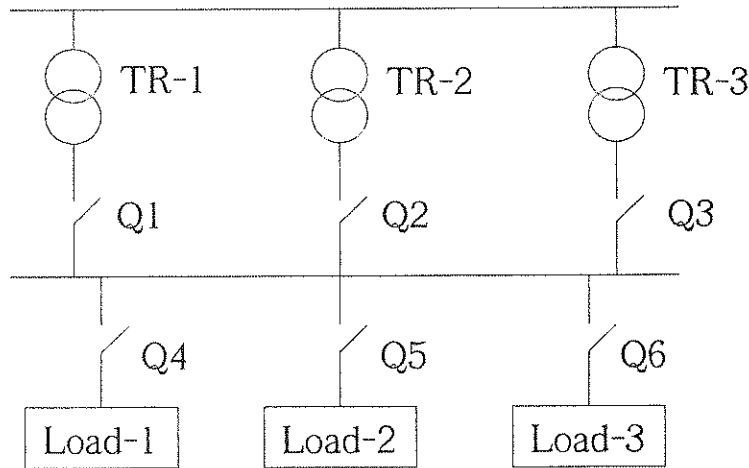
(۲) نقطه B

(۱) نقطه A

(۴) نقطه D

(۳) نقطه C

۵۵- در شکل زیر چنانچه مشخصات هر دستگاه ترانسفورماتور بشرح زیر باشد.



$$TR_1 = TR_2 = TR_3 \quad 630 \text{ KVA}, u_k = 6\% , \quad 20 \text{ kV} / 380 \text{ V}$$

حداقل قدرت قطع کلیدهای $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5, Q_6$ چقدر می باشد؟

(۱) $16 \text{ KA} = Q_6, Q_5, Q_4$ و $16 \text{ KA} = Q_3, Q_2, Q_1$

(۲) $48 \text{ KA} = Q_6, Q_5, Q_4$ و $16 \text{ KA} = Q_3, Q_2, Q_1$

(۳) $48 \text{ KA} = Q_6, Q_5, Q_4$ و $32 \text{ KA} = Q_3, Q_2, Q_1$

(۴) $48 \text{ KA} = Q_6, Q_5, Q_4$ و $48 \text{ KA} = Q_3, Q_2, Q_1$

۵۶- در مسئله قبل چنانچه بار شماره ۱ (Load-1) یک موتور به ظرفیت 200 kW باشد،

کدامیک از گزینه های زیر در رابطه با حداقل قدرت قطع کلیدهای $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5, Q_6$

Q_6 صحیح است؟

(۱) حداقل قدرت قطع کلیدهای Q_1, Q_2, Q_3, Q_5, Q_6 افزایش ولی کلید Q_4 تغییری نمی کند.

(۲) حداقل قدرت قطع کلید Q_4 افزایش ولی کلیدهای Q_1, Q_2, Q_3, Q_5, Q_6 تغییری نمی کنند.

(۳) حداقل قدرت قطع کلیدهای $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5, Q_6$ تغییری نمی کنند.

(۴) حداقل قدرت قطع کلیدهای Q_4, Q_5, Q_6 افزایش ولی کلیدهای Q_1, Q_2, Q_3 تغییری نمی کنند.

۵۷- کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با مقدار کل مقاومت زمین هادی‌های حفاظتی PE یا حفاظتی / خنثا PEN در یک سیستم TN با ولتاژ ۳۸۰/۲۲۰ ولت صحیح است؟

- (۱) مقدار مقاومت تحت هیچگونه شرایطی نباید از دو اهم تجاوز نماید.
- (۲) در سیستم‌هایی که انحصاراً از کابل‌های زیرزمینی استفاده می‌شود به شرط اینکه سایر مسایل (مانند قطع مدار در ۰/۴ ثانیه یا ۵ ثانیه) رعایت شده باشد مقدار مقاومت می‌تواند حداکثر تا ۲/۹ اهم افزایش یابد.
- (۳) در سیستم‌هایی که انحصاراً از کابل‌های زیرزمینی استفاده می‌شود به شرط اینکه سایر مسایل (مانند قطع مدار در ۰/۴ ثانیه یا ۵ ثانیه) رعایت شده باشد مقدار مقاومت اهمیت چندانی ندارد.
- (۴) هیچکدام

۵۸- در یک سیستم TT دستگاهی که توسط فیوز دیر ذوب ۶۳ آمپر تغذیه می‌شود توسط یک الکتروود به زمین وصل شده است، حداکثر مقاومت الکتروود متصل به زمین چقدر می‌باشد؟

- (۱) ۰/۱۶ اهم
- (۲) ۰/۲۳ اهم
- (۳) ۰/۳۲ اهم
- (۴) ۰/۶۳ اهم

۵۹- علت اصلی استفاده از کابل‌های ۴ رشته‌ای بجای کابل‌های $3\frac{1}{2}$ رشته‌ای در مواقعی که مصرف کننده‌ها لامپ‌های تخلیه در گاز (از جمله فلورسنت، بخار جیوه، بخار سدیم و متال هالید) می‌باشند، چیست؟

- (۱) افت ولتاژ کمتر
- (۲) قطع مطمئن وسیله حفاظتی
- (۳) هیچگونه مزیتی کابل‌های ۴ رشته‌ای نسبت به کابل‌های $3\frac{1}{2}$ رشته‌ای ندارند.

(۴) جلوگیری از گرم شدن بیش از حد سیم خنثی در اثر عبور جریان هارمونیک‌های فرد

۶۰- برای کاهش نیروی الکتروودینامیکی بین دوشینه در تابلوی برق چه روشی مناسب است؟

- (۱) فاصله بین شینه‌ها افزایش داده شود.
- (۲) فاصله تکیه گاه‌های شینه‌ها کمتر شود.
- (۳) سطح مقطع شینه‌ها افزایش یابد.
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.



دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان

تأسیسات برقی

سئوالات تستی

مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتماً تکمیل نمایید.

تاریخ آزمون: ۸۹/۱۲/۶

نام و نام خانوادگی:

تعداد سئوالات: ۶۰ سئوال

شماره داوطلب:

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تذکرات:

- سئوالات بصورت 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 می‌گیرد.
- 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 هر گونه تلفن همراه و رایانه در جلسه آزمون اکیداً ممنوع می باشد.
- از درج هر گونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید.
- در پایان آزمون، دفترچه سئوالات و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد، عدم تحویل دفترچه سئوالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می‌گردد.
- 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.
- کلید سئوالات با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی ۵۰ درصد می‌باشد.

سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور

شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزارکننده:



۱- رعایت اصول ایمنی و حفاظت کارگاه و مسایل زیست محیطی برعهده کدام مرجع می باشد؟

- (۱) مجری
(۲) ناظر
(۳) مالک
(۴) شهرداری

۲- شخصی به علت تخلف های مکرر در سه مرتبه و جمعا به مدت ۲ سال به محرومیت موقت محکوم شده است، چنانچه مجدداً مرتکب تخلفی شود که مستلزم محرومیت به مدت ۳ سال باشد حکم صادره چه کیفیتی خواهد داشت؟

- (۱) محرومیت به مدت ۳ سال و یا محرومیت دائم و ابطال پروانه اشتغال
(۲) محرومیت به مدت ۵ سال و یا محرومیت دائم و ابطال پروانه اشتغال
(۳) محرومیت موقت به مدت ۳ تا ۵ سال و یا محرومیت دائم و ابطال پروانه اشتغال
(۴) مجازات انتظامی از درجه پنج

۳- حصول اطلاع از فعالیت ها، وضعیت و مشکلات سازمانهای استان و ارائه طریق به آنها برعهده کدام مرجع است؟

- (۱) وزارت مسکن و شهرسازی
(۲) شورای مرکزی
(۳) مجمع عمومی
(۴) هیات عمومی

مسئله: سالی به ابعاد ۲۰×۲۰ متر با ارتفاع کف تا زیر سقف ۳ متر مفروض است چنانچه سطح پوشش دکتور دودی ۱۰۰ مترمربع باشد به سئوالات ۴ تا ۷ پاسخ دهید.

جدول کاهش سطح پوشش دکتورها با افزایش ارتفاع سقف

Ceiling height(m)	Percent of listed spacing
۰-۳	۱۰۰
۳-۳/۶	۹۱
۳/۶-۴/۲	۸۴
۴/۲-۴/۸	۷۷
۴/۸-۵/۴	۷۱
۵/۴-۶	۶۴
۶-۶/۶	۵۸
۶/۶-۷/۲	۵۲
۷/۲-۷/۸	۴۶
۷/۸-۸/۴	۴۰
۸/۴-۹	۳۴

جدول کاهش سطح پوشش دکتورها با توجه به دفعات تعویض هوای فضا

Minutes Air change	Air changes/hour	Sq m ² /Detector
۱	۶۰	۱۳/۹
۲	۳۰	۲۷/۹
۳	۲۰	۴۱/۸
۴	۱۵	۵۵/۷
۵	۱۲	۶۹/۷
۶	۱۰	۸۳/۶
۷	۸/۶	۹۷/۵
۸	۷/۵	۱۰۰
۹	۶/۷	۱۰۰
۱۰	۶	۱۰۰



۴- چنانچه تعویض هوای این سالن هفت بار در ساعت باشد، سطح پوشش دتکتور دودی برابر خواهد بود با:

- | | |
|------------------|-----------------|
| (۱) ۸۸/۷ مترمربع | (۲) ۹۱ مترمربع |
| (۳) ۹۷/۵ مترمربع | (۴) ۱۰۰ مترمربع |

۵- چنانچه ارتفاع فضا ۵ متر و تعویض هوای سالن هفت بار در ساعت باشد سطح پوشش دتکتور دودی برابر خواهد بود با:

- | | |
|------------------|-----------------|
| (۱) ۶۹/۲ مترمربع | (۲) ۷۱ مترمربع |
| (۳) ۹۷/۵ مترمربع | (۴) ۱۰۰ مترمربع |

۶- چنانچه ارتفاع فضا ۳ متر و تعویض هوای سالن ۱۵ بار در ساعت باشد سطح پوشش دتکتور دودی برابر خواهد بود با:

- | | |
|------------------|------------------|
| (۱) ۵۰/۷ مترمربع | (۲) ۵۵/۷ مترمربع |
| (۳) ۹۱ مترمربع | (۴) ۱۰۰ مترمربع |

۷- چنانچه ارتفاع فضا ۵ متر و تعویض هوای سالن ۱۵ بار در ساعت باشد سطح پوشش دتکتور دودی برابر خواهد بود با:

- | | |
|------------------|------------------|
| (۱) ۳۹/۵ مترمربع | (۲) ۵۰/۷ مترمربع |
| (۳) ۵۵/۷ مترمربع | (۴) ۱۰۰ مترمربع |

۸- حداکثر تعداد آسانسورهایی که میتوان در یک چاه مشترک قرار گیرد، چند دستگاه می باشد؟

- | | |
|---------------|-----------------|
| (۱) یک دستگاه | (۲) دو دستگاه |
| (۳) سه دستگاه | (۴) چهار دستگاه |

۹- در ساختمانی که فاصله بین دو طبقه متوالی آن ۳۰ متر می باشد، حداقل چند درب اضطراری در فاصله بین دو طبقه مورد نیاز می باشد؟

- | |
|-------------------------------------|
| (۱) یک درب |
| (۲) دو درب |
| (۳) سه درب |
| (۴) درب اضطراری مورد نیاز نمی باشد. |

۱۰- سیستم اضافه بار در آسانسور چه کاری را انجام می دهد؟

- | |
|---|
| (۱) اعلام خبر می کند. |
| (۲) از حرکت آسانسور جلوگیری می کند. |
| (۳) ضمن اعلام خبر از حرکت آسانسور جلوگیری میکند |
| (۴) سیستم کنترل آتش نشان را فعال می سازد. |



۱۱- کدامیک از گزینه های زیر در رابطه با درهای طبقات و درب کابین صحیح است؟

- (۱) درب کابین باید همزمان با درب طبقات باز یا بسته شود.
 (۲) درب کابین باید زودتر از درب طبقات باز یا بسته شود.
 (۳) درب طبقات باید زودتر از درب کابین باز یا بسته شود.
 (۴) محدودیتی در این مورد وجود ندارد.

۱۲- سیستمی که در آن آسانسور به احضارهای در جهت حرکت کابین پاسخ دهد چه می گویند؟

- (۱) جمع کن انتخابی (کالکتیو سلکتیو)
 (۲) ساده (پوش باتن)
 (۳) جمع کن رو به پایین (کالکتیودان)
 (۴) فراخوان گروهی

۱۳- در کدامیک از سیستم های فراخوانی زیر دکمه احضار در طبقات دو عدد می باشد؟

- (۱) ساده (پوش باتن)
 (۲) جمع کن رو به پایین (کالکتیودان)
 (۳) جمع کن رو به بالا (کالکتیو آپ)
 (۴) جمع کن انتخابی (کالکتیو سلکتیو)

۱۴- حداقل عرض بازو درب برای آسانسوری که قابلیت حمل بیمار (برانکارد) را داشته باشد چقدر می باشد؟

- (۱) ۸۰۰ میلی متر
 (۲) ۹۰۰ میلی متر
 (۳) ۱۱۰۰ میلی متر
 (۴) ۱۳۰۰ میلی متر

۱۵- در صورتی که دیواره های چاه آسانسور از شیشه ساخته شوند، کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (۱) شیشه ها باید حداقل یک ساعت مقاوم در برابر حریق باشند.
 (۲) شیشه ها باید حداقل یک ساعت و نیم مقاوم در برابر حریق باشند.
 (۳) شیشه ها باید از نوع لمینت شده با ارتفاع مناسب با اندازه های مشخص شده در استانداردهای ملی آسانسور باشند.
 (۴) استفاده از شیشه بعنوان دیواره های چاه آسانسور مجاز نمی باشد.

۱۶- کدامیک از گزینه های زیر در رابطه با ساختمان هایی که آسانسورهای خودروبر دارند صحیح نمی باشد؟

- (۱) در پارکینگ های طبقاتی و ساختمان هایی که نصب آسانسورهای خودرو بر مجاز می باشد تعبیه حداقل ۲ آسانسور الزامی است.
 (۲) تعبیه آسانسورهای خودرو بر بعنوان تنها راه ورود و خروج خودرو در طبقات پارکینگ ممنوع می باشد.
 (۳) به منظور تخلیه گاز و دودهای خروجی از آگروز خودروها تعبیه فن های مکنده متناسب با حجم کابین در سقف کابین و در بالای چاه آسانسور الزامی است.
 (۴) در ساختمان هایی که دارای آسانسورهای خودرو بر می باشد این آسانسورها تنها راه ورود و خروج خودرو به طبقات پارکینگ می باشند.

۱۷- ساختمانی مسکونی دارای ۱۲ طبقه مسکونی بالای طبقه همکف مفروض است هر طبقه شامل ۶ واحد مسکونی و تعداد افراد هر واحد ۵ نفر می باشد مناسب ترین آسانسور(ها) از بابت تعداد، ظرفیت و سرعت برای این ساختمان چه می باشد.**زمان انتظار را ۶۰ و با احتساب تراز پارکینگ در نظر بگیرید.**

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



۱۸- در چه صورت زاویه شیب پله برقی تا ۳۵ درجه قابل افزایش است؟

- (۱) در صورتی که عرض پله برقی ۱ متر باشد.
 (۲) در صورتی که حداکثر ارتفاع پله ۸ متر و حداکثر سرعت ۰/۵ متر بر ثانیه باشد
 (۳) در صورتی که حداکثر ارتفاع پله ۶ متر و حداکثر سرعت ۰/۵ متر بر ثانیه باشد
 (۴) ماکزیمم زاویه شیب پله برقی ۳۰ درجه است و بیشتر از آن مجاز نمی باشد.

۱۹- حداقل و حداکثر مساحت کابین برای آسانسور با ظرفیت ۱۳ نفره چقدر است؟

- (۱) ۲ و ۲/۴ مترمربع
 (۲) ۲ و ۲/۵ مترمربع
 (۳) ۲/۱۵ و ۲/۴ مترمربع
 (۴) ۲/۱۵ و ۲/۵ مترمربع

۲۰- منظور از زمان انتظار چیست؟

- (۱) فاصله زمانی فشردن دکمه احضار آسانسور در طبقه اصلی تا رسیدن کابین به آن طبقه است.
 (۲) فاصله زمانی فشردن دکمه احضار آسانسور در پایین ترین طبقه تا رسیدن کابین به آخرین طبقه است.
 (۳) فاصله زمانی فشردن دکمه احضار آسانسور در طبقه اصلی تا رسیدن کابین به آخرین طبقه است.
 (۴) فاصله زمانی فشردن دکمه احضار آسانسور در پایین ترین طبقه تا رسیدن کابین به طبقه اصلی است.

۲۱- کدامیک از گزینه های زیر در رابطه با سیستم صاعقه گیر صحیح است؟

- (۱) چاه ارت اختصاصی برای سیستم صاعقه گیر ایجاد و به شبکه هم بندی متصل شود.
 (۲) چاه ارت اختصاصی برای سیستم صاعقه گیر ایجاد و از اتصال آن به شبکه هم بندی اجتناب شود.
 (۳) هادی پایین رونده مربوط به سیستم صاعقه گیر به چاه اتصال زمین ساختمان متصل شود.
 (۴) هادی پایین رونده مربوط به سیستم صاعقه گیر به اسکلت فلزی ساختمان متصل شود.

۲۲- مبلغ پرداختی یک مشترک صنعتی در طی یک دوره ۳۰ روزه بابت دیماند مصرفی A و بابت توان اکتیو مصرفی B ریال می باشد، چنانچه در طی دوره ضریب توان ۰/۶ باشد در این صورت کل مبلغ پرداختی مشترک در طی دوره مذکور چقدر می باشد؟

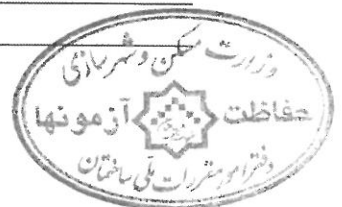
- (۱) $A + B$ ریال
 (۲) $A + 1/5 B$ ریال
 (۳) $A + 1/5 B$ ریال
 (۴) $1/5 A + 1/5 B$ ریال

۲۳- چنانچه فیدر فشار ضعیف اداره برق جهت تغذیه واحدهای مسکونی یک مجتمع ۲۵۰ آمپرسه فاز باشد ماکزیمم چند عدد کنتور تکفاز ۳۲ آمپر را می توان به این فیدر متصل نمود؟ ضریب همزمانی جهت قدرت درخواستی برای واحدهای مسکونی را ۰/۴ تا ۰/۶ فرض نمائید.

- (۱) ۳۹ عدد
 (۲) ۴۵ عدد
 (۳) ۵۱ عدد
 (۴) ۵۷ عدد

۲۴- قدرت قراردادی یک ساختمان اداری ۱۰۰۰ کیلووات می باشد، چنانچه حداقل مقدار خازن از بابت عدم پرداخت جریمه توان راکتیو ۱۰۰۰ کیلووار باشد، ضریب توان این ساختمان قبل از نصب خازن چقدر می باشد؟

- (۱) ۰/۴۵
 (۲) ۰/۵۶
 (۳) ۰/۶
 (۴) ۰/۸۹



۲۵- یک مجتمع مسکونی دارای ۳۳ واحد مسکونی که کنتور هر واحد ۲۵ 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 ۰/۵ فرض نمایید.

- (۱) متقاضی از واگذاری زمین پست معاف می باشد.
- (۲) متقاضی در صورت ضرورت فنی و به تشخیص شرکت باید زمین پست را واگذار نماید.
- (۳) متقاضی باید زمین پست را واگذار نماید.
- (۴) داده ها برای جواب دادن به سؤال کافی نمی باشد.

۲۶- در صورتیکه پیمانکار اجرای قسمتی از عملیات ساختمانی را عهده دار شود، قرارداد کتبی او با چه مرجعی منعقد می شود؟

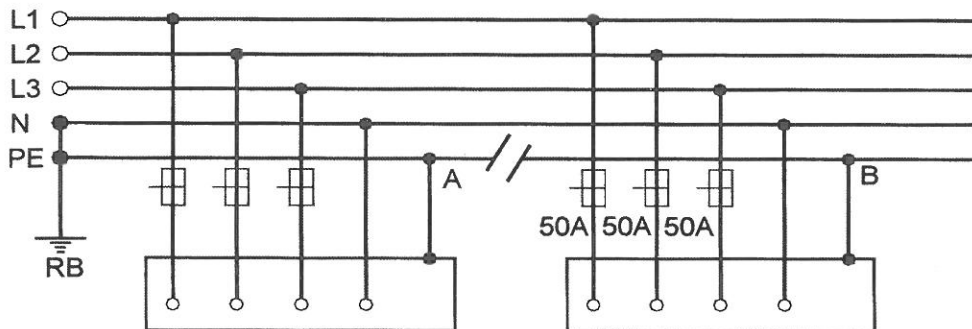
- (۱) صاحب کار
- (۲) مجری
- (۳) کارفرما
- (۴) خویش فرما

۲۷- پیمانکار جزء در کارگاه ساختمانی کیست؟

- (۱) مجری
- (۲) خویش فرما
- (۳) مرجع ذیصلاح
- (۴) مرجع رسمی ساختمان

۲۸- در یک سیستم TN-S دستگاهی با حفاظت فیوز ۵۰ آمپر (زود ذوب) همانند شکل زیر تغذیه میگردد (نقطه B) چنانچه کابل ارتباطی PE (ارت) بین نقاط A و B قطع و امکان اجرای مجدد کابل مقدور نباشد کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (۱) با افزودن یک کلید جریان تفاضلی (RCD) با شدت جریان تفاضلی ۳۰ میلی آمپر در مسیر تغذیه دستگاه سیستم می تواند به کار خود ادامه دهد.
- (۲) با احداث مقاومت یک اهم و وصل بدنه دستگاه به آن سیستم می تواند به کار خود ادامه دهد.
- (۳) با افزودن یک کلید جریان تفاضلی (RCD) با شدت جریان تفاضلی ۵۰۰ میلی آمپر در مسیر تغذیه دستگاه و زمین کردن بدنه دستگاه با مقاومت ۱۰ اهم سیستم می تواند به کار خود ادامه دهد.
- (۴) با توجه به اینکه در سیستم TN-S برای هر دستگاهی باید ۵ رشته کابل در نظر گرفته شود لذا بعلت نبودن کابل ارت تغذیه دستگاه باید از مدار خارج گردد.



با استفاده از مفروضات زیر نسبت به پاسخگویی به سئوالات ۲۹ تا ۳۲ اقدام نمائید.
 تابلوی توزیعی شامل ۲۰ مدار روشنایی با کلید مینیاتوری ۱۰ آمپر مفروض می باشد. شرایط محیطی ۳۰ درجه سانتیگراد می باشد.

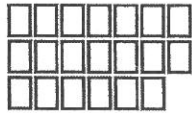

جدول مربوط به آمپراژ کلیدهای مینیاتوری در درجه حرارت های متفاوت


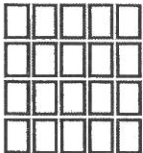
جریان نامی کلید مینیاتوری	۲۰°C	۳۰°C	۴۰°C	۵۰°C
۶	۶/۲	۶	۵/۸	۵/۵
۱۰	۱۰/۳	۱۰	۹/۷	۹/۳
۱۶	۱۶/۶	۱۶	۱۵/۴	۱۴/۷
۲۰	۲۰/۸	۲۰	۱۹/۲	۱۸/۴
۲۵	۲۶	۲۵	۲۴	۲۲/۷

جدول مربوط به کاهش باردهی کلیدهای مینیاتوری ناشی از همجواری آنها

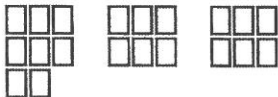
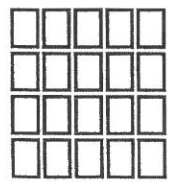
تعداد کلیدها	۱ تا ۳	۴ تا ۶	۷ تا ۹	≥ ۱۰
ضریب	۱	۰/۸	۰/۷	۰/۶

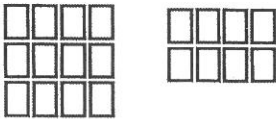
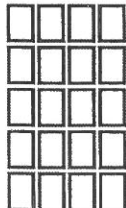
۲۹- چنانچه جریان مصرفی هر مدار ۷ آمپر باشد کدامیک از گزینه های زیر مناسب ترین آرایش برای نصب کلیدهای مینیاتوری در داخل تابلو می باشد؟

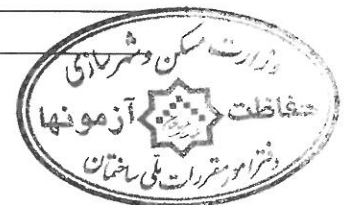
(۱)  (۲) 

(۳)  (۴) 

۳۰- چنانچه جریان مصرفی هر مدار روشنایی ۹ آمپر باشد کدامیک از گزینه های زیر مناسب ترین آرایش برای نصب کلیدهای مینیاتوری در داخل تابلو می باشد؟

(۱)  (۲) 

(۳)  (۴) 



۳۱- چنانچه شرایط محیطی ۵۰ درجه سانتیگراد و آرایش نصب کلیدهای مینیاتور همانند شکل زیر باشد ماکزیمم چند لامپ رشته ای با توان ۱۰۰ وات را می توان در هر مدار روشنایی نصب نمود؟

(۱) ۱۲ عدد

(۲) ۱۴ عدد

(۳) ۱۶ عدد

(۴) ۲۰ عدد



۳۲- چنانچه آرایش نصب کلیدهای مینیاتوری در داخل تابلو به دو روش زیر اجرا گردد، کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟



(۱) جریان مصرفی در هر مدار روشنایی در هر دو روش یکسان است.

(۲) جریان مصرفی در هر مدار روشنایی در روش اول بیشتر از روش دوم می باشد.

(۳) جریان مصرفی در هر مدار روشنایی در روش دوم بیشتر از روش اول می باشد.

(۴) داده ها برای جواب دادن به سؤال کافی نمی باشد.



۳۳- کدامیک از تجهیزات اشاره شده زیر (تجهیزات مربوط به اتاق عمل) باید از سیستم IT تغذیه گردد.

- چراغ مخصوص عمل (سیالکتیک)

- روشنایی عمومی اتاق عمل (چراغهای فلورسنت پریسماتیک)

- چراغ مشاهده فیلم (نگاتسکوپ)

- پریزها

(۱) پریزها

(۲) چراغ مخصوص عمل و پریزها

(۳) چراغ مخصوص عمل، چراغ مشاهده فیلم و پریزها

(۴) چراغ مخصوص عمل، چراغ مشاهده فیلم، روشنایی عمومی اتاق عمل و پریزها

۳۴- برای تغذیه موتوری از کلید اتوماتیک محافظ موتوری استفاده شده است چنانچه راه اندازی موتور فوق به دو صورت مستقیم و یا به صورت ستاره- مثلث انجام گیرد آمپراژ کلید اتوماتیک محافظ موتوری در دو حالت به چه صورت خواهد بود.

(۱) در هر دو حالت یکسان خواهد بود

(۲) در حالت راه اندازه مستقیم $\sqrt{3}$ برابر بیشتر از راه اندازه ستاره - مثلث خواهد بود.

(۳) در حالت راه اندازه مستقیم $\sqrt{2}$ برابر بیشتر از راه اندازه ستاره - مثلث خواهد بود.

(۴) در حالت راه اندازه ستاره- مثلث $\sqrt{3}$ برابر بیشتر از راه اندازه مستقیم خواهد بود.

۳۵- چه نوع ساختمان هایی از نظر نوع انرژی مصرفی، ساختمان های برقی می باشند؟

(۱) ساختمانهایی که بیش از ۴۰٪ انرژی مصرفی آنها جهت گرمایش، سرمایش، تهویه و تهویه مطبوع از نوع برقی باشد.

(۲) ساختمانهایی که بیش از ۵۰٪ انرژی مصرفی آنها جهت گرمایش، سرمایش، تهویه و تهویه مطبوع از نوع برقی باشد.

(۳) ساختمانهایی که بیش از ۶۰٪ انرژی مصرفی آنها جهت گرمایش، سرمایش، تهویه و تهویه مطبوع از نوع برقی باشد.

(۴) ساختمانهایی که بیش از ۷۰٪ انرژی مصرفی آنها جهت گرمایش، سرمایش، تهویه و تهویه مطبوع از نوع برقی باشد.

۳۶- حداقل شدت روشنایی علائم راههای خروج چه از بیرون و چه از داخل نورپردازی شده اند، چقدر می باشد؟

- (۱) ۱۰ لوکس
(۲) ۵۰ لوکس
(۳) ۵۴ لوکس
(۴) ۱۰۰ لوکس

۳۷- کدامیک از پریزهای زیر جهت اتصال به کامپیوتر (شبکه کامپیوتری) می باشد.

- (۱) RJ-۱۱
(۲) RJ-۱۲
(۳) RJ-۴۵
(۴) USB

۳۸- حداکثر فاصله یک پریز شبکه (کامپیوتر) از HUB چقدر می باشد؟

- (۱) ۵۰ متر
(۲) ۱۰۰ متر
(۳) ۱۵۰ متر
(۴) ۲۰۰ متر

مسئله- باری به ظرفیت ۸۶۰ آمپر از طریق دو کابل موازی به مقاطع ۱۲۰ و ۲۴۰ میلیمتر مربع (کابلهای تک رشته) در هر فاز بطول ۱۰۰ متر منتقل می گردد، چنانچه مشخصات کابلهای تک رشته ۱۲۰ و ۲۴۰ بشرح زیر باشد.

راکتانس $X (\Omega/km)$	مقاومت $R (\Omega/km)$	جریان مجاز کابل
۰/۰۸	۰/۱۸۴	۳۳۰A
راکتانس $X (\Omega/km)$	مقاومت $R (\Omega/km)$	جریان مجاز کابل
۰/۰۷۹	۰/۰۹۲۲	۵۳۰A

از اثر درجه حرارت و همجواری در جریان مصرفی کابلها صرفنظر می شود.
به سئوالات ۳۹ تا ۴۲ پاسخ دهید.

۳۹- جریان عبوری از کابلهای ۱۲۰ و ۲۴۰ میلیمتر مربع چقدر می باشد؟

- (۱) کابل 120 mm^2 - $286/67$ آمپر - کابل 240 mm^2 - $573/33$ آمپر
(۲) کابل 120 mm^2 - $287/08$ آمپر - کابل 240 mm^2 - $572/92$ آمپر
(۳) کابل 120 mm^2 - 330 آمپر - کابل 240 mm^2 - 530 آمپر
(۴) کابل 120 mm^2 - $324/24$ آمپر - کابل 240 mm^2 - $535/76$ آمپر

۴۰- جریان عبوری از کدامیک کابلها از جریان مجاز کابل بیشتر می باشد؟

- (۱) کابل 120 mm^2
(۲) کابل 240 mm^2
(۳) جریان عبوری از هر دو کابل از جریان مجاز کابل بیشتر می باشد.
(۴) جریان عبوری از هیچکدامیک از کابلها از جریان مجاز بیشتر نمی باشد.



۴۱- حداکثر جریان بار جهت جلوگیری از افزایش جریان عبوری کابلها بیش از جریان مجاز چقدر می باشد؟

- (۱) ۸۱۶ آمپر
 (۲) ۸۵۰ آمپر
 (۳) ۸۵۴ آمپر
 (۴) ۸۶۰ آمپر

۴۲- چنانچه متراژ کابلها از ۱۰۰ متر به ۱۰۰۰ متر افزایش یابد جریان عبوری از کابلهای تک رشته ۱۲۰ و ۲۴۰ میلیمتر مربع به چه صورت خواهد بود؟

- (۱) جریان عبوری در کابل 120 mm^2 افزایش و در کابل 240 mm^2 تغییری نمی کند.
 (۲) جریان عبوری در کابل 240 mm^2 افزایش و در کابل 120 mm^2 تغییری نمی کند.
 (۳) جریان عبوری در هر دو کابل افزایش می یابد.
 (۴) جریان عبوری از کابلها تغییری نمی کند.

مسئله - موتورخانه ای شامل ۴ دستگاه چیلر که هر چیلر شامل ۴ عدد کمپرسور که ظرفیت هر کمپرسور ۱۰۰ کیلو وات می باشد مفروض است ، برای هر چیلر ۴ عدد کندانسور هوایی که ظرفیت هر کندانسور ۸ عدد فن $1/5$ کیلوواتی می باشد در نظر گرفته شده است، نحوه کارکرد چیلرها به شرح زیر می باشد.

از ساعت ۶ صبح الی ۱۰ شب هر چهار دستگاه چیلر در مدار می باشد از ساعت ۱۰ شب تا ۶ صبح روز بعد فقط سه دستگاه چیلر در مدار می باشد چنانچه شرایطی محیطی 40 درجه سلسیوس باشد، به سئوالهای ۳۳ تا ۴۶ پاسخ دهید.

ضریب توان کمپرسور $100 = 0.89$ ضریب توان فن $1/5$ کیلوواتی $= 0.8$

جدول مربوط به ضرایب کاهش قدرت ترانسفورماتور

1	2	3	4	5	6	7	8
	All day	Long period		Medium Period		Short period	
Cooling-air Temperature	24h Heavy load	16h Heavy load	Remaining 8h light load	8h Heavy load	Remaining 16h light load	3h Heavy load	Remaining 21h light load
Deg C							
0	120	125	105	130	105	150	105
5	115	120	100	125	100	145	100
10	110	115	95	120	94	140	94
15	105	110	88	115	88	135	88
20	100	105	82	110	82	130	82
25	94	100	76	105	76	125	75
30	88	94	70	100	70	120	70
35	82	88	64	94	64	115	64
40	76	82	57	88	57	110	57
45	70	76	49	82	49	105	49
50	64	70	40	76	40	100	40

ضریب کاهش قدرت دیزل ژنراتور
۴٪ برای هر 400 متر بالاتر از 1000 متر از سطح دریا
۲٪ برای هر 10 درجه بالاتر از 30 درجه سلسیوس



۳۳- ظرفیت ترانسفورماتورهای مورد نیاز این موتورخانه چه می باشد؟

- ۱) دو دستگاه ترانسفورماتور به ظرفیت هر دستگاه ۸۰۰ کیلو ولت آمپر
- ۲) دو دستگاه ترانسفورماتور به ظرفیت هر دستگاه ۱۰۰۰ کیلو ولت آمپر
- ۳) دو دستگاه ترانسفورماتور به ظرفیت هر دستگاه ۱۲۵۰ کیلو ولت آمپر
- ۴) دو دستگاه ترانسفورماتور به ظرفیت هر دستگاه ۱۶۰۰ کیلو ولت آمپر

۳۴- ظرفیت دیزل ژنراتورهای مورد نیاز جهت تغذیه تجهیزات موتورخانه چقدر می باشد؟

محل نصب موتورخانه از سطح دریا ۱۴۰۰ متر می باشد.
در محاسبات دیزل ژنراتور از اثر راه اندازی موتورهای صرفنظر شود.

- ۱) چهار دستگاه دیزل ژنراتور به ظرفیت هر دستگاه ۵۵۰ کیلو ولت آمپر
- ۲) چهار دستگاه دیزل ژنراتور به ظرفیت هر دستگاه ۶۰۰ کیلو ولت آمپر
- ۳) چهار دستگاه دیزل ژنراتور به ظرفیت هر دستگاه ۶۵۰ کیلو ولت آمپر
- ۴) چهار دستگاه دیزل ژنراتور به ظرفیت هر دستگاه ۷۰۰ کیلو ولت آمپر

۳۵- حداقل ظرفیت بانک خازن مورد نیاز از بابت عدم پرداخت جریمه توان راکتیو چقدر می باشد؟

- ۱) دو دستگاه بانک خازن به ظرفیت هر دستگاه ۵۰ کیلو وار
- ۲) دو دستگاه بانک خازن به ظرفیت هر دستگاه ۲۰۰ کیلو وار
- ۳) دو دستگاه بانک خازن به ظرفیت هر دستگاه ۳۵۰ کیلو وار
- ۴) دو دستگاه بانک خازن به ظرفیت هر دستگاه ۵۰۰ کیلو وار

۳۶- با توجه به ظرفیت ترانسفورماتورهای انتخاب شده در سؤال ۳۳ چنانچه قرار باشد ظرفیت کمپرسورها افزایش یابد، حداکثر ظرفیت کمپرسورها چقدر خواهد بود. ضریب توان کمپرسورها در هر توان را ۰/۸۹ فرض نمائید.

- | | |
|-----------------|----------------|
| ۱) ۱۱۰ کیلووات | ۲) ۱۲۰ کیلووات |
| ۳) ۱۳۰ کیلو وات | ۴) ۱۴۰ کیلووات |

۳۷- در سیستم TT شکل زیر سه مصرف کننده (دستگاه) توسط الکتروود مشترکی زمین شده اند با توجه به جریان عامل وسیله حفاظتی جریان تفاضلی ذکر شده برای هر مصرف کننده حداکثر مقاومت R_A چقدر می باشد؟

۱) ۱۰۰ اهم

۲) ۱۶۷ اهم

۳) ۱۶۶۷ اهم

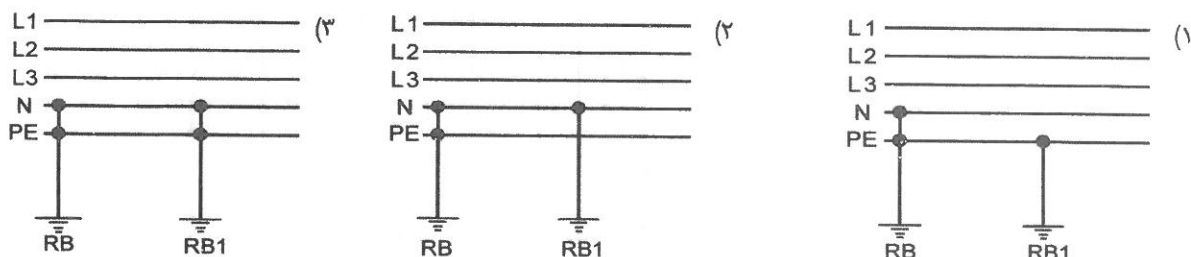
۴) $\frac{1}{R_A} = \frac{1}{100} + \frac{1}{167} + \frac{1}{1667}$



۴۸- کدامیک از کاربری های زیر اجباری به استفاده از سیستم IT را ندارد.

- (۱) مدارهای فرمان
- (۲) اتاق های عمل
- (۳) معادن روباز و زیرزمینی
- (۴) چراغهای روشنایی ایمنی در تالارهای همایش

۴۹- در یک سیستم TN-S قرار است اتصال زمین اضافی در طول خط ایجاد گردد، کدامیک از گزینه های زیر از بابت اتصال زمین اضافی در طول خط صحیح است؟



(۴) در یک سیستم TN-S نمی توان اتصال زمین اضافی در طول خط را داشت.

۵۰- کدامیک از تجهیزات اشاره شده نیازی به حفاظت اضافه بار ندارد.

- (۱) فن هوا رسان ها
- (۲) پمپ های آب رسانی
- (۳) پمپ های آتش نشانی
- (۴) هیچکدام

۵۱- علت استفاده از فیوز پشتیبان ماکزیمم ۱۰۰ آمپر برای کلیدهای مینیاتوری با توان قطع ۳ کیلو آمپر یا بیشتر چه می باشد؟

- (۱) قطع مدار در زمانی مجاز یا در زمانی کمتر از ۵ ثانیه
- (۲) توان قطع کلیدهای مینیاتوری کم می باشد.
- (۳) حفاظت سلکتیویته
- (۴) توان قطع کلیدهای مینیاتوری از توان یا جریان اتصال کوتاه احتمالی بعد از کلیدهای مینیاتوری کمتر باشد.

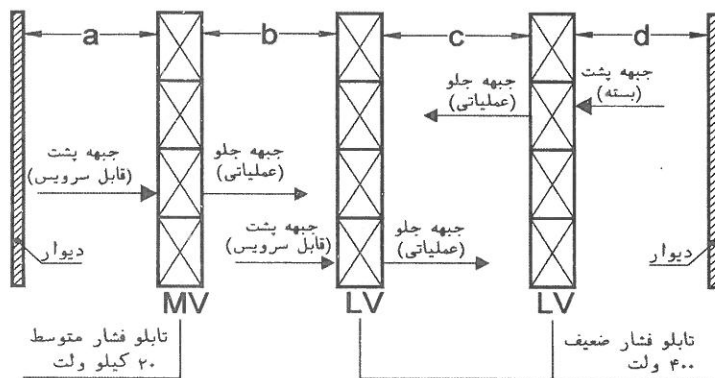
۵۲- اگر سطح مقطع هادی کوچکتر از سطح مقطع هادی فازها باشد و هادی خنثی دارای وسیله کشف اضافه جریان باشد، چنانچه حداکثر جریانی عبوری از هادی خنثی بیشتر از ظرفیت مجاز آن باشد، کدامیک از گزینه های زیر صحیح است.

- (۱) باید هادی خنثی قطع گردد..
- (۲) باید هادی فازها و هادی خنثی قطع گردد.
- (۳) باید هادی فازها ، هادی خنثی و هادی حفاظتی قطع گردد.
- (۴) باید هادی فازها قطع گردد

۵۳- چنانچه امپدانس حلقه اتصال کوتاه بین هادی فاز و هادی حفاظتی ۰/۱ اهم باشد و حفاظت مسیر اتصال کوتاه توسط کلید خودکار اتوماتیک ۱۰۰ آمپر انجام شود، ماکزیمم تنظیم رله اتصال کوتاه (مغناطیسی) جهت قطع مطمئن کلید خودکار اتوماتیک در زمانی مجاز و یا در زمانی کمتر از ۵ ثانیه چقدر می باشد؟
ولتاژ بین هادی فاز و خنثی را ۲۲۰ ولت فرض کنید.
تنظیم رله اتصال کوتاه مغناطیسی کلید خودکار اتوماتیک بین ۱ تا $10 I_n$ (I_n = جریان نامی کلید خودکار اتوماتیک) می باشد.

- | | |
|--------------|-------------|
| ۶ I_n (۲) | ۴ I_n (۱) |
| ۱۰ I_n (۴) | ۸ I_n (۳) |

مسئله: شکل زیر طرحواره یک اتاق استقرار تابلوهای فشار متوسط و فشار ضعیف به صورت مشترک را نشان می دهد به سئوالات ۵۴ تا ۵۸ پاسخ دهید.



۵۴- حداقل فاصله a طبق مقررات ملی ساختمان چقدر می باشد؟

- | | |
|-------------|-------------|
| ۰/۸ متر (۲) | صفر متر (۱) |
| ۱/۲ متر (۴) | ۱ متر (۳) |

۵۵- حداقل فاصله b طبق مقررات ملی ساختمان چقدر می باشد؟

- | | |
|-------------|-------------|
| ۱ متر (۲) | ۰/۸ متر (۱) |
| ۱/۵ متر (۴) | ۱/۲ متر (۳) |

۵۶- حداقل فاصله c طبق مقررات ملی ساختمان چقدر می باشد؟

- | | |
|-------------|-------------|
| ۱ متر (۲) | ۰/۸ متر (۱) |
| ۱/۵ متر (۴) | ۱/۲ متر (۳) |

۵۷- حداقل فاصله d طبق مقررات ملی ساختمان چقدر می باشد؟

- | | |
|-------------|-------------|
| ۰/۸ متر (۲) | صفر متر (۱) |
| ۱/۲ متر (۴) | ۱ متر (۳) |

۵۸- چنانچه ارتفاع تابلوهای فشار متوسط ۲/۲ متر و ارتفاع تابلوهای فشار ضعیف ۲ متر باشد، حداقل ارتفاع مجاز اتاق چقدر می باشد؟

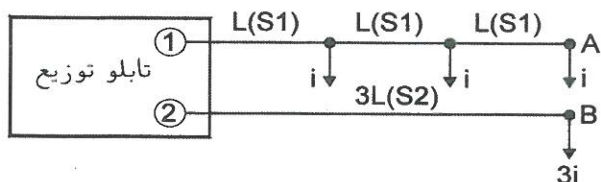
(۲) ۲/۵ متر

(۴) ۳ متر

(۱) ۲/۲ متر

(۳) ۲/۷ متر

۵۹- در مدار اهمی سه فاز زیر، سطح مقطع هادی در مدار ۲ باید چه اندازه باشد تا افت ولتاژ در نقاط A, B یکسان گردد؟



$$S_2 = \frac{2}{3} S_1 (1)$$

$$S_2 = S_1 (2)$$

$$S_2 = 1/5 S_1 (3)$$

$$S_2 = 2/5 S_1 (4)$$

۶۰- مقدار جریان ورودی یک تابلو برق سه فاز ۳۸۰ ولت با فیدرهای خروجی زیر که به صورت همزمان مورد بهره برداری قرار می گیرند عبارت است از:

$$F_1 \begin{cases} P_1 = 60 \text{ kW} \\ Q_1 = 40 \text{ KVAR} \end{cases}$$

$$F_2 \begin{cases} P_2 = 30 \text{ kW} \\ \cos \phi_2 = 0.7 \end{cases}$$

$$F_3 \begin{cases} S_3 = 50 \text{ KVA} \\ \cos \phi_3 = 0.8 \end{cases}$$

(۲) ۲۵۰ آمپر

(۴) ۳۳۰ آمپر

(۱) ۲۰۰ آمپر

(۳) ۳۰۰ آمپر

با آرزوی توفیق الهی
دفتر امور مقررات ملی ساختمان



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:

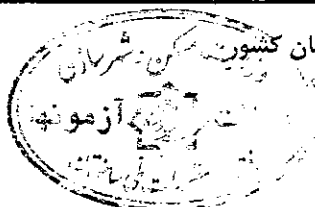
تعداد سئوالات: ۶۰ سوال

❖ 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 نمایید.
- ❖ 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 نمایند.)

- 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) دتکتور 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 دتکتورهای نصب شده در راهروی جلوی درب طبقات آسانسورها از مرکز هر بازشو (مرکز در طبقات) چقدر می‌باشد؟

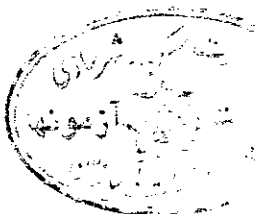
- (۱) ۱/۵ متر
(۲) ۵/۵ متر
(۳) ۷/۵ متر
(۴) ۱۰ متر

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 (۵سال) 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؟

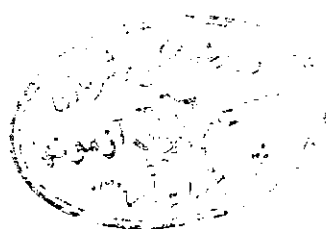
- (۱) ۶۰ سانتی متر
 (۲) ۸۰ سانتی متر
 (۳) ۱۰۰ سانتی متر
 (۴) سقف کاذب ها نیاز به سیستم اعلام حریق ندارند.

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 با 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.)

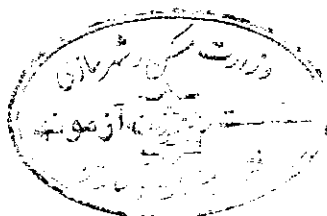
- ۱) فیوز زود ذوب، فیوز دیر ذوب
- ۲) کلید خودکار اتوماتیک، فیوز زود ذوب
- ۳) کلید خودکار اتوماتیک
- ۴) کلید خودکار اتوماتیک، فیوز زود ذوب، فیوز دیر ذوب

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) ۲۵/۵ وات



افزایش فشار صوت بر حسب ورودی بلندگو

ورودی بلندگو (W)	افزایش فشار صوت (dB)
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:

N2XCY و N2XY (۱)

N2XCY و N2XY (۱)

N2XRY و N2XY (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

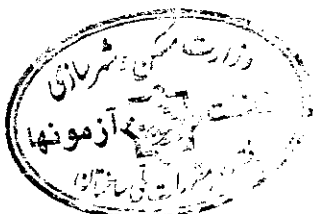
۳۶- کدام سازمان یا ارگان موظف به نظارت بر حسن انجام خدمات اشخاص حقوقی و دفاتر مهندسی طراحی ساختمان می‌باشد؟

(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 $\times 0.9$.

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

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؟

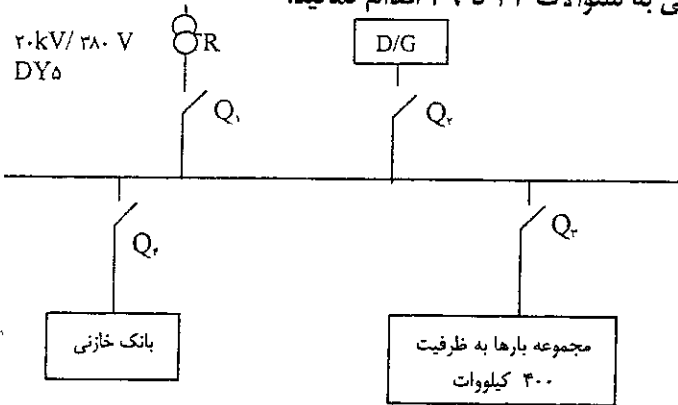
- (۱) ۶ ردیف ۱۲ چراغی
 (۲) ۷ ردیف ۹ چراغی
 (۳) ۷ ردیف ۱۰ چراغی
 (۴) ۸ ردیف ۹ چراغی



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؟

- (۱) ۵۰۴ لوکس
 (۲) ۵۱۸ لوکس
 (۳) ۵۶۰ لوکس
 (۴) ۵۷۶ 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	
	۲rh Heavy load	۱۶h Heavy load	Remaining ۸ h Light load	۸h Heavy load	Remaining ۱۶ Light load	۲h Heavy load	Remaining hr 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	۹۳	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، استناده 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 ایکه مصرف کننده های آن لامپ های تخلیه در گاز (فلورسنت ، بخار جیوه ،

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

- ۱) استفاده از کابل $\frac{1}{3}$ رشته ای مانعی ندارد .
- ۲) استفاده از کابل $\frac{1}{3}$ 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.

