

مسئله - در یک مدار انتهایی با سیستم TN-S یک مصرف کننده (تجهیزات) از تابلوی اصلی ساختمان با جریان 90 آمپر و ضریب توان 0.8 و ولتاژ 400 ولت با کابل $3 \times 50 + 25$ تغذیه شده است با توجه به منحنی $(kW, km, \Delta U\%)$ واقع در انتهای دفترچه سوالات و با استفاده از مطالب صفحات شماره ۲۹۴ و ۲۹۵ راهنمای مبحث ۱۳ به سوال های ۱ و ۲ پاسخ دهید.

۱- اثر جریان اتصال کوتاه در انتهای مدار ۱ کیلو آمپر باشد و مدار با کلید اتوماتیک (MCCB) حفاظت شود در شرایط نرمال محیطی جریان نامی کلید و پله تنظیم رله حرارتی و رله مغناطیسی چه عددی باید باشند. در تنظیم رله حرارتی پله های آن از (0.5-1) و درجه تنظیم پله های رله مغناطیسی (1-10) می باشد؟

- ۱) $I_n = 125 A$ تنظیم رله حرارتی روی 0.8 و تنظیم رله مغناطیسی روی 6
- ۲) $I_n = 100 A$ تنظیم رله حرارتی روی 0.9 و تنظیم رله مغناطیسی روی 10
- ۳) $I_n = 160 A$ تنظیم رله حرارتی روی 0.7 و تنظیم رله مغناطیسی روی 7
- ۴) $I_n = 200 A$ تنظیم رله حرارتی روی 0.7 و تنظیم رله مغناطیسی روی 6

۲- حداکثر طول کابل مدار انتهایی از نظر درصد افت ولتاژ مجاز چقدر می باشد؟

- ۱) 500 متر
- ۲) 180 متر
- ۳) 300 متر
- ۴) 240 متر

مسئله - شدت جریان اتصال کوتاه فاز به بدنه هادی در مدار انتهایی یک ساختمان که به صورت TN-S اجرا شده 2 kA و شدت جریان اتصال کوتاه در تابلوی اصلی ۱۲ kA می باشد با مراجعه به صفحه 126 و 127، کتاب راهنمای طرح و اجرای تاسیسات برقی ساختمان و با توجه به استقامت سینه ها در تابلوی اصلی در برابر جریان اتصال کوتاه در 3 ثانیه و ۱۵۰ درجه سانتی گراد به سوال های ۳ و ۴ پاسخ دهید.

۱- در مسئله فوق حداقل سطح مقطع شینه PE در تابلوی اصلی چقدر باید باشد؟

- ۱) 100 میلی متر مربع
- ۲) 150 میلی متر مربع
- ۳) 93 میلی متر مربع
- ۴) 75 میلی متر مربع

۲- حداقل سطح مقطع هادی اتصال زمین بین شینه و الکتروود زمین چقدر می تواند باشد؟

- ۱) 150 میلی متر مربع
- ۲) 25 میلی متر مربع
- ۳) 75 میلی متر مربع
- ۴) 100 میلی متر مربع



۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص مدار تغذیه روشنایی سونای بخار صحیح است؟

- (۱) باید با منبع تغذیه SELV با ولتاژ کار 12 ولت (AC) و یا 30 ولت (DC) تغذیه گردد
- (۲) باید با ولتاژ 230 ولت (AC) و از طریق کلید جریان باقیمانده (RCD) با جریان عامل 30 میلی‌آمپر تغذیه گردد.
- (۳) تغذیه باید با ولتاژ 230 ولت (AC) و از طریق کلید جریان باقیمانده (RCD) با جریان عامل 30 میلی‌آمپر و یا با منبع تغذیه SELV با ولتاژ کار 12 ولت (AC) و یا 30 ولت (DC) تغذیه گردد.
- (۴) می‌تواند با ولتاژ 230 ولت (AC) تغذیه گردد.

۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص مولدهای برق اضطراری برای مصارف ایمنی یک ساختمان ویژه حیاتی مطابق مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان (پدافند غیرعامل) صحیح است؟

- (۱) مولدهای برق اضطراری باید در دو نقطه مختلف و با فاصله مناسب از یکدیگر قرار گیرند.
- (۲) محل قرارگیری مولدهای برق اضطراری تا حد امکان از محل نصب ترانسفورماتورهای اصلی دور باشد.
- (۳) مولدهای برق اضطراری باید در کنار ترانسفورماتورهای اصلی قرار گیرند.
- (۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۷- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص استفاده از قفل در راه‌های خروج از بنا به هنگام فرار از حریق در یک بیمارستان صحیح است؟

- (۱) به کارگیری قفل در جهت خروج به شرطی که به هنگام حریق قفل توسط سیستم اطفای حریق باز گردد، بلامانع می‌باشد.
- (۲) به کارگیری قفل در جهت خروج بلامانع است.
- (۳) به کارگیری قفل در جهت خروج ممنوع است.
- (۴) محدودیتی در این خصوص وجود ندارد.

۸- استفاده از سیستم تلفن آتش‌نشانی در کدام یک از فضاهای زیر در ساختمان‌های بلند الزامی است؟

- (۱) کابین هر آسانسور، لابی آسانسورها، اتاق برق اضطراری، اتاق پمپ‌های آتش‌نشانی
- (۲) محل‌های امن و پاگرد تمام طبقات در دوربند پلکان خروج
- (۳) پاگرد تمام طبقات در دوربند پلکان خروج، اتاق برق اضطراری، اتاق پمپ‌های آتش‌نشانی و محل‌های امن
- (۴) پاگرد تمام طبقات در دوربند پلکان خروج و محل‌های امن



- مسئله - شرایط کاری دیزل ژنراتور در حالت PRIME به شرح زیر برقرار باشد:
- 10% اضافه بار به مدت یک ساعت در هر 12 ساعت و زمان اضافه بار در سال 25 ساعت
 - ساعات کارکرد در توان نامی و بالاتر از آن (10% اضافه بار) در سال حداکثر 500 ساعت
 - حداقل توان بار مصرفی باید حداقل 30% توان نامی دیزل ژنراتور باشد.
 - متوسط توان مصرفی در طول یک سال نباید از 70% توان نامی ژنراتور تجاوز کند.
- چنانچه توان مصرفی و زمان برق اضطراری یک پروژه در طول هر ماه به شرح زیر باشد.

۱۰ و ۹ پاسخ دهید.
از سایر پارامترهای کاهش ضریب باردهی دیزل ژنراتور صرف نظر می شود ضریب توان را 0.8 فرض کنید

جدول توان مصرفی در یک ماه

زمان برق	۱	۲	۳	۳	۳	۲	۳	۳
توان بر	۸۸۰	۷۹۰	۲۰۰	۵۰۰	۶۰۰	۷۰۰	۴۰۰	۵۵۰

۹- ظرفیت دیزل ژنراتورها برابر است با:

- یک دستگاه دیزل ژنراتور به ظرفیت 1100 kVA
 - دو دستگاه دیزل ژنراتور به ظرفیت هر کدام 500 kVA که به صورت سنکرون می کنند.
 - یک دستگاه دیزل ژنراتور به ظرفیت 1000 kVA
 - گزینه های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.
- ۱۰- در سوال قبل چنانچه جدول توان مصرفی به جای ماه در هفته باشد. کدام یک از زیر صحیح است؟

- ظرفیت دیزل ژنراتورها افزایش می یابد.
- ظرفیت دیزل ژنراتورها تغییری نمی کند.
- ظرفیت دیزل ژنراتورها می تواند کاهش یابد.
- ظرفیت دیزل ژنراتورها تقریباً دو برابر می گردد.

بر آورد بخشی از بار اضطراری یک برج مخابراتی در پایین و بالای برج به ترتیب کیلووات می باشد، قرار است برای هر قسمت و در همان محل دیزل ژنراتور برای بارهای اضطراری پیش بینی گردد، چنانچه ارتفاع برج 400 متر و ارتفاع محل بر دریا 1400 متر و درجه حرارت 40 درجه سلسیوس فرض شود توان دیزل ژنراتورها برای پایین و بالای برج چقدر می باشد؟ (ضریب توان 0.8 می باشد).

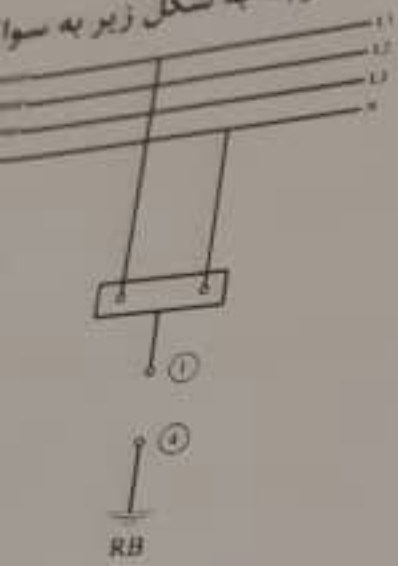
برای کاهش ظرفیت دیزل ژنراتور:

- % برای هر 400 متر بالاتر از 1000 متر از سطح دریا
- % برای هر 10 درجه بالاتر از 30 درجه سلسیوس
- 300 و 2 کیلوولت آمپر
- 250 و 250 کیلوولت آمپر

(۲) 250 و 250 کیلوولت آمپر

(۴) 250 و 250 کیلوولت آمپر

مسئله - شکل زیر سیستم IT با توزیع هادی خنثی می باشد. با توجه به شکل زیر به سوا و ۱۳ پاسخ دهید.



۱۲- بدنه دستگاه نقطه (۱) به کدام یک از نقاط باید متصل شود؟

(۱) نقطه ۱

(۲) نقطه ۲

(۳) نقطه ۴

(۴) گزینه های ۱ و ۳ هر دو

۱۳- چنانچه نقطه ۱ به نقطه ۴ وصل شود و هادی خنثی با بدنه اتصالی برقرار

گزینه های زیر صحیح است؟

(۱) سیستم IT به سیستم TN تبدیل می شود.

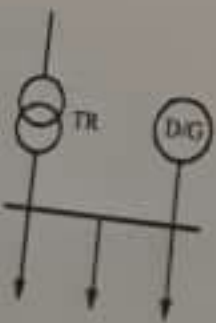
(۲) سیستم IT به سیستم TT تبدیل می شود.

(۳) اتفاق خاصی صورت نمی گیرد و سیستم بصورت IT می ماند.

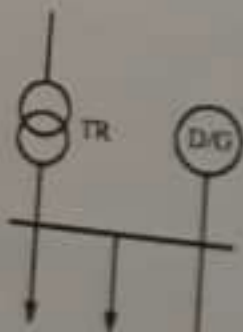
(۴) هیچکدام

۱۴- کدام یک از شکل های زیر در یک ساختمان بلندمرتبه بجز محوطه دیزل

می باشد؟



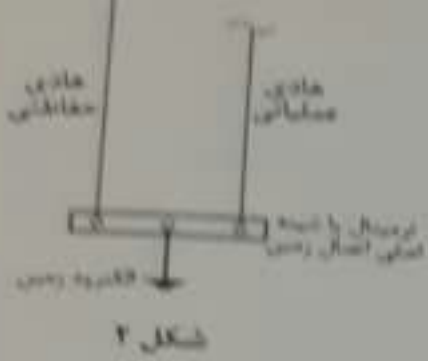
(۲)



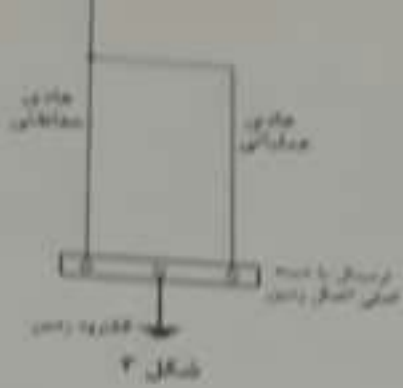
(۱)

محوطه دیزل
بسی (یکپارچه)

بسی آتش نشانی



شکل ۲



شکل ۳



شکل ۴

(۲) شکل ۲

(۴) شکل ۴

(۱) شکل ۱

(۳) شکل ۳

۱۶- کدام یک از فضاهای زیر در سیستم اعلام حریق متعارف باید به صورت

(زون) در نظر گرفته شود؟

(۲) چاه آسانسور

(۴) هر سه گ

(۱) شفت‌های عمودی ساختمان

(۳) پلکان‌ها

۱۷- تحت چه شرایطی سطح مقطع هادی خنثی باید معادل سطح مقطع

(۱) در سیستم سه فاز جهت اطمینان از قطع مطمئن وسیله حفاظتی

اتصال غیرمستقیم

(۲) فقط در سیستم تک‌فاز امکان‌پذیر است ولی در سیستم سه فاز مم

(۳) در سیستم سه فاز در صورت وجود ضریب توان‌های متفاوت فاز

وجود هارمونیک‌ها

(۴) گزینه‌های ۱ و ۳ هر دو صحیح است.

۱۸- ریل‌های کابین و ریل‌های وزنه تعادل آسانسورهای کششی چه

می‌شوند؟

(۱) ترمینال اتصال زمین حفاظتی تابلوی اصلی ساختمان

(۲) الکتروود زمین

(۳) ترمینال اتصال زمین حفاظتی تابلوی تغذیه‌کننده آسانسور

(۴) ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین

۱۹- حداقل و حداکثر صدای آژیر سیستم اعلام حریق برحسب

حجم قدر می‌باشد؟

(۲) 65

(۴) 75

65 و 120 دسیبل

65 و 90 دسیبل



۲۰- یک مجتمع مسکونی دارای ۱۲۰ واحد مسکونی با کنتور ۳۲ آمپر تکفاز برای هر واحد و یک کنتور با ظرفیت 500 کیلووات برای مصارف مشاعات مفروض است. نقطه شروع برای محاسبه افت ولتاژ در یک مدار نهایی روشنایی پارکینگ چه می باشد؟

- ۱) تابلوی فشار ضعیف ترانسفورماتور پست عمومی
- ۲) تابلوی فشار ضعیف ترانسفورماتور اختصاصی ساختمان
- ۳) تابلوی اصلی واحدها (تابلوی کنتوری)
- ۴) تابلوی تهریج خیابانی (شالتر)

۲۱- کدام یک از پارامترهای زیر در تعیین سطح مقطع هادی تاثیر دارد؟

- ۱) شرایط نصب هادی
- ۲) افت ولتاژ مجاز هادی
- ۳) جریان مجاز هادی
- ۴) هر سه گزینه در تعیین سطح مقطع هادی موثر می باشند.

۲۲- چنانچه قرار باشد باز شدن درب عیبه آتش نشانی به نحوی مشخص (مانیتور) مناسب ترین روش چه می باشد؟

- ۱) استفاده از سیستم صوتی و اعلام خطر
- ۲) استفاده از سیستم اعلام حرارت
- ۳) استفاده از سیستم دوربین مدار بسته
- ۴) استفاده از سیستم BMS

۲۳- ظرفیت بانک خازن در طراحی یک پروژه برچه اساس محاسبه می شود؟

- ۱) توان مورد تقاضا، ضریب توان اولیه و ضریب توان اصلاح شده
- ۲) توان نصب شده، ضریب توان اولیه و ضریب توان اصلاح شده
- ۳) توان مورد تقاضا، ضریب توان بدترین دستگاه و ضریب توان اصلاح شده
- ۴) توان نصب شده، ضریب توان بدترین دستگاه و ضریب توان اصلاح شده

۲۴- برای راه های خروج الزامی و پلکان های خروج اضطراری ۲۰ چراغ ایمنی 10 است. اگر ضریب کاهش جریان اسمی کلید حفاظتی در هم جوار سایر کلیدها جریان اسمی وسیله حفاظتی مدار روشنایی ایمنی چند آمپر باید فرض شود

۲) 2 آمپر

۴) 6 آمپر

۱) 10 آمپر

۳) 4 آمپر

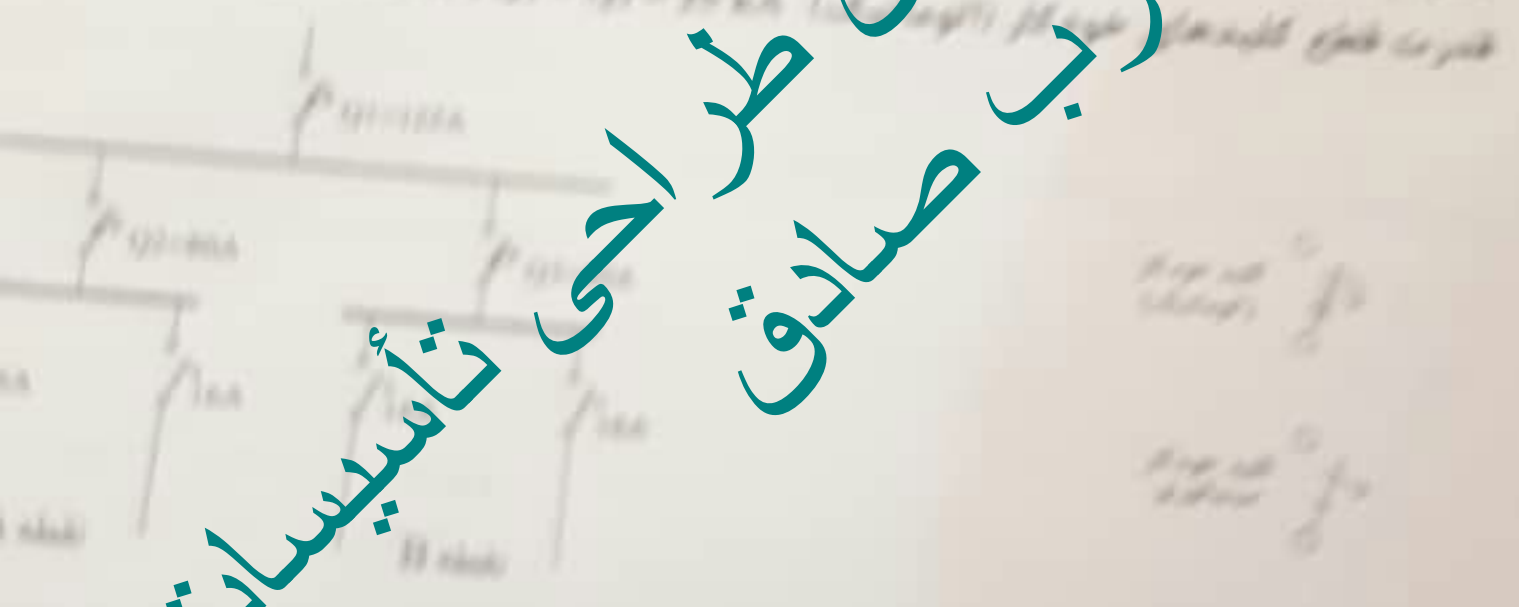


برای تعیین توان اسمی یک سلفی باید خود را (اوپن سرکول) قرار داد و اندازه‌های برای

توان اسمی سلفی، قدرت قطع، مقدار سلفی راه‌های برای آن و ...

توان اسمی سلفی را می‌توان از طریق دو روش استنتاج به دست آورد. در روش اول، با قطع II در زمان اتصال

قدرت قطع کننده خود را $Q_1 = Q_2 = 30 \text{ kA}$ و $Q_1 = 30 \text{ kA}$



(1) گنبدهای Q_1 و $Q_2 = 80 \text{ A}$ یا فیوز 80 A تعویض شود

(2) گنبد $Q_1 = 125 \text{ A}$ یا فیوز 125 A تعویض شود

(3) گنبد $Q_1 = 125 \text{ A}$ یا فیوز 125 A و گنبدهای $Q_1 = 80 \text{ A}$ و Q_2 یا فیوز 80 A تعویض شود

گزینه‌های 1 و 2 هر دو صحیح است.
سطح مقطع هادی حفاظتی ورودی یک تابلو برابر سطح مقطع هادی فاز در نظر

است. دلیل این کار چه می‌تواند باشد؟
عدم امکان متعادل کردن بارها بین فازها

عمران هارمونیک سوم جریان تابلو بیش از مقدار 15% می‌باشد.
سطح مقطع هادی خروجی هر زمان مطمئن

۲۸- نصب دتکتور در کدام یک از فضاهای زیر الزامی است؟

- ۱) تابلو اسانسور
- ۲) راهروها

- ۳) پلکان‌های خروج
- ۴) هر سه گزینه صحیح است

۲۹- مناسبترین سناریو و یا عملکرد دستگاه هوارسان در هنگام حریق به چه صورت می‌باشد؟

- ۱) ادامه فعالیت هوارسان براساس مدیریت تخلیه دود
- ۲) توقف کارکرد هوارسان، برقراری شرایط کارکرد مجدد آن براساس مدیریت تخلیه دود
- ۳) توقف کارکرد هوارسان
- ۴) به صورت فعال شدن سیستم تامین هوای فشار مثبت نیازی به توقف کارکرد هوارسان نمی‌باشد.

۳۰- مناسبترین سناریوی اجرای سیستم اطفای حریق توسط گاز FM200 در یک فضا به ترتیب به چه صورت می‌باشد؟

- ۱) تشخیص حریق توسط مرکز اعلام حریق ساختمان، بسته شدن دمپرهای کانال هوای فضا از طریق مرکز اعلام متعارف محلی، باز شدن شیر تخلیه گاز FM200 توسط مرکز اعلام حریق متعارف محلی
- ۲) تشخیص حریق توسط دتکتور خیلی حساس دودی و نیز مرکز اعلام حریق متعارف محلی، از نیابت مرکز اعلام حریق متعارف محلی با مرکز اعلام حریق ساختمان، بسته شدن دمپرهای کانال هوای فضا از طریق مرکز اعلام حریق ساختمان، باز شدن شیر تخلیه FM200 توسط مرکز اعلام حریق متعارف محلی
- ۳) تشخیص حریق توسط مرکز اعلام حریق ساختمان، بسته شدن دمپرهای کانال هوای فضا از طریق مرکز اعلام حریق متعارف محلی، باز شدن شیر تخلیه گاز FM200 توسط مرکز اعلام حریق ساختمان
- ۴) تشخیص حریق توسط مرکز اعلام حریق ساختمان، بسته شدن دمپرهای کانال هوای فضا از طریق مرکز اعلام حریق متعارف محلی، باز شدن شیر تخلیه گاز FM200 توسط مرکز اعلام حریق متعارف محلی

۳- نصب دتکتور در کدام یک از فضاهای زیر الزامی است؟

- ۱) پلکان‌های خروج
- ۳) راهروها

- ۲) چاه اسانسور
- ۴) هر سه گزینه صحیح است

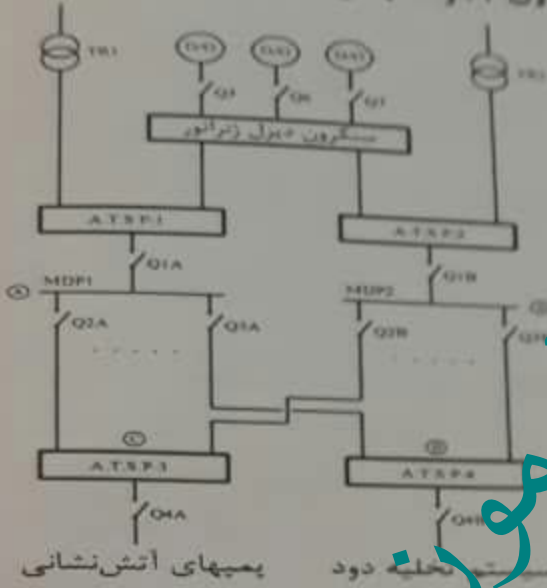
۳۱- کدام یک از گزینه‌های زیر منبع تولید جریان اتصال کوتاه می‌باشند؟

- ۱) UPS ها
- ۳) سیستم تغذیه شبکه برق و ژنراتور

- ۲) موتورها
- ۴) هر سه گزینه صحیح است



مسئله: سیستم توزیع برقی یک ساختمان بلند مرتبه ویژه حیاتی و بسیار حساس مطابق شکل زیر مفروض است به سوالات ۲۲ و ۲۴ پاسخ دهید.



۲۲- کدام یک از گزینه‌های زیر خصوص نوع کابل‌های تغذیه سیستم تخلیه دود و پمپ‌های آتش‌نشانی صحیح است؟

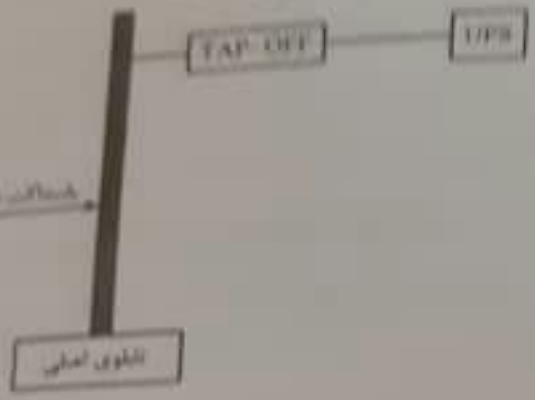
- ۱) کابل‌های مسی‌های AC و BC باید از نوع مقاوم در برابر حریق و کابل‌های مسی‌های AD و BD می‌توانند از نوع معمولی باشند.
- ۲) کابل‌های مسی‌های AC و AD باید از نوع مقاوم در برابر حریق و کابل‌های مسی‌های BC و BD می‌توانند از نوع معمولی باشند.
- ۳) کابل‌های مسی‌های AC, BC, AD باید از نوع مقاوم در برابر حریق باشند.
- ۴) با توجه به اینکه سیستم تخلیه دود و پمپ‌های آتش‌نشانی از طریق دو مدار تغذیه می‌گردند، لذا کابل‌های مسی‌های AC, BC, AD و BD می‌توانند از نوع معمولی باشند.

۲۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص مسیر اجرای کابل‌های تغذیه پمپ‌های آتش‌نشانی صحیح است؟

- ۱) کابل‌های مسی‌های AC و AD باید از یک مسیر یا رایزر و کابل‌های مسی‌های BC و BD باید از مسیر یا رایزر دیگری اجرا گردند.
- ۲) کابل‌های مسی‌های AC و BC باید از یک مسیر یا رایزر و کابل‌های مسی‌های AD و BD باید از مسیر یا رایزر دیگری اجرا گردند.
- ۳) کابل‌های مسی‌های AC, BC, AD و BD می‌توانند از یک مسیر یا رایزر اجرا گردند.
- ۴) اجرای کابل‌های مسی‌های AC, BC, AD و BD در یک مسیر با نظر طراح تعیین می‌گردد.



۳۵- در یک سیستم نیروی TN-S یک دستگاه UPS در طبقه دهم یک ساختمان از طریق یک باسداکت ۵ رشته تغذیه می‌گردد. کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

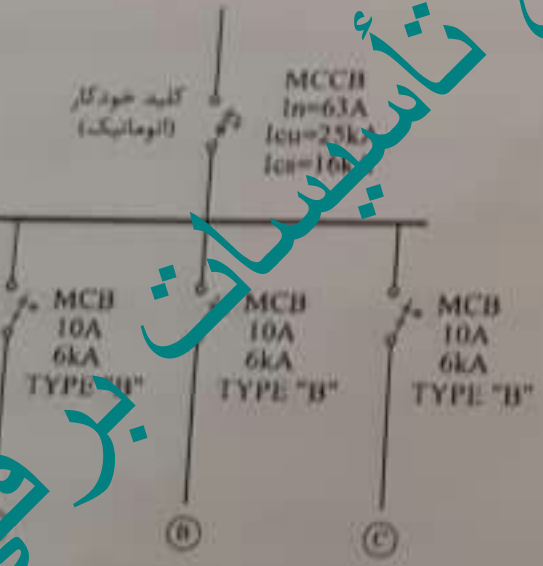


- (۱) کابل نول و PE ورودی UPS باید از ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین تغذیه گردد.
- (۲) کابل نول ورودی UPS باید از ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین تغذیه گردد.
- (۳) چنانچه حفاظت TAP-OFF فیوز باشد، موردی ندارد.
- (۴) تغذیه UPS موردی ندارد.

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

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

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



- (۱) کلید MCCB، 63A با کلیدی با مشخصات 63A و $I_{cu} = I_{cs} = 25kA$ تعویض گردد.
- (۲) کلیدهای مینیاتوری 10A با کلیدهای با مشخصات TYPE "C" تعویض گردد.
- (۳) کلید MCCB، 63A با فیوز 63A تعویض گردد.
- (۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.



۴۰- در انتخاب کدامیک از تجهیزات زیر اثر جریان مخصوص عازن موثر می باشد؟

- ۱) اندازه قابل تعدیه بانک عازن و پله های آن حفاظت بانک عازن و مدار پله عازن گساکتور
- ۲) حفاظت بانک عازن و مدار پله عازن گساکتور
- ۳) حفاظت بانک عازن و مدار پله عازن
- ۴) گساکتور

۴۱- کدامیک از گزینه های زیر در خصوص محل نصب ترانسفورماتورهای یک ساختمان بزرگ ویژه حیاتی صحیح است؟

- ۱) به صورت غیرمتمرکز و در فضاهای بیرون ساختمان قرار گیرند
- ۲) به صورت متمرکز و در فضای داخلی ساختمان قرار گیرند
- ۳) به صورت متمرکز و در فضای بیرون ساختمان قرار گیرند
- ۴) به صورت غیرمتمرکز و در فضاهای داخلی ساختمان قرار گیرند

۴۱- شروع به کار پمپ های آب آتش نشانی به هنگام حریق از طریق کدامیک از فرمان های زیر انجام می گیرد؟

- ۱) سنسور جریان آب، سنسور فشار آب و پارکتر اعلام حریق
- ۲) فقط سنسور جریان آب و پارکتر فشار آب
- ۳) فقط مرکز اعلام حریق
- ۴) مرکز سیستم BMS

۴۲- کدامیک از گزینه های زیر در خصوص استفاده از آسانسورهای خودرویی در پارکینگ ها طبقاتی صحیح است؟

- ۱) الزامی است.
- ۲) مجاز می باشد.
- ۳) ممنوع می باشد.
- ۴) استفاده از آن منوط به تأیید سازمان آتش نشانی می باشد.

۴۳- ساختمانی با کاربری خوابگاه جزء کدامیک از ساختمان ها از نظر تردد جمعیت در آسانسور می باشد؟

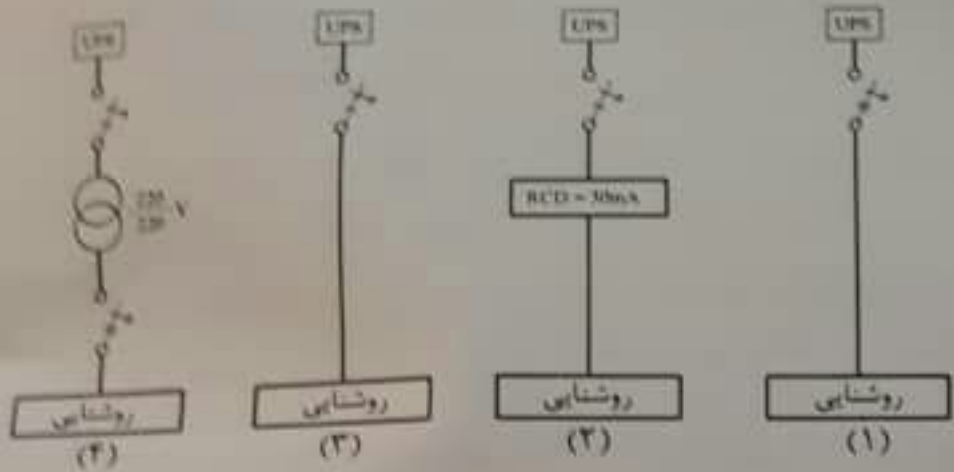
- ۱) ترافیک خاص
- ۲) ترافیک سبک بدون داشتن زمان اوج ترافیک
- ۳) ترافیک سنگین دارای زمان اوج ترافیک
- ۴) ترافیک متوسط بدون داشتن زمان اوج ترافیک



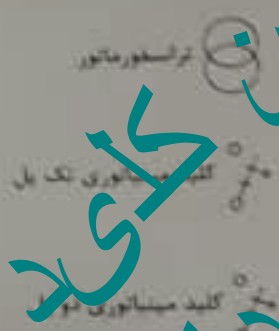
۴۴- کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باعث قطع برق موتور آسانسور باشد؟

- (۱) حسگر اضافه بار با شرط بیش از ظرفیت پیش‌بینی شده در کابین
- (۲) سیستم اعلام حریق به هنگام بروز حریق در ساختمان
- (۳) گاورنر به هنگام افزایش سرعت بیش از حد کابین
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.

۴۵- کدام یک از گزینه‌های زیر مناسب‌ترین مدار برای تغذیه چراغ‌های روشنایی ایمنی در راه‌های همایش می‌باشد؟



الارهای همایش می‌باشد؟



شکل (۴)

شکل (۲)

شکل‌های (۴) و (۲)

هر چهار شکل صحیح است.

سالنی به ابعاد 150×60 مفروض است، حداقل تعداد دتکتورهای شعاعی خطی (beam detector) مورد نیاز برای این سالن چه تعداد می‌باشد؟

- عدد 4 (۲) عدد 10 (۲) عدد 8 (۲) عدد 6 (۴)

در یک سیستم TT حداکثر مجاز زمان قطع (ثانیه) برای مدارهای انتهایی با وسیله حفاظتی تا ۲۲ آمپر به شرطی که هم‌بندی کامل بین همه سیستم‌های لوله‌کشی و سازه‌های دیگر انجام شده باشد چقدر می‌باشد؟

- 0.2 ثانیه (۲) 0.4 ثانیه (۳) 1 ثانیه (۲) 5 ثانیه (۱)

کابل تغذیه مدار بلندگوها در ساختمان‌های مجهز به سیستم صوتی و اعلام خطر با فرکانس بالا در داخل لوله PVC از چه نوع می‌باشد؟

قاوم در مقابل حریق

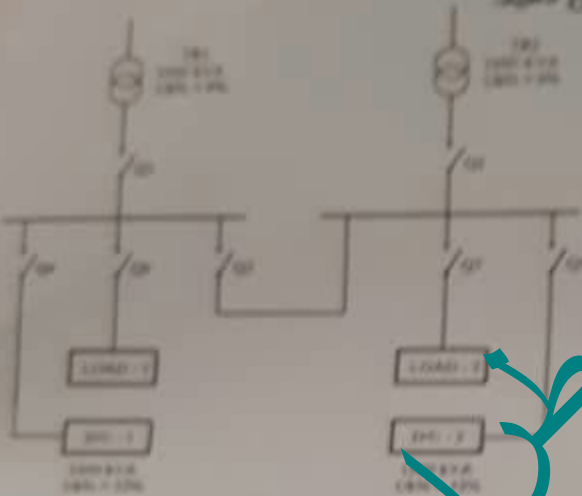
سایلد دار

حدودیتی در این خصوص وجود ندارد.

گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.



مسئله - سیستم توزیع همانند شکل زیر مفروض است. بار شماره یک از طریق ترانسفورماتور شماره یک و بار شماره دو از طریق ترانسفورماتور شماره دو تغذیه می‌گردد. کلید Q1 در سرشهر است. به هنگام قطع برق شهر بارها توسط دو دستگاه دیزل (ژنراتور) تغذیه می‌گردد. دیزل ژنراتورها به صورت سنکرون با هم کار خواهند کرد و کلیدها به صورت اتوماتیک فرمان قطع و وصل می‌گیرند. به سوالات 51 و 52 پاسخ دهید.



- 51- به هنگام قطع برق شهر وصل دیزل ژنراتورها کدام کلیدها وصل می‌باشند؟
- (1) Q7, Q6, Q5, Q4, Q3
 (2) Q7, Q6, Q5, Q4
 (3) Q7, Q6, Q3, Q2, Q1
- 52- قدرت قطع کلیدهای Q6 و Q7 به هنگام کارکرد برق شهر و دیزل ژنراتورها به چه می‌باشد؟

- (1) در کارکرد برق شهر دو برابر حالت دیزل ژنراتور است.
 (2) در هر دو حالت یکسان است.
 (3) در کارکرد دیزل ژنراتورها دو برابر حالت برق شهر است.
 (4) در کارکرد برق شهر یک و نیم برابر حالت دیزل ژنراتورها است.
- 53- کدام گزینه در مورد جریان نشستی صحیح است؟

- (1) جریانی است که بین مداری که از نظر الکتریکی سالم است با زمین یا بدنه بیگانه برقرار می‌شود.
 (2) جریان نشستی ممکن است شامل جریان‌های مربوط به خازن‌های طبیعی بین مدار برق نیز باشد.
 (3) جریانی است که بین مداری که از نظر الکتریکی آسیب دیده با زمین یا بدنه بیگانه برقرار شود.

۵۴- کدام یک از هادی‌های زیر می‌تواند لغت باشند؟

- (۱) هادی همبندی اصلی
- (۲) هادی همبندی اضافی
- (۳) آن قسمت از هادی اتصال زمین که از زمین بیرون است و در دسترس عمومی قرار دارد.
- (۴) تزیینه های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۵۵- دعوت به تشکیل جلسات مجمع عمومی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان به چه ترتیبی انجام می‌شود؟

- (۱) ۳۰ روز قبل از تشکیل جلسه از طریق دو نوبت آگهی در روزنامه کثیرالانتشار
- (۲) ۲۰ روز قبل از تشکیل جلسه از طریق یک نوبت آگهی در روزنامه کثیرالانتشار
- (۳) ۳۰ روز قبل از تشکیل جلسه از طریق یک نوبت آگهی در روزنامه کثیرالانتشار
- (۴) دو ماه قبل از تشکیل جلسه از طریق دو نوبت آگهی در روزنامه کثیرالانتشار

۵۶- کدام یک از موارد زیر از مصادیق حسن شهرت اجتماعی و شغلی داوطلبان عضویت در هیات مدیره نظام مهندسی ساختمان استان می‌باشد؟

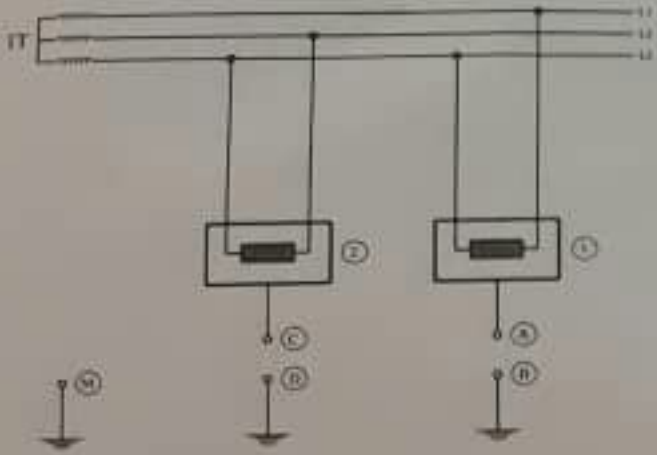
- (۱) نداشتن سابقه ورشکستگی به تقصیر یا تقلب در فعالیت‌های حرفه‌ای خود
- (۲) گذشتن ۷ سال از زمان صدور رای قطعی درجه ۲ در زمان تسلیم درخواست
- (۳) نداشتن محکومیت قضایی در امور مدنی و حقوقی مرتبط با فعالیت‌های حرفه‌ای یا از ۲ بار
- (۴) نداشتن بیش از ۲ بار خلع ید در پیمانکاری عمرانی خود

۵۷- انجام وظایف قانونی سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان‌ها در زمان انحلال با مرجع و در چه مدتی می‌باشد؟

- (۱) وزارت راه و شهرسازی، حداکثر به مدت ۶ ماه
- (۲) وزارت راه و شهرسازی، حداکثر به مدت یکسال
- (۳) شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی، حداکثر به مدت ۶ ماه
- (۴) شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی، حداکثر به مدت یکسال



مسئله - یک مدار انتهایی IT که شامل دو مصرف کننده با جریان های 16 و 25 آمپر مطابق شکل زیر مفروضی است. با توجه به شکل زیر به سوالات ۵۸ و ۵۹ پاسخ دهید.



۵۸- در صورتی که A به B و C به D متصل باشد و اتصال فاز L1 به بدنه تجهیز (1) و اتصال فاز L2 به بدنه تجهیز (2) اتفاق افتاده باشد (الکترودهای منفرد) حداکثر زمان قطع وسیله حفاظتی مدار چقدر باید باشد؟

(۲) 0.4 ثانیه

(۱) 0.8 ثانیه

(۴) 5 ثانیه

(۳) 0.2 ثانیه

۵۹- در صورتی که A به C و M متصل شده باشند و اتصال فاز L1 به بدنه تجهیز (1) و اتصال فاز L2 به بدنه تجهیز (2) اتفاق افتاده باشد (الکترودهای مشترک) حداکثر زمان قطع وسیله حفاظتی مدار چقدر باید باشد؟

(۲) 0.4 ثانیه

(۱) 0.2 ثانیه

(۴) 0.8 ثانیه

(۳) 1 ثانیه

۶۰- کدام سیستم نیرو برای ساختمانی که شبکه کامپیوتر و فن آوری اطلاعات (IT) به صورت گسترده در آن استفاده می شود، مورد قبول است؟

(۱) TN-S

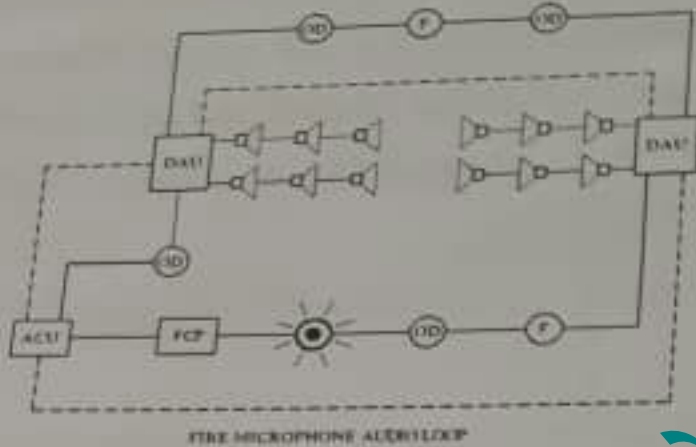
(۲) TN-C

(۳) TT

(۴) گزینه های ۱ و ۳ صحیح است.



دیگرام سیستم صوتی و سیستم اعلام حریق یک پروژه مطابق شکل زیر می باشد. کدام یک از گزینه های زیر در خصوص این پروژه صحیح است؟



DAU - DISTRIBUTED AMPLIFIERS UNIT
 FCP - FIRE CONTROL PANEL
 ACU - AUDIO CONTROL UNIT

- شستی اعلام حریق (F)
- دکتور دودی (DD)
- HORN AND STROBE LIGHT (S)
- بلندگوی سیستم صوتی اعلام حریق (SPEAKER)

سیستم صوتی از نوع سیستم صوتی اعلام خطر و سیستم اعلام حریق از نوع آدرس پذیر می باشد.
 سیستم صوتی از نوع سیستم اعلام خطر و سیستم اعلام حریق از نوع متعارف می باشد.
 سیستم صوتی از نوع معمولی (بدون اعلام خطر) و سیستم اعلام حریق از نوع آدرس پذیر می باشد.
 سیستم صوتی از نوع معمولی (بدون اعلام خطر) و سیستم اعلام حریق از نوع متعارف می باشد.

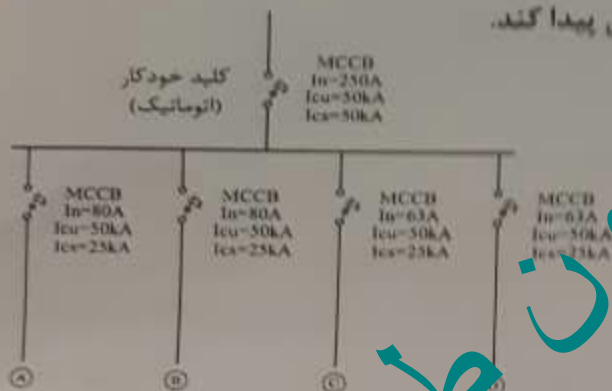
توان مولد برق اضطراری برای مصارف ایمنی یک ساختمان ویژه حیاتی 1000 kW می باشد، چنانچه سوخت مورد نیاز یک لیتر برای 4 kW در ساعت باشد، ظرفیت مخزن ذخیره برای ذخیره سازی مصرف سوخت این مولد برق اضطراری چقدر می باشد؟

- 12,000 لیتر
- 7,500 لیتر
- 18,000 لیتر
- 15,000 لیتر



نابلوی توزیع برقی با مشخصات شکل زیر مفروض است چنانچه سطح اتصال کوتاه (در فاز A، B، C و یا D) 35kA باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ (امکان اصلاح و یا تغییر در نابلو وجود ندارد).

هر یک از اتصال کوتاه‌های که کلید تنها یکبار بدون آنکه آسیبی ببیند قادر به قطع آن می‌باشد برای مصارف بعدی نیاز به تعمیر، سرویس یا تعویض دارد.
 هر یک از اتصال کوتاه‌های که کلید به دفعات قادر به قطع آن می‌باشد، بدون آنکه آسیبی ببیند یا نیاز به تعمیر، سرویس و یا تعویض پیدا کند.



ک نابلوی برقی شامل دو عدد فیوز 63 A و دو عدد فیوز 80 A ساخته و در خروجی نابلوی برقی نصب گردد.

ک نابلوی برقی شامل فیوز سه فاز 250 A ساخته و در خروجی نابلوی برقی نصب گردد. توجه به اینکه مشخصات کلید ورودی $I_{cu} = I_{cs} = 50 \text{ kA}$ ، 250 A می‌باشد، لذا مشکلی از نابلوی برقی اتفاق نمی‌افتد. گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

یکی از روش‌ها برای کاهش آسیب‌پذیری سامانه تاسیساتی در پیامدهای انفجار و ادامه عملکرد در بحث پدافند غیرعامل، اصل موازی سازی است (تعدد و چندگانه‌سازی سامانه تاسیساتی با هم‌پوشانی مناسب). کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

رسان هم‌پوشانی با توجه به مطالعات مهندسی تعیین می‌شود و حداکثر آن ۵۰ درصد در بر می‌شود.

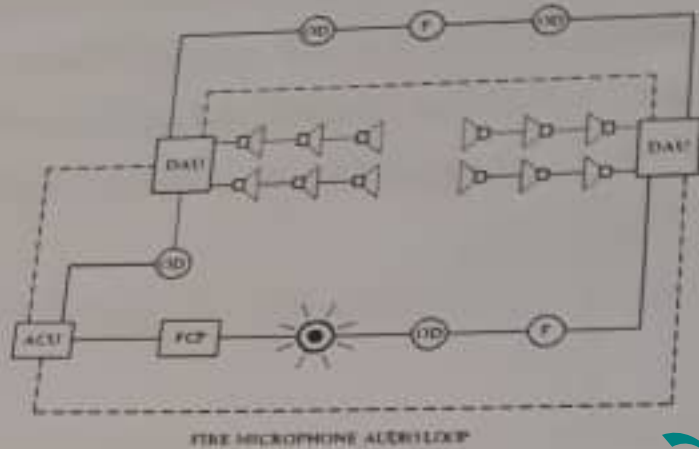
رسان هم‌پوشانی با توجه به مطالعات مهندسی تعیین می‌شود و حداکثر آن ۱۰ درصد در بر می‌شود.

زی‌سازی به معنای یک و نیم برابر کردن ظرفیت‌ها می‌باشد.

زی‌سازی به معنای دو برابر کردن ظرفیت‌ها می‌باشد.



دیگرام سیستم صوتی و سیستم اعلام حریق یک پروژه مطابق شکل زیر می باشد. کدام یک از گزینه های زیر در خصوص این پروژه صحیح است؟



DAU - DISTRIBUTED AMPLIFIERS UNIT
 FCP - FIRE CONTROL PANEL
 ACU - AUDIO CONTROL UNIT

- شستی اعلام حریق (F)
- دکلتر نمودی (L)
- SHUNDER AND STROBE LIGHT (H)
- بلندگوی سیستم صوتی اعلام حریق (SPEAKER)

سیستم صوتی از نوع سیستم صوتی اعلام خطر و سیستم اعلام حریق از نوع آدرس پذیر می باشد.

سیستم صوتی از نوع سیستم اعلام خطر و سیستم اعلام حریق از نوع متعارف می باشد.

سیستم صوتی از نوع معمولی (بدون اعلام خطر) و سیستم اعلام حریق از نوع آدرس پذیر می باشد.

سیستم صوتی از نوع معمولی (بدون اعلام خطر) و سیستم اعلام حریق از نوع متعارف می باشد.

توان مولد برق اضطراری برای مصارف ایمنی یک ساختمان ویژه حیاتی 1000 kW می باشد.

چنانچه سوخت مورد نیاز یک لیتر برای 4 kW در ساعت باشد، ظرفیت مخزن ذخیره برای ذخیره سازی مصرف سوخت این مولد برق اضطراری چقدر می باشد؟

- 12,000 لیتر
- 7,500 لیتر
- 18,000 لیتر
- 15,000 لیتر



۴۴- کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باعث قطع برق موتور آسانسور باشد؟

- (۱) حسگر اضافه بار با شرط بیش از ظرفیت پیش‌بینی شده در کابین
- (۲) سیستم اعلام حریق به هنگام بروز حریق در ساختمان
- (۳) گاورنر به هنگام افزایش سرعت بیش از حد کابین
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.

۴۵- کدام یک از گزینه‌های زیر مناسب‌ترین مدار برای تغذیه چراغ‌های روشنایی ایمنی در راه‌های همایش می‌باشد؟



- شکل (۴) ترانسور موتور
شکل (۲) کلید میسنجی تک پل
شکل (۳) کلید میسنجی سه پل
- (۴) شکل (۴)
(۲) شکل (۲)
(۳) شکل‌های (۲) و (۴)
(۱) هر چهار شکل صحیح است.

سالنی به ابعاد 150×60 مفروض است، حداقل تعداد دتکتورهای شعاعی خطی (beam detector) مورد نیاز برای این سالن چه تعداد می‌باشد؟

۴) 6 عدد

۳) 8 عدد

۲) 10 عدد

۴ عدد

در یک سیستم TT حداکثر مجاز زمان قطع (ثانیه) برای مدارهای انتهایی با وسیله حفاظتی تا ۳۲ آمپر به شرطی که هم‌بندی کامل بین همه سیستم‌های لوله‌کشی و سازه‌های دیگر انجام شده باشد چقدر می‌باشد؟

۱) 5 ثانیه

۳) 1 ثانیه

۲) 0.4 ثانیه

0.2 ثانیه

کابل تغذیه مدار بلندگوها در ساختمان‌های مجهز به سیستم صوتی و اعلام خطر با فریب اجرا در داخل لوله PVC از چه نوع می‌باشد؟

مقاوم در مقابل حریق

سایلد دار

حدودیتی در این خصوص وجود ندارد.

گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.



۴۰- در انتخاب کدام یک از تجهیزات زیر اثر جریان محوس عازن موثر می باشد؟

- ۱) اندازه قابل تغذیه بانک عازن و پله های آن حفاظت بانک عازن و مدار پله عازن گساکتور
- ۲) حفاظت بانک عازن و مدار پله عازن گساکتور
- ۳) حفاظت بانک عازن و مدار پله عازن گساکتور
- ۴) گساکتور

۴۱- کدام یک از گزینه های زیر در خصوص محل نصب ترانسفورماتورهای یک ساختمان بزرگ ویژه حیاتی صحیح است؟

- ۱) به صورت غیرمتمرکز و در فضاهای بیرون ساختمان قرار گیرند
- ۲) به صورت متمرکز و در فضای داخلی ساختمان قرار گیرند
- ۳) به صورت متمرکز و در فضای بیرون ساختمان قرار گیرند
- ۴) به صورت غیرمتمرکز و در فضاهای داخلی ساختمان قرار گیرند

۴۱- شروع به کار پمپ های آب آتش نشانی به هنگام حریق از طریق کدام یک از فرمان های زیر انجام می گیرد؟

- ۱) سنسور جریان آب، سنسور فشار آب و پارکتر اعلام حریق
- ۲) فقط سنسور جریان آب و پارکتر فشار آب
- ۳) فقط مرکز اعلام حریق
- ۴) مرکز سیستم BMS

۴۲- کدام یک از گزینه های زیر در خصوص استفاده از آسانسورهای خودرویی در پارکینگ ها طبقاتی صحیح است؟

- ۱) الزامی است.
- ۲) مجاز می باشد.
- ۳) ممنوع می باشد.
- ۴) استفاده از آن منوط به تأیید سازمان آتش نشانی می باشد.

۴۳- ساختمانی با کاربری خوابگاه جزء کدام یک از ساختمان ها از نظر تردد جمعیت در آسانسور می باشد؟

- ۱) ترافیک خاص
- ۲) ترافیک سبک بدون داشتن زمان اوج ترافیک
- ۳) ترافیک سنگین دارای زمان اوج ترافیک
- ۴) ترافیک متوسط بدون داشتن زمان اوج ترافیک



کلید آزمون آزمایشی طراحی - بهمن 97- مولف : دکتر عرب صادق

گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال
4	31	1	1
3	32	3	2
3	33	2	3
2	34	4	4
2	35	3	5
3	36	4	6
4	37	3	7
2	38	1	8
1	39	2	9
4	40	1	10
1	41	3	11
2	42	3	12
4	43	3	13
3	44	1	14
1	45	1	15
3	46	4	16
2	47	4	17
4	48	4	18
1	49	1	19
3	50	2	20
1	51	4	21
2	52	4	22
4	53	1	23
4	54	1	24
1	55	2	25
3	56	1	26
1	57	3	27
2	58	4	28
4	59	2	29
1	60	2	30