



قدم به قدم، همراه دانشجو...

WWW.GhadamYar.Com

جامع ترین و به روزترین پرتال دانشجویی کشور (پرتال دانش)
با ارائه خدمات رایگان، تحصیلی، آموزشی، رفاهی، شغلی و...
برای دانشجویان

- (۱) راهنمای ارتقاء تحصیلی. (کاردانی به کارشناسی، کارشناسی به ارشد و ارشد به دکتری)
- (۲) ارائه سوالات کنکور مقاطع مختلف سالهای گذشته، همراه پاسخ، به صورت رایگان
- (۳) معرفی روش‌های مقاله و پایان‌نامه نویسی و ارائه پکیج‌های آموزشی مربوطه
- (۴) معرفی منابع و کتب مرتبط با کنکورهای تحصیلی (کاردانی تا دکتری)
- (۵) معرفی آموزشگاه‌ها و مراکز مشاوره تحصیلی معتبر
- (۶) ارائه جزوات و منابع رایگان مرتبط با رشته‌های تحصیلی
- (۷) راهنمای آزمون‌های حقوقی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- (۸) راهنمای آزمون‌های نظام مهندسی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- (۹) آخرین اخبار دانشجویی، در همه مقاطع، از خبرگزاری‌های پربازدید
- (۱۰) معرفی مراکز ورزشی، تفریحی و فروشگاه‌های دارای تخفیف دانشجویی
- (۱۱) معرفی همایش‌ها، کنفرانس‌ها و نمایشگاه‌های ویژه دانشجویی
- (۱۲) ارائه اطلاعات مربوط به بورسیه و تحصیل در خارج و معرفی شرکت‌های معتبر مربوطه
- (۱۳) معرفی مسائل و قوانین مربوط به سرگذری، معافیت تحصیلی و امریه
- (۱۴) ارائه خدمات خاص ویژه دانشجویان خارجی
- (۱۵) معرفی انواع بیمه‌های دانشجویی دارای تخفیف
- (۱۶) صفحه ویژه نقل و انتقالات دانشجویی
- (۱۷) صفحه ویژه ارائه شغل‌های پاره وقت، اخبار استخدامی
- (۱۸) معرفی خوابگاه‌های دانشجویی معتبر
- (۱۹) دانلود رایگان نرم افزار و اپلیکیشن‌های تخصصی و...
- (۲۰) ارائه راهکارهای کارآفرینی، استارت آپ و...
- (۲۱) معرفی مراکز تایپ، ترجمه، پرینت، صحافی و ... به صورت آنلاین
- (۲۲) راهنمای خرید آنلاین ارزی و معرفی شرکت‌های مطرح (۲۳)



WWW.GhadamYar.Ir

WWW.PortaleDanesh.com

WWW.GhadamYar.Org

۰۹۱۲ ۳۰ ۹۰ ۱۰۸

باما همراه باشید...

۰۹۱۲ ۰۹ ۰۳ ۸۰۱

www.GhadamYar.com

302

A



302A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

قاسیسات برقی (طراحی)

نتیجه

وزارت راه و شهرسازی

معاونت مسکن و ساختمان

فتر مقربات ملی و کنترل ساختمان

مشخصات فردی را حتماً تکمیل نمایند.

- ❖ نام و نام خانوادگی تاریخ آزمون: ۹۵/۱۲/۰۴
- ❖ شماره داوطلب: تعداد سوال‌ها: ۶۰ سوال
- ❖ زمان پاسخگوئی: ۱۸۰ دقیقه

تذکرات:

۱- سوال‌ها بصورت چهار جوابی است. کامل ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخname علامت بگذارید.

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

۳- امتحان به صورت جزو باز است. هر داوطلب فقط حق استفاده از جزو خود را دارد و استفاده از جزو دیگران در جلسه آزمون ممنوع است.

۴- استفاده از ماشین حساب‌های مهندسی بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، رایانه، لپ تاپ، تبلت و ساعت هوشمند ممنوع بوده و صیرف همراه داشتن این وسائل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.

۵- از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخname خودداری نمایید. در غیر این صورت از تصحیح پاسخname خودداری خواهد شد.

۶- در پایان آزمون، نتیرچه سوال‌ها و پاسخname به مسئولان تحويل گردد. عدم تحويل نتیرچه سوال‌ها موجب عدم تصحیح پاسخname می‌گردد.

۷- نظر به اینکه پاسخname توسط ماشین تصحیح خواهد شد، مسئولیت عدم تصحیح پاسخname‌هایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پرس شده باشد به عهده داوطلب است.

۸- کلیه سوال‌ها با ضرب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد، است.

برگزارکنندۀ
آزمون
کمکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموختش کشور
۱۳۹۵

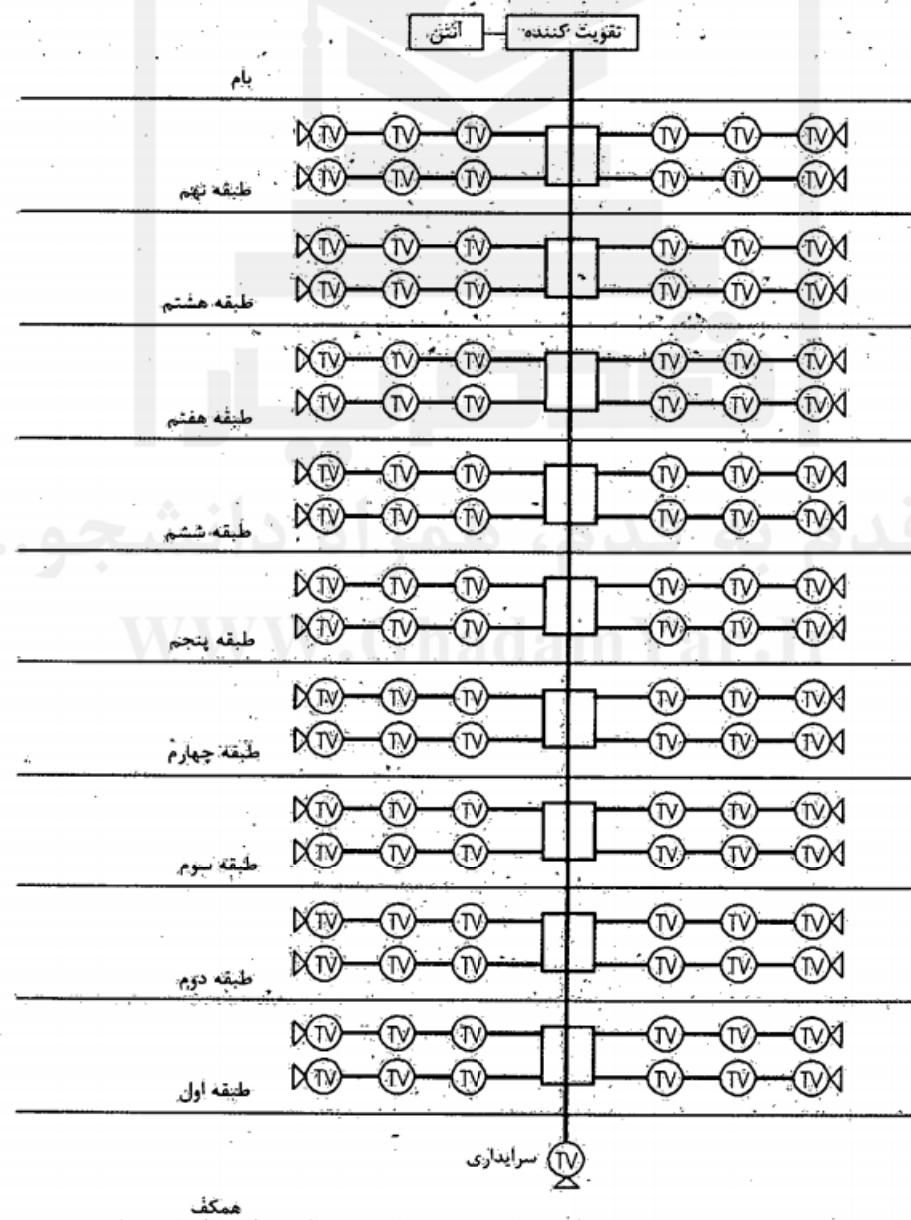
مسئله - ساختمانی مسکونی دارای 9 طبقه و هر طبقه 4 واحد مفروض است. هر واحد مسکونی دارای سه عدد پریز تلویزیون مطابق شکل می‌باشد. پریز طبقه همکف مربوط به واحد سرایداری می‌باشد.

= جعبه تقسیم عبوری با یک عبور و چهار انشعاب و تضعیف 3 دسی بل برای عبور و 15 دسی بل برای هر انشعاب

= پریز میانی با افت عبوری 2 دسی بل و افت انشعابی 6 دسی بل (به طرف مصرف کننده)

= پریز انتهایی با افت 2 دسی بل

در محاسبات از افت کابل‌ها صرفنظر می‌شود. به سوالات ۱ تا ۳ پاسخ دهید.



۱- حداقل افت چقدر می‌باشد؟

- (۲) ۲۹ دسی بل
(۴) ۴۵ دسی بل

- (۱) ۴۴ دسی بل
(۳) ۴۷ دسی بل

۲- حداقل افت چقدر می‌باشد؟

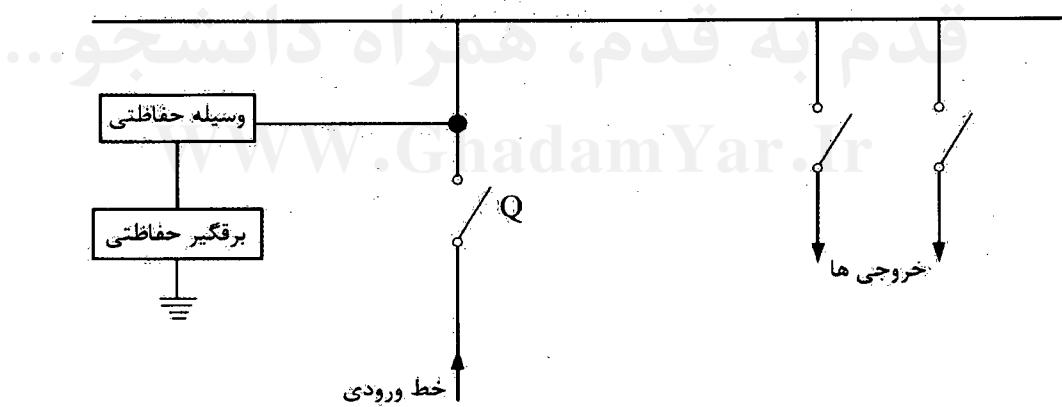
- (۲) ۲۳ دسی بل
(۴) ۲۱ دسی بل

- (۱) ۲۶ دسی بل
(۳) ۲۴ دسی بل

۳- چنانچه تفاوت سطح سیگنال در شبکه توزیع برای اینکه سیگنال در حد اشباع و یا کمتر از حد مینیمم نباشد، حداقل ۲۵ دسی بل باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) چنانچه قدرت تقویت‌کننده براساس حداقل افت انتخاب گردد، سطح سیگنال در طبقات پایینی کمتر از حد مینیمم خواهد بود.
 (۲) چنانچه قدرت تقویت‌کننده بر اساس حداقل افت انتخاب گردد، سطح سیگنال در طبقات بالایی در حد اشباع خواهد بود.
 (۳) مشکلی از بایت سیگنال در حد اشباع و یا کمتر از حد مینیمم وجود ندارد.
 (۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۴- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص وسیله حفاظتی برای برقگیر حفاظتی صحیح می‌باشد؟ (Q وسیله حفاظتی مدار می‌باشد)



- (۱) وسیله حفاظتی باید فیوز باشد.
 (۲) وسیله حفاظتی می‌تواند فیوز و یا کلید خودکار اتوماتیک معمولی باشد.
 (۳) وسیله حفاظتی باید کلید خودکار اتوماتیک معمولی باشد.
 (۴) استفاده از وسیله حفاظتی در مدار برقگیر حفاظتی الزامی نمی‌باشد.



۵- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص فضای امن صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) فضای امن باید دارای ارتباط دوسویه با مرکز کنترل ساختمان باشد.
- ۲) فضای امن باید توسط شبکه بارنده محافظت گردد.
- ۳) پیش‌بینی آسانسور یا آسانسورهایی که مستقیماً به فضای امن ارتباط داشته باشند، الزامی است.
- ۴) تغذیه برق فضای امن می‌تواند از طریق انتساب (TAP OFF) از سیستم توزیع برق پاسداشت ساختمان انجام گیرد.

۶- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص به کارگیری لامپ‌های کم‌صرف (بریازده) در یک مجتمع مسکونی صحیح است؟

- ۱) برای فضاهای عمومی و فضاهای داخلی واحدهای مسکونی که از روشنایی الکتریکی به صورت ممتد استفاده می‌کنند، توضیه می‌شود.
- ۲) برای فضاهای عمومی و فضاهای داخلی واحدهای مسکونی که از روشنایی الکتریکی به صورت ممتد استفاده می‌کنند الزامی است.
- ۳) برای فضاهای عمومی و فضاهای داخلی واحدهای مسکونی که از روشنایی الکتریکی به صورت ممتد استفاده می‌کنند به ترتیب الزامی و توضیه می‌شود.
- ۴) برای فضاهای عمومی و فضاهای داخلی واحدهای مسکونی که از روشنایی الکتریکی به صورت ممتد استفاده می‌کنند، به ترتیب توضیه و الزامی است.

۷- سیستم نیروی برق پروره‌ای به صورت TN-S می‌باشد. تابلوی نگهبانی این پروژه با کابل NYY $4 \times 1 \times 6 + 6 \times 6$ mm² بعد از مدتی کابل هادی حفاظتی تابلوی نگهبانی در مسیر قطع می‌شود و امکان اجرای کابل‌کشی مجدد برای آن وجود ندارد. یا توجه به توضیحات ارائه شده کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح تو است؟

- ۱) اتصال شینه ارت تابلوی نگهبانی به یک الکترود زمین مستقل
- ۲) استفاده از کلیدهای RCD در مسیر تغذیه دستگاه‌ها و تجهیزات تابلوی نگهبانی
- ۳) اتصال شینه نول و ارت تابلوی نگهبانی
- ۴) گزینه‌های ۱ و ۲ صحیح است.



مسئله - شدت روشنایی پیشنهادی کلاس درس ۶۰۰ لوکس می‌باشد. شدت روشنایی نقطه‌ای بر حسب لوکس این کلاس به ابعاد 10×10 متر مربع مطابق جدول زیر می‌باشد.

10m						
200	500	700	700	700	500	200
500	700	900	900	900	700	500
500	700	900	1200	900	700	500
500	700	900	900	900	700	500
200	500	700	700	700	500	200

$$\frac{\text{شدت روشنایی مینیمم}}{\text{شدت روشنایی ماکزیمم}} = g_2 \quad 9 \quad \frac{\text{شدت روشنایی مینیمم}}{\text{شدت روشنایی متوسط}} = g_1$$

ضرایب g_1 و g_2 برای داشتن روشنایی یکنواخت برای کلاس درس به ترتیب 0.3 و 0.15 می‌باشد. به سوالات ۸ تا ۹ پاسخ دهید.

- شدت روشنایی متوسط کلاس درس چند لوکس می‌باشد؟

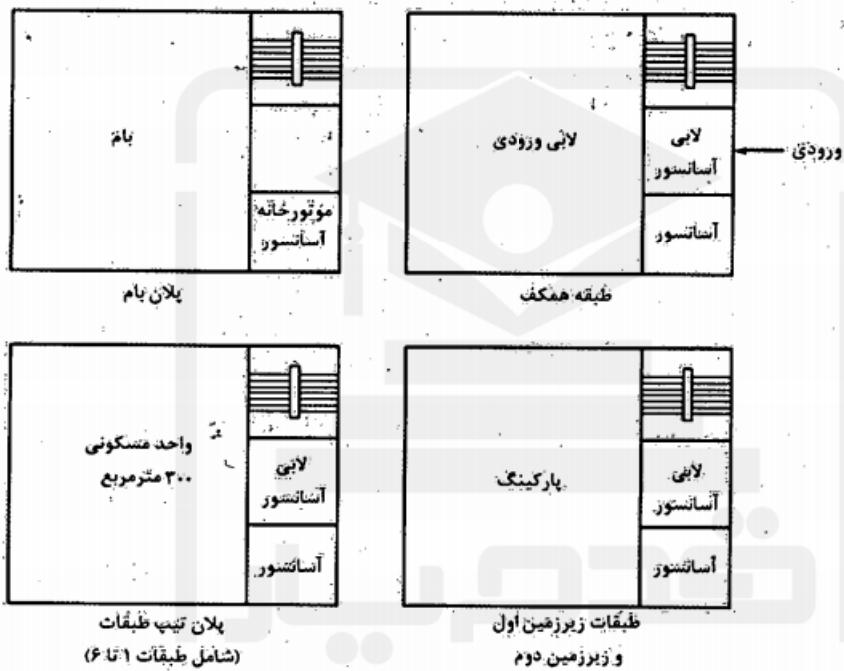
- (۱) ۶۰۰
- (۲) ۶۴۵
- (۳) ۲۰۰
- (۴) ۱۲۰۰

- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص روشنایی این کلاس صحیح است؟

- (۱) یکنواختی روشنایی کلاس درس مناسب می‌باشد.
- (۲) یکنواختی روشنایی کلاس درس مناسب نمی‌باشد.
- (۳) یکنواختی روشنایی کلاس جزء پارامترهای طراحی روشنایی نمی‌باشد.
- (۴) داده‌ها برای حل مسئله کافی نمی‌باشد.



مسئله - پلان طبقات یک ساختمان مسکونی مطابق شکل‌ها می‌باشد. برای طبقات پارکینگ، سیستم شبکه یارنده تر (اسپرینکلر) پیش‌بینی شده است، سه عدد حسگر جریان آب (دو عدد برای انشعاب لوله اسپرینکلر برای طبقات زیرزمین اول و زیرزمین دوم و یکی هم در ایستگاه پمپاژ (محل استقرار پمپ‌های آتش‌نشانی) پیش‌بینی شده است. هر حسگر جریان آب به عنوان یک المان (واحد) در سیستم اعلام حریق درنظر گرفته می‌شود. ایستگاه پمپاژ در طبقه زیرزمین دوم می‌باشد.



فقط با توجه به داده‌های مسئله به سوالات ۱۰ تا ۱۲ پاسخ دهید.

۱۰- پمپ‌های آتش‌نشانی در موقع موردنیاز از چه طریق روشن می‌شوند؟

- ۱) حسگر جریان آب مستقر در طبقه زیرزمین اول و یا زیرزمین دوم
- ۲) حسگر جریان آب مستقر در ایستگاه پمپاژ
- ۳) از طریق مرکز سیستم اعلام حریق
- ۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۱۱- علت استفاده از حسگرهای جریان آب در طبقات زیرزمین اول و زیرزمین دوم چه می‌باشد؟

- ۱) جهت اعلام فعال شدن سیستم اطفاء در طبقه مربوطه
- ۲) جهت روشن کردن پمپ‌های آتش‌نشانی
- ۳) جهت قبال کردن سیستم کنترل آتش‌نشان
- ۴) هر سه گزینه صحیح است.



۱۲- چنانچه مرکز سیستم اعلام حریق ساختمان از نوع متعارف باشد، و حسگرها به عنوان یک المان در سیستم اعلام حریق فرض شود، مشخصات این مرکز از بابت تعداد زون‌ها برابر است با:

- (۱) مرکز ۸ زون
- (۲) مرکز ۱۲ زون
- (۳) مرکز ۱۶ زون
- (۴) داده‌ها برای حل مسئله کافی نیست.

۱۳- برای اتصال هادی‌های مدار روشنایی و پریز برق، کدامیک از گزینه‌های زیر مناسب‌تر می‌باشد؟

- (۱) سیم افشار با لحیم کردن سرسیم‌ها
- (۲) سیم نوع تک مفتولی
- (۳) سیم افشار با نصب سر سیم گلویی
- (۴) سیم نوع تک مفتولی یا استفاده از کابلشوی پیچی

۱۴- کابل تغذیه برق یک کولر آبی مستقر در بام از تابلوی برق یک واحد مسکونی شامل هادی فاز، هادی نول و هادی حفاظتی می‌باشد. چنانچه این کولر آبی در بام بر روی یک پایه فلزی نصب شده باشد، مناسب‌ترین گزینه جهت هم‌بندی اضافی این پایه فلزی چه می‌باشد؟

- (۱) پیش‌بینی یک کابل مجزا از قرمیتال اصلی شینه ارت ساختمان
- (۲) پیش‌بینی یک کابل مجزا از شینه ارت تابلوی واحد مسکونی
- (۳) وصل پایه فلزی به هادی حفاظتی کابل گولر
- (۴) الزامی به هم‌بندی اضافی پایه فلزی نمی‌باشد.

۱۵- علت هم اندازه بودن سطح مقطع کابل نول با کابل‌های فاز در یک سیستم نیروی TN-S چه می‌باشد؟

- (۱) وجود جریان‌های هارمونیک
- (۲) قطع خودکار مدار در زمان مجاز
- (۳) کاهش جریان مصرف
- (۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.



مسئله - ساختمانی دارای سه کنتور 100 آمپر سه فاز می باشد. قرار است برق این سه کنتور علاوه بر برق شهر به صورت کامل از برق اضطراری تیز تغذیه گردد، با توجه به موارد گفته شده به سوالات ۱۶ تا ۱۷ پاسخ ذهید.

۱۶- چنانچه عمل تعویض برق شهر به برق اضطراری و یا بالعکس از طریق کنتاکتور انجام گیرد، تعداد کنتاکتورهای تابلوی A.T.S.P چه می باشد؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۴ (۴) ۸

۱۷- تعداد بانک خازن طراحی شده برای این ساختمان چند دستگاه می باشد؟

- (۱) ساختمان نیازی به بانک خازن ندارد.
 (۲) یک دستگاه
 (۳) دو دستگاه
 (۴) سه دستگاه

۱۸- یک مدار تغذیه شده در یک واحد مسکونی با کلید مینیاتوری از تابلوی برق شامل ۳ عدد پریز تک فاز ۱۶ آمپر مفروض است. چنانچه مصرف برق هر پریز ۲ آمپر باشد، کدامیک از گزینه های زیر در خصوص آمپراژ کلید مینیاتوری صحیح است؟ (از ضرایب کاهش باردهی کلیدهای مینیاتوری صرف نظر می شود)

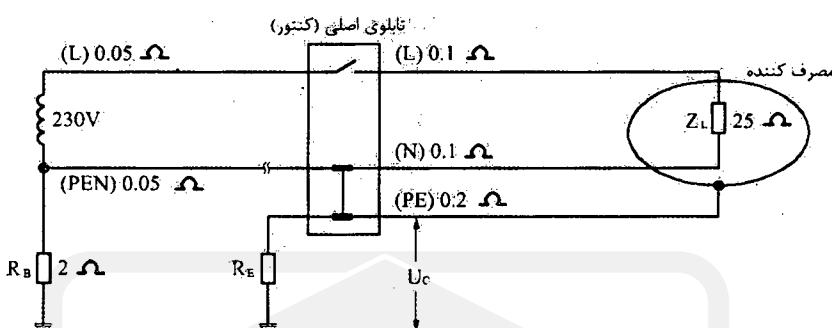
- (۱) آمپراژ کلید مینیاتوری نباید از ۱۶ آمپر بیشتر باشد.
 (۲) آمپراژ کلید مینیاتوری نباید از ۲.۵ آمپر بیشتر باشد.
 (۳) آمپراژ کلید مینیاتوری باید ۱۰ آمپر باشد.
 (۴) آمپراژ کلید مینیاتوری باید ۶ آمپر باشد.

۱۹- از نظر ضوابط مندرج در مبحث بینست و یکم مقررات ملی ساختمان کدامیک از گزینه های زیر صحیح نمی باشد؟

- (۱) تاسیسات و تجهیزات داخل پناهگاه که غیرقابل تفکیک و ثابت هستند باید در جای خود محکم شوند.
 (۲) لوله های آب سرد باید به صورت روزگار اجرا شود.
 (۳) لوله هواکش در سیستم لوله کشی فاضلاب باید مجهز به سوپاپ ضدانفجاری باشد.
 (۴) احداث مخزن بتنه در پناهگاه مجاز نیست.



مسئله - مدار شکل زیر به صورت تئوریک برای قطع نول شبکه برای یک مشترک با کنتور 1×32 آمپر طراحی شده است. به سوال های ۲۰ تا ۲۱ پاسخ دهید.



- ۲۰- در صورتی که مقاومت الکترود مشترک (R_E) برابر با ۲۰ اهم باشد و مقاومت مصرف کننده مشترک در موقع قطع نول شبکه فقط ۲۵ اهم باشد، مقدار ولتاژ تماس (U_C) در این حالت حدوداً چقدر می باشد؟

- (۱) ۹۷ ولت (۲) ۱۸۴ ولت (۳) ۱۰۲ ولت (۴) ۱۱۵ ولت

- ۲۱- مقاومت الکترود مشترک (R_E) حداقل چقدر می تواند باشد که فرد در تماس با بدن دستگاه الکتریکی چار برق گرفتگی نشود؟

- (۱) 6.94 اهم (۲) 7.57 اهم (۳) 5 اهم (۴) 2 اهم

- ۲۲- کدامیک از گزینه های زیر درخصوص کابل های اشاره شده زیر در یک سیستم نیروی TN-S صحیح می باشد؟

A: $3 \times 120/70 + 1 \times 70 \text{ mm}^2 \text{NYY}$

B: $3 \times 120 + 2(1 \times 70) \text{ mm}^2 \text{NYY}$

- (۱) کابل A یک کابل سه و نیم رشته برای هادی های فازها و نول به اضافه یک کابل تک رشته برای هادی حفاظتی
- (۲) کابل B یک کابل سه رشته برای هادی های فازها به اضافه دو رشته کابل تک رشته برای هادی نول و هادی حفاظتی
- (۳) کابل B یک کابل سه رشته برای هادی های فازها به اضافه دو رشته کابل تک رشته برای هادی نول
- (۴) گزینه های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.



۲۳- کدامیک از منابع و مدارهای تغذیه ولثاش خیلی پایین درخصوص رابطه با زمین مطابق تعریف زیر میباشد؟

رابطه با زمین؛ مدارها بدون اتصال به زمین میباشند. بدنه های هادی نباید دانسته به زمین اتصال داده شوند.

(۱) سیستم SELV

(۲) سیستم PELV

(۳) سیستم FELV

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۲۴- کدامیک از گزینه های زیر درخصوص مدارهای ۰.۴ ثانیه و ۵ ثانیه صحیح است؟

(۱) تغذیه مدارهای ۰.۴ ثانیه و ۵ ثانیه از یک تابلوی برق، بلامانع میباشد.

(۲) در صورت تغذیه مدارهای ۰.۴ ثانیه و ۵ ثانیه از یک تابلوی برق ایجاد هم بندی اضافی الزامی است.

(۳) تغذیه مدارهای ۰.۴ ثانیه از تابلوی دیگری نزدیک تر به منبع تغذیه انجام گیرد.

(۴) گزینه های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۲۵- حفاظت یک مدار روشنایی محوطه A16 و کابل تغذیه این مدار 6 mm^2 میباشد. چنانچه انشغال از این کابل جهت تغذیه چراغ 2.5 mm^2 و نصب وسیله حفاظتی در پایه چراغ امکان پذیر نباشد، حداکثر ارتفاع چراغ چند متر میباشد؟

(۱) ۳ متر

(۲) ۷.۵ متر

(۳) ۹ متر

(۴) حداکثر ارتفاع پایه چراغ یا توجه به نیاز و شرایط طرح روشنایی انتخاب و تعیین میگردد.

۲۶- کدامیک از آسانسورهای زیر باید مجهز به گلید مخصوص که آسانسور را در اختیار کاربران آموزش دیده قرار می دهد، باشد؟

(۱) آسانسورهایی که قابلیت حمل صندلی چرخدار را دارند.

(۲) آسانسورهایی که قابلیت حمل بیمار (برانکار دبر) را دارند.

(۳) آسانسورهایی که قابلیت حمل تخت بیمار (تخت بیم) را دارند.

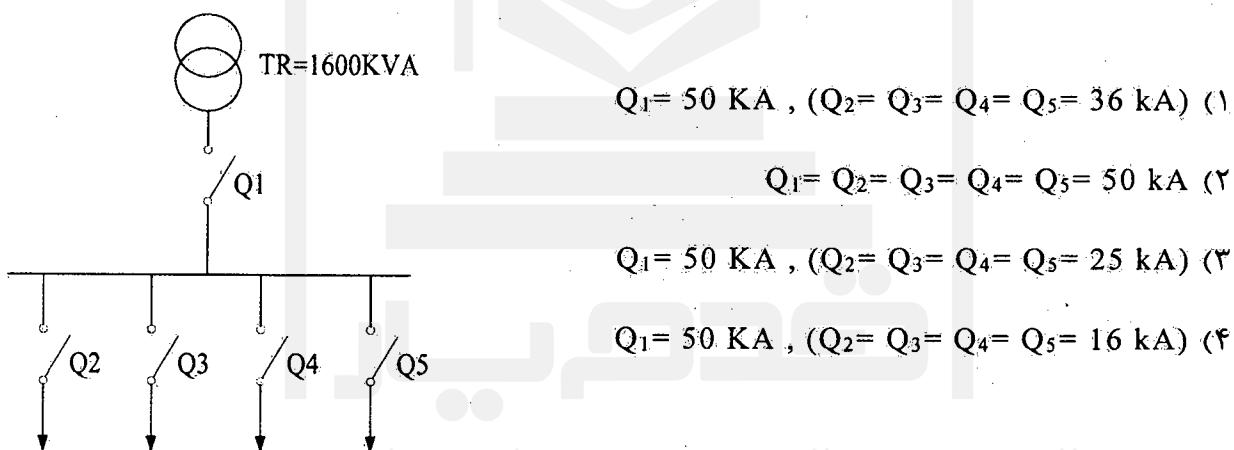
(۴) هر سه گزینه صحیح میباشد.



- ۲۷- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص تغذیه برق آسانسور یک ساختمان صحیح است؟

- ۱) کابل برق آسانسور می‌تواند به صورت انشعابی از تابلوی نیمه اصلی مستقر در بام تغذیه گردد.
- ۲) کابل برق آسانسور می‌تواند به صورت انشعابی از سیستم توزیع برق ساختمان (بسداكت) تغذیه گردد.
- ۳) کابل برق آسانسور باید به صورت مستقل و از طریق تابلوی برق اصلی ساختمان تغذیه گردد.
- ۴) محدودیتی در خصوص تغذیه برق تابلوی آسانسور وجود ندارد.

- ۲۸- طراحی یک تابلوی برق اصلی MDP بلا فاصله بعد از ترانسفورماتور 1600kVA مطابق شکل زیر می‌باشد. کلیدهای Q_1 تا Q_5 از نوع کلید خودکار اتوماتیک معمولی می‌باشند. حداقل قدرت قطع کلیدهای Q_1 تا Q_5 چقدر می‌باشد؟



- ۲۹- کدامیک از کابل‌های زیر در یک سیستم نیروی TN-S از بابت ایمنی در برابر برق گرفتگی در شرایط مساوی مطمئن‌تر می‌باشد؟

$3 \times 35/16 + 1 \times 35 \text{ mm}^2 \text{ NYY}$ (۱)

$4 \times 35 + 1 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ NYY}$ (۲)

$4 \times 35 + 1 \times 35 \text{ mm}^2 \text{ NYY}$ (۳)

(۴) گزینه‌های ۱ و ۳ هر دو صحیح است.

- ۳۰- در سؤال قبل چنانچه علاوه بر ایمنی در برابر برق گرفتگی، مصرف کابل مربوط به لامپ‌های تخلیه در گاز (بخار جیوه) باشد، سایز کابل مناسب چه می‌باشد؟

$4 \times 35 + 1 \times 35 \text{ mm}^2 \text{ NYY}$ (۱)

$4 \times 35 + 1 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ NYY}$ (۲)

$3 \times 35/16 + 1 \times 35 \text{ mm}^2 \text{ NYY}$ (۳)

(۴) گزینه ۱ و ۲ هر دو صحیح است.



۳۱- چگونگی انتخاب بازرگان برای ساختمان‌های اداری و تجاری بینش از چهار طبقه یا بیش از هشت واحد به چه صورت می‌باشد؟

- (۱) یک بازرگان حقیقی
- (۲) بازرگان حقوقی
- (۳) دو بازرگان حقیقی
- (۴) چهار بازرگان حقیقی

۳۲- در انجام آزمون‌ها برای تشخیص سالم‌بودن و عملکرد تاسیسات برقی حداقل چند درصد از لوازم و تجهیزات قطع و وصل باید باز شده و قطعات برقی و مکانیکی آنها از نظر آسیب، ساییدگی و نفوذ مایعات به داخل تحفظه، بازدید و اگر تعداد موارد ایجاد از چند درصد کل تجاوز کند، باید همه لوازم و تجهیزات قطع و وصل کنترل شود؟

- | | |
|--------------|--------------|
| ۲% - 10% (۲) | 3% - 10% (۱) |
| 3% - 15% (۴) | 2% - 15% (۳) |

۳۳- مصارف کل مربوط به تجهیزات سیستم‌های سرمایش و گرمایش یک موتورخانه به شرح زیر می‌باشد. قدرت‌های ارائه شده مربوط به یک دستگاه می‌باشد.

چیلر جاذی - دو دستگاه - 5 کیلووات

برج خنک کن - چهار دستگاه - 7.5 کیلووات

پمپ گردش آب برج خنک کن - چهار دستگاه - 11 کیلووات - دو دستگاه رزرو

پمپ گردش آب سرد هوارسان - سه دستگاه - 4 کیلووات - یک دستگاه رزرو

پمپ گردش آب گرم هوارسان - سه دستگاه - 3 کیلووات - یک دستگاه رزرو

پمپ گردش آب سرد و گرم فن کوبیل - سه دستگاه - 5.5 کیلووات - یک دستگاه رزرو

دیگ آب گرم - دو دستگاه - 3 کیلووات

ضرایب همزمانی یا Diversity Factor برای تجهیزات این موتورخانه برای فصل تابستان چقدر می‌باشد؟

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 0.87 (۴) | 0.75 (۳) | 0.64 (۲) | 0.55 (۱) |
|----------|----------|----------|----------|

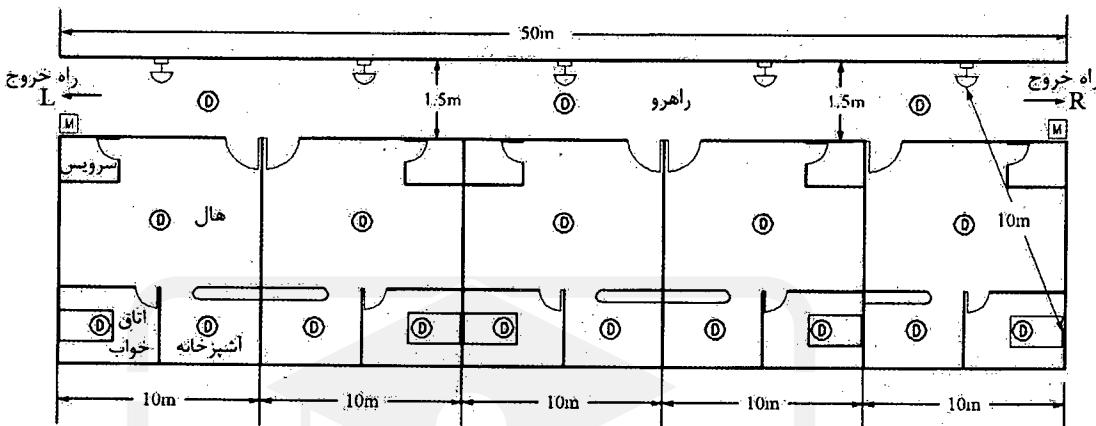
۳۴- حداقل سطح زیربنای قرارگیری دستگاه تهویه و تعداد وسایل تهویه در یک پناهگاه با ظرفیت

۱۱۶ نفر به ترتیب چقدر است؟

- | | |
|------------------------|------------------------|
| ۸ مترمربع و ۳ عدد (۲) | ۱۵ مترمربع و ۵ عدد (۱) |
| ۱۵ مترمربع و ۳ عدد (۴) | ۹ مترمربع و ۳ عدد (۳) |



مسئله - با توجه به پلان و جدول زیر به سوالات ۳۵ تا ۳۸ پاسخ دهید.



افت شدت صوت در عبور از دیوار و یا در ۱۰ dB در نظر گرفته شود.

جدول افت شدت صدا یا دور شدن از منبع

فاصله (متر)	۱	۲	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵
(dB) افت	۰	۶	۱۴	۲۰	۲۳	۲۵	۲۸

شیسته سیستم اعلام حریق

دکتور سیستم اعلام حریق



آژیر سیستم اعلام حریق



قدم به قدم، همراه دانشجو...

۳۵- اگر حداقل شدت صوت موردنیاز جهت اطمینان از بیدارشدن شخص خوابیده در اتاق خواب ۷۵ dB فرض شود، شدت صوت آژیر اعلام حریق در صورتی که در محل نشان داده شده در راهرو نصب شود، تباید از کدام مقدار زیر کمتر باشد؟

85 dB/1m (۲)

105 dB/1m (۱)

95 dB/1m (۴)

75 dB/1m (۳)

۳۶- اگر حداقل شدت صوت آژیر اعلام حریق نصب شده در راهرو، ۹۵ دسی بل در فاصله یکمتری باشد، آنگاه:

۱) نصب آژیر در راهرو کفایت می کند.

۲) نصب آژیر در داخل واحد مسکونی الزامی است.

۳) یک عدد آژیر در میانه راهرو اضافه شود.

۴) هیچکدام



۳۷- کدام گزینه در مورد محل و تعداد شیوه‌های اعلام حریق در راهرو ساختمان صحیح است؟
 (راهنمایی: حداقل قابل پیمایش جهت رسیدن به شیوه اعلام حریق ۴۰ متر است.)

- ۱) نصب یک عدد شیوه در مجاورت راه خروج با، یک عدد در مجاورت راه خروج R و یک عدد در میانه راهرو الزامی است (جمعاً سه عدد).
- ۲) نصب یک عدد شیوه فقط در مجاورت یکی از راههای خروج الزامی است.
- ۳) نصب یک عدد شیوه در مجاورت راه خروج T و یک عدد در مجاورت راه خروج R الزامی است (جمعاً دو عدد).
- ۴) فقط نصب یک عدد شیوه در میانه راهرو الزامی است.

۳۸- مناسب‌ترین گزینه پیشنهادی جهت انتخاب نوع آشکارساز به ترتیب در a: هال، b: آشپزخانه، c: آتاق خواب، d: راهرو گدام است؟

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| a: دودی | c: حرارتی | b: دودی | a: حرارتی |
| d: حرارتی | c: دودی | b: دودی | b: دودی |
| d: دودی | b: حرارتی | c: دودی | c: دودی |
| d: دودی | c: حرارتی | b: حرارتی | a: دودی |

۳۹- در کدامیک از سیستم‌های زیر استفاده از وسیله حفاظتشی در مدار هادی خنثی الزامی است؟

- ۱) استفاده از وسیله حفاظتی در مدار هادی خنثی در تمامی سیستم‌های نیرو به طور کلی ممنوع می‌باشد.
- ۲) در سیستم IT با هادی خنثی توزیع نشده
- ۳) در سیستم IT ضریب از هادی خنثی توزیع شده و یا توزیع نشده
- ۴) در سیستم IT با هادی خنثی توزیع شده

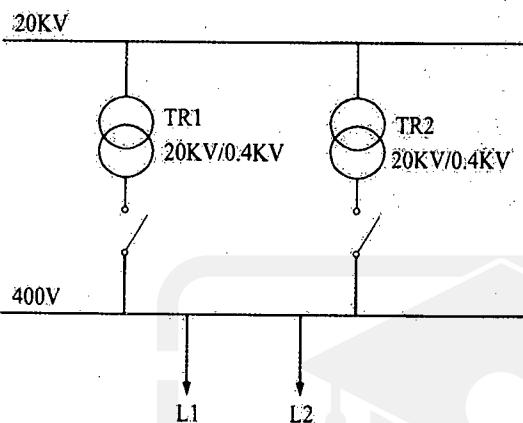
۴۰- مناسب‌ترین وسیله حفاظتی برای پله‌های خاک در یک بانک خوارثی چه می‌باشد؟

- ۱) کلید خودکار اتوماتیک
- ۲) فیوز چاقویی
- ۳) کلید مینیاتوری
- ۴) هر سه گزینه صحیح است.



مسئله - سیستمی متشکل از دو دستگاه ترانسفورماتور موازی با مشخصات زیر مفروض است:

$$TR2 = 500 \text{ KVA}, UK_2 = 4\% \quad \text{و} \quad TR1 = 1000 \text{ KVA}, UK_1 = 6\%$$



به سوالات ۴۱ تا ۴۳ پاسخ دهید.

- ۴۱ - کدام گزینه در مورد مجموع بارهای L1 و L2 در صورتی که ترانسفورماتورها حداقل ۹۰ درصد بارگذاری شوند، (هیچکدام از ترانسفورماتورها در حالت بیشتر از ظرفیت نامی قرار نگیرند)

صحیح است؟

L1 + L2 ≤ 1333 KVA (۱)

L1 + L2 ≤ 1050 KVA (۲)

L1 + L2 ≤ 1500 KVA (۳)

L1 + L2 ≤ 1350 KVA (۴)

- ۴۲ - اگر در این سیستم سعی شود که مقدار بار مصرفی معادل ظرفیت نامی ترانسفورماتورها باشد، چه مشکلی بروز خواهد کرد؟

(۱) هیچ یک از ترانسفورماتورها متتحمل اضافه بار نخواهد شد.

(۲) ترانسفورماتور TR1 متتحمل اضافه بار می شود.

(۳) ترانسفورماتور TR2 متتحمل اضافه بار می شود.

(۴) هر دو ترانسفورماتور متتحمل اضافه بار می شوند.

- ۴۳ - در چه صورت می توان از حداقل ظرفیت ترانسفورماتورها استفاده نمود؟

(۱) کافی است توان نامی SN ترانسفورماتورها برابر باشد.

(۲) کافی است امپدانس ولتاژ UK% ترانسفورماتورها برابر باشد.

(۳) توان نامی SN و امپدانس ولتاژ UK% ترانسفورماتورها باید همواره برابر باشند.

(۴) حتی یا انتخاب امپدانس ولتاژ UK% برابر، در صورت ترانسفورماتور با توان های متفاوت، امکان بیهوده بوداری ۱۰۰% از ظرفیت ترانسفورماتورها وجود ندارد.



۴۴- بعد از محاسبه سطح مقطع هادی‌های مدار با توجه به برآورد بار و انتخاب وسیله حفاظتی پارامترهای زیر باید در ادامه محاسبه گردند.

الف: افت ولتاژ

ب: کنترل و حضول اطمینان نسبت به اینکه وسائل حفاظتی فرار گرفته به شکل پشت سر هم نسبت به هم متمایز (discrimination) می‌باشند.

ج: محاسبه جریان‌های حداکثر و حداقل اتصال کوتاه بین هادی فاز و حفاظتی یا هادی فاز و هادی مشترک حفاظتی / خنثی

توتیپ اجرای محاسبات پارامترهای ذکر شده به چه صورت می‌باشد؟

- (۱) الف، ج و ب
- (۲) الف، ب و ج
- (۳) ج، ب و الف
- (۴) ب، ج و الف

۴۵- کدام عبارت در مورد کلاس عایق‌بندی تجهیزات الکتریکی با توجه به حفاظت در برابر برق گرفتگی در اثر تماس غیرمستقیم صحیح است؟

- (۱) در تجهیزات کلاس "II" بدن هادی در دسترس وجود ندارد.
- (۲) در تجهیزات کلاس "III" حفاظت در برایر تماس غیرمستقیم با استفاده از منابع با ولتاژ‌های ایمنی خیلی پایین SELV و یا مدارهای با ولتاژ حفاظتی PELV تأمین می‌شود.
- (۳) در تجهیزات کلاس "0" هیچ نوع عایق‌بندی جهت حفاظت در برایر برق گرفتگی وجود ندارد.
- (۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۴۶- در طراحی سیستم صوتی برای بلندگوهای سقفی با توان ۳ وات و ارتفاع ۳ متر، چنانچه ارتفاع فضا بیشتر شود، فاصله بلندگوها جهت داشتن شدت صوت موردنیاز در فضای بـه چه صورت خواهد شد؟

- (۱) فاصله بلندگوها زیاد و از یک ارتفاع به بعد کم می‌شود.
- (۲) فاصله بلندگوها زیاد می‌شود.
- (۳) فاصله بلندگوها کم می‌شود.
- (۴) داده‌ها برای حل مسئله کافی نمی‌باشد.



۴۷- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص کنترل روشنایی در فضایی که شامل روشنایی عمومی و تزیینی می‌باشد، صحیح است؟

- ۱) کلید کنترل روشنایی عمومی باید در محل ورودی - خروجی این فضا قرار گیرد و در خصوص روشنایی تزیینی اختیاری است.
- ۲) کلید کنترل روشنایی عمومی و تزیینی باید در محل ورودی - خروجی این فضا قرار گیرد.
- ۳) محل قرارگیری کلید کنترل روشنایی عمومی و تزیینی در محل ورودی - خروجی این فضا اختیاری است.
- ۴) کلید کنترل روشنایی عمومی و تزیینی علاوه بر محل ورودی - خروجی در یک نقطه دیگر از این فضا نیز باید نصب گردد.

۴۸- چه عواملی ممکن است باعث اخلال در تغذیه برق، چه در هنگام کار عادی و چه در هنگام قطع و وصل شوند؟

- ۱) هارمونیک‌ها، شدت جریان هجومی
- ۲) ضربت توان، شدت جریان هجومی
- ۳) هارمونیک‌ها، پار نامتعادل
- ۴) هر سه گزینه صحیح است.

۴۹- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص مشخصات امپدانس حلقه اتصال کوتاه در صورت بروز اتصالی بین یک هادی فاز با بدنه یک هادی در یک سیستم TN-S صحیح است؟

- ۱) امپدانس فاز ژنراتور یا ترانسفورماتور + هادی فاز + هادی حفاظتی + مقاومت الکترود زمین حفاظتی
- ۲) امپدانس فاز ژنراتور یا ترانسفورماتور + هادی فاز + هادی حفاظتی + مقاومت الکترود زمین ایمنی
- ۳) امپدانس فاز ژنراتور یا ترانسفورماتور + هادی فاز + هادی حفاظتی
- ۴) امپدانس فاز ژنراتور یا ترانسفورماتور + هادی فاز + هادی حفاظتی + مقاومت الکترود زمین حفاظتی - ایمنی

۵۰- در کدامیک از گزینه‌های زیر کلید مینیاتوری یک مدار روشنایی تک‌فاز می‌تواند از 10 آمپر بیشتر باشد؟ (از ضرایب کاهش باردهی کلیدهای مینیاتوری صرفنظر می‌شود).

- ۱) استفاده از کلید مینیاتوری بالاتر از 10 آمپر برای مدار روشنایی به طور کلی ممنوع است.
- ۲) در صورتی که مصرف روشنایی یک کلید تک‌پل یا دو پل از 10 آمپر تجاوز نکند، که در این حالت مجموع مصارف بیش از 10 آمپر مدار روشنایی بلامانع می‌باشد.
- ۳) در صورتی که مقطع سیم مدار روشنایی با کلید تک‌پل یا دو پل مناسب با آمپراژ کلید مینیاتوری بالاتر از 10 آمپر باشد.
- ۴) در صورتی که مدار روشنایی از طریق یک کلید گردان با آمپراژ بالاتر از 10 آمپر با مقطع سیم و یا کابل مناسب، از تابلوی برق کنترل شود.



۵۱- تعداد فن‌های مکنده جهت تخلیه گاز و دودهای خروجی از آگروز خودروها در آسانسورهای خودروبر چند عدد می‌باشد؟

- (۱) یک عدد (بالای چاه آسانسور)
- (۲) یک عدد (سقف کابین)
- (۳) دو عدد (سقف کابین و بالای چاه آسانسور)
- (۴) این تعداد بای توجه به ظرفیت آسانسور خودروبر مشخص می‌شود.

۵۲- گدامیک از گزینه‌های زیر درخصوص استفاده از آسانسور در موقع آتش‌سوزی صحیح است؟

- (۱) در صورتی که از برق اضطراری تغذیه شده باشد، مجاز می‌باشد.
- (۲) به طور کلی منمروع است.
- (۳) مجاز می‌باشد.
- (۴) در صورتی مجاز می‌باشد که آسانسور در اختیار افراد ذیصلاح یا آتش‌نشان قرار گیرد.

۵۳- کثترل روشناهی چاه آسانسور از چه محل یا محل‌هایی می‌باشد؟

- (۱) موتور خانه آسانسور
- (۲) موتور خانه و چاهک آسانسور
- (۳) در محل نصب چراغ‌ها در چاه آسانسور
- (۴) موتور خانه آسانسور و اتاق نگهداری

۵۴- نصب در بازرسی، در چاهک برای کدام آسانسور الزامی است؟

- (۱) آسانسوری که ارتفاع چاهک آن بیش از ۲.۵ متر باشد.
- (۲) آسانسوری که عمق چاهک آن بیش از ۲.۵ متر باشد.
- (۳) سرعت آسانسور بیش از ۲.۵ متر بر ثانیه باشد.
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.

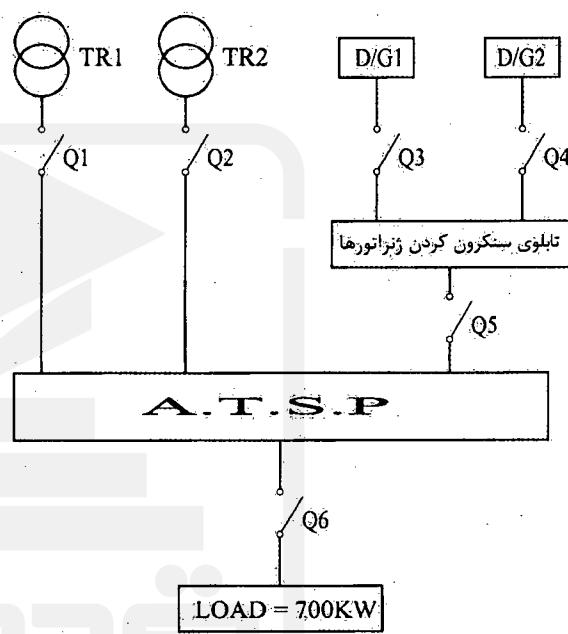
۵۵- گدامیک از گزینه‌های زیر درخصوص پارکینگ‌های طبقاتی صحیح است؟

- (۱) نصب آسانسور خودروبر الزامی است، در این شرایط باید حداقل دو آسانسور پیش‌بینی شود.
- (۲) نصب آسانسور خودروبر الزامی است.
- (۳) نصب آسانسور خودروبر مجاز می‌باشد.
- (۴) نصب آسانسور خودروبر به طور کلی منمروع می‌باشد.



مسئله - مقدار بار مصرفی در شکل زیر مشخص شده است. شرایط محیطی ۴۰ درجه سانتی گراد و ارتفاع از سطح دریا ۱۸۰۰ متر، ضریب توان ۰.۸۵ و ولتاژ نامی ترانسفورماتور ۲۰ kv/400v می باشد. ولتاژ امپدانس اتصال کوتاه برای ترانسفورماتورها ۶% و برای دیزل ژنراتورها ۱۲% می باشد.

ضریب کاهش قدرت ترانسفورماتور		
درجه حرارت (سانتی گراد)	Heavy Load	Light Load
40	88	57



ضریب کاهش قدرت دیزل ژنراتور به ترتیب زیر است:

= برای هر ۴۰۰ متر بالاتر از ۱۰۰۰ متر از سطح دریا ۴%

= برای هر ۵ درجه بالاتر از ۳۰ درجه سانتی گراد ۱%

TR = ترانسفورماتور

D/G = دیزل ژنراتور

(Automatic Transfer Switch Panel) = A.T.S.P.

= کلید خودکار اتوماتیک



بار مصرفی در ۸ ساعت از شبانه روز تمام بار (heavy Load) و در مابقی ساعات شبانه روز ۵۰% ظرفیت کل (Light Load) در نظر گرفته شود. ترانسفورماتورها به شکل موازی و دیزل ژنراتورها نیز به صورت موازی با هم کار می کنند. قدرت ترانسفورماتورها و یا دیزل ژنراتورها طوری خواهد بود که هر دستگاه ترانسفورماتور و یا دیزل ژنراتور به تنهایی کل بار مصرفی را بتواند تغذیه نماید. به سوالات ۵۶ تا ۶۰ پاسخ دهید.

- ۵۶- قدرت ترانسفورماتورها برابر است با:

800 KVA (۲)

500 KVA (۴)

1000 KVA (۱)

1250 KVA (۳)

- ۵۷- قدرت دیزل ژنراتورها برابر است با:

500 KVA (۲)

700 KVA (۴)

1200 KVA (۱)

1000 KVA (۳)

- ۵۸- کدام گزینه در خصوص آمپراز نامی کلیدهای Q₁ تا Q₆ صحیح است؟

(۱) آمپراز تمام کلیدها یکسان می‌باشد.

(۲) آمپراز کلیدهای Q₃ و Q₆ از کلیدهای Q₁، Q₂، Q₃، Q₄ بیشتر می‌باشد.(۳) آمپراز کلید Q₆ از تمام کلیدها بیشتر می‌باشد.(۴) آمپراز کلیدهای Q₁، Q₂، Q₅ و Q₆ از کلیدهای Q₃ و Q₄ بیشتر می‌باشد.

- ۵۹- با توجه به نرم قدرت قطع کلیدهای خودکار اتوماتیک ۱۶، ۲۵، ۳۶، ۵۰، ۷۰ و ۱۰۰ کیلوآمپر،

کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص انتخاب قدرت قطع کلیدهای Q₁ تا Q₆ صحیح است؟

$$Q_1 = Q_2 = Q_3 = Q_4 = Q_5 = Q_6 \quad (۱)$$

$$(Q_3 = Q_4) < (Q_1 = Q_2 = Q_5) < Q_6 \quad (۲)$$

$$(Q_3 = Q_4) < (Q_1 = Q_2) < (Q_5 = Q_6) \quad (۳)$$

$$(Q_3 = Q_4) < (Q_1 = Q_2) < Q_5 < Q_6 \quad (۴)$$

- ۶۰- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص تنظیم رله مغناطیسی در شرایط تبوری (جهت قطع

مطمئن مدار) کلید Q₆ صحیح است؟

(۱) تنظیم رله مغناطیسی کلید Q₆ براساس مشخصات یک دستگاه دیزل ژنراتور انجام می‌گیرد.

(۲) تنظیم رله مغناطیسی کلید Q₆ براساس مشخصات دو دستگاه دیزل ژنراتور انجام می‌گیرد.

(۳) تنظیم رله مغناطیسی گلید Q₆ براساس مشخصات یک دستگاه ترانسفورماتور انجام می‌گیرد.

(۴) تنظیم رله مغناطیسی کلید Q₆ براساس مشخصات دو دستگاه ترانسفورماتور انجام می‌گیرد.



کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته تأسیسات برقی طراحی (A) اسفند ۱۳۹۵

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

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