



قدم به قدم، همراه دانشجو...

WWW.GhadamYar.Com

جامع ترین و به روز ترین 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 باسخ، 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 معترض
- ۶) ارائه جزووات 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) راهنمای آزمون‌های کارشناسان رسمی دادگستری به همراه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- ۱۰) آخرین اخبار دانشجویی، در همه مقاطع، از خبرگزاری‌های پر بازدید
- ۱۱) معرفی مراکز ورزشی، تفریحی و فروشگاه‌های دارای تخفیف دانشجویی
- ۱۲) معرفی همایش‌ها، کنفرانس‌ها و نمایشگاه‌های ویژه دانشجویی
- ۱۳) ارائه اطلاعات مربوط به بورسیه و تحصیل در خارج و معرفی شرکت‌های معترض مربوطه
- ۱۴) معرفی مسائل و قوانین مربوط به سربازی، معافیت تحصیلی و امریه
- ۱۵) ارائه خدمات خاص ویژه دانشجویان خارجی
- ۱۶) معرفی انواع بیمه‌های دانشجویی دارای تخفیف
- ۱۷) صفحه ویژه نقل و انتقالات دانشجویی
- ۱۸) صفحه ویژه ارائه شغل‌های پاره وقت، اخبار استخدامی
- ۱۹) معرفی خوابگاه‌های دانشجویی معترض
- ۲۰) دانلود رایگان نرم افزار و اپلیکیشن‌های تحصیلی و...
- ۲۱) ارائه راهکارهای کارآفرینی، استارت آپ و...
- ۲۲) معرفی مراکز تایپ، ترجمه، پرینت، صحافی و ... به صورت آنلاین
- ۲۳) راهنمای خرید آنلاین ارزی و معرفی شرکت‌های مطرح ۲۴



WWW.GhadamYar.Com

۰۹۱۲ ۰۹۰ ۱۰۸

WWW.PortaleDanesh.com

WWW.GhadamYar.Org

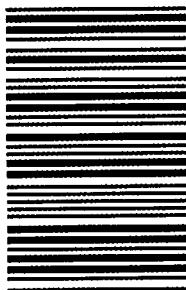


۰۹۱۲ ۰۹۰ ۲۸۰۱

امانه دانشجویی
WWW.GhadamYar.Com

302

A



302A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

قاسیسات برقی (طراحی)

تسنی

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

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۹۷/۰۲/۲۱

تعداد سوال‌ها: ۶۰ سوال

زمان پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

مشخصات فردی را حتماً تکمیل نمایید.

❖ نام و نام خانوادگی:
❖ شماره داوطلب:

تذکرات:

- ❖ سوال‌ها به صورت چهار جوابی است. کامل‌ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به پاسخ‌های اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می‌گیرد.
- ❖ امتحان به صورت جزوی باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوی خود را دارد و استفاده از جزویت دیگران در جلسه آزمون اکیداً ممنوع است.
- ❖ استفاده از ماشین حساب‌های مهندسی (فاقد امکانات حافظه جانبی یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صریف همراه داشتن این وسائل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محاسب خواهد شد.
- ❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سوال‌ها و پاسخنامه به مسئولان تحويل گردد. عدم تحويل دفترچه سوال‌ها یا بخشی از آن‌ها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می‌گردد.
- ❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این‌رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه‌هایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.
- ❖ کلیه سوال‌ها با ضربیت یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پرونده اشتغال به کار ۵۰ درصد، است.



شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزارکننده:

۱- به چه روش می‌توان از طریق سیستم‌های هوشمند (BMS) از وضعیت یک ساختمان از بابت پرداخت جریمه بابت بهای توان راکتیو به اداره برق مطلع شد؟

- ۱) از طریق قرائت داده‌های Power Meter نصب شده در تابلوی برق اصلی ساختمان
- ۲) از طریق مانیتور کردن وصل پله‌های بانک خازن
- ۳) از طریق قرائت داده‌های رگولاتور بانک خازنی نصب شده در تابلوی برق اصلی ساختمان
- ۴) گزینه‌های ۱ و ۳ هر دو صحیح است.

۲- در داخل سقف کاذب فضایی از دتکتورهای نقطه‌ای دودی استفاده شده است، کدام‌یک از سقف کاذب‌های زیر برای این فضا مناسب می‌باشد؟

- ۱) رابیتس و اندوود یکپارچه
- ۲) کناف یکپارچه
- ۳) تایل‌های گچی
- ۴) هر سه گزینه صحیح است.



۳- ساختمانی با ارتفاع ۵۰ متر از تراز متوسط زمین مفروض است کدام‌یک از گزینه‌های زیر در خصوص این ساختمان صحیح است؟

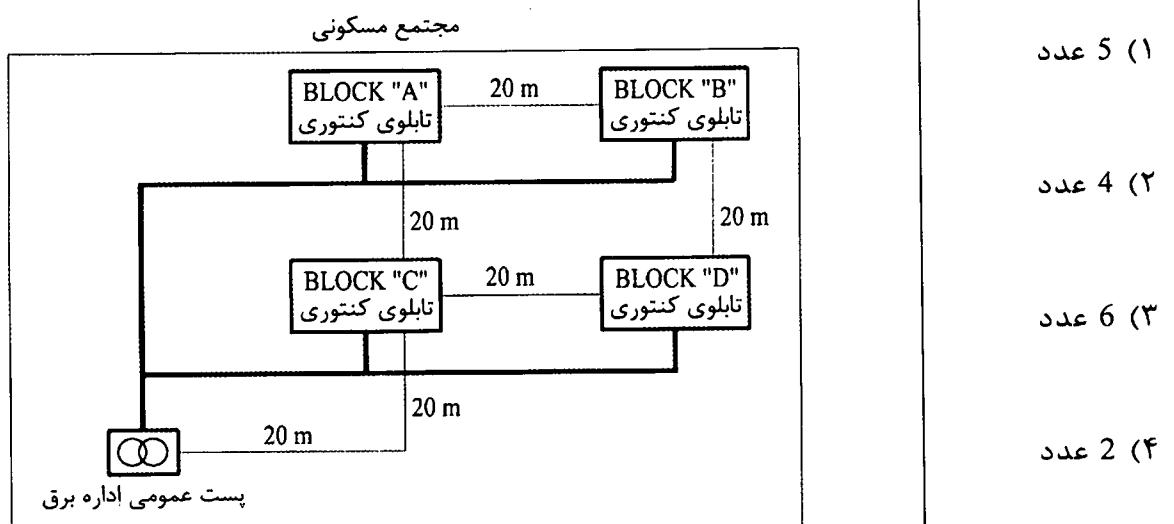
- ۱) ساختمان باید دارای حداقل یک دستگاه آسانسور آتش‌نشان با ظرفیت حداقل ۱۳ نفر (1000 کیلوگرم) باشد.
- ۲) ساختمان باید دارای حداقل دو دستگاه آسانسور آتش‌نشان با ظرفیت حداقل ۱۳ نفر (1000 کیلوگرم) باشد و هر آسانسور دارای یک شفت مستقل محافظت شده بوده و نیز باید به تمام طبقات دسترسی داشته باشند.
- ۳) ساختمان باید دارای حداقل دو دستگاه آسانسور آتش‌نشان با ظرفیت حداقل ۱۳ نفر (1000 کیلوگرم) باشد، این آسانسورها باید در داخل یک شفت محافظت شده قرار داشته باشند و نیز باید به تمام طبقات دسترسی داشته باشند.
- ۴) هیچکدام

۴- برای روشنایی اتاق‌های بستری بیماران روانی یک بیمارستان، کدام‌یک از گزینه‌های زیر در خصوص تامین ایمنی بیماران از برق گرفتگی مناسب می‌باشد؟

- ۱) استفاده از کلید جریان تفاضلی (RCD) با جریان عامل ۳۰ میلی‌آمپر در مسیر تغذیه چراغ‌ها به عنوان حفاظت اضافی
- ۲) استفاده از منابع تغذیه SELV
- ۳) استفاده از کلید مینیاتوری در مسیر تغذیه چراغ‌ها
- ۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.



۵- مجتمع مسکونی مطابق شکل زیر مفروض است، هر بلوک دارای 30 واحد مسکونی با کنتور 32A تکفارز می‌باشد، چنانچه تابلوی کنتوری هر بلوک در زیر همان بلوک باشد، حداقل تعداد الکترود اتصال زمین با احتساب الکترود فشار متوسط این مجتمع چند تا می‌باشد؟ بدنه تابلوی فشار ضعیف از استراکچر فلزی ساختمان پست ایزووله می‌باشد.



۶- مطابق مبحث 22 مقررات ملی ساختمان بازرس یک ساختمان مسکونی ده واحدی به چه صورت می‌باشد؟

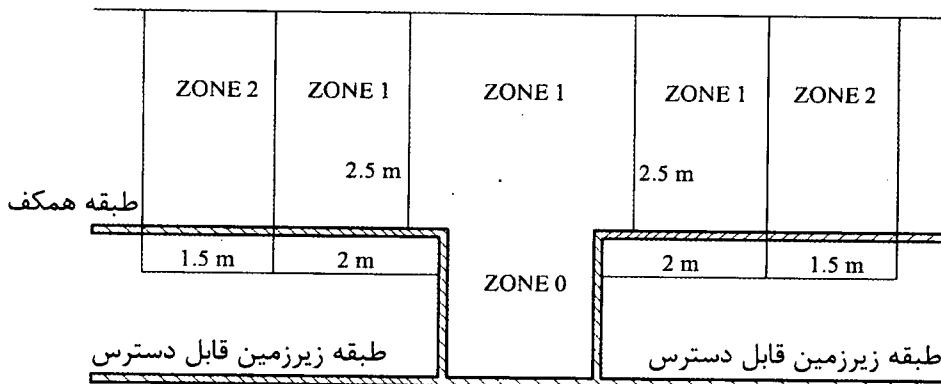
- ۱) بازرس حقوقی
- ۲) حداقل یک بازرس حقیقی
- ۳) چهار بازرس حقیقی
- ۴) یک بازرس حقیقی

۷- کدام گزینه از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- ۱) در هتل‌ها و بیمارستان‌ها توصیه می‌گردد سیستمی برای توقف خودکار سرمایش و گرمایش در صورت بازماندن طولانی بازشوهای خارجی پیش‌بینی شود.
- ۲) به کارگیری سیستم‌ها و تجهیزات فعال و یا غیرفعال که از منابع انرژی تجدیدپذیر مانند خورشید بهره می‌برند، به خصوص در ساختمان‌های با زیربنای بیش از 2000 متر مربع توصیه می‌شود.
- ۳) در واحدهای مستقل ساختمانی که گرمایش، سرمایش یا آب گرم مصرفی آنها با یک سیستم مشترک تامین می‌شود، لازم است که برای هر یک از واحدها کنتور اندازه‌گیری مصرف انرژی نصب گردد.
- ۴) هر سه گزینه صحیح است.



۸- چنانچه مشخصات ولتاژ چراغ‌های نصب شده در زون صفر استخر 12 ولت (AC) و یا 30 ولت (DC) بدون تموج باشد مناسب ترین محل برای نصب منابع تغذیه کننده چراغ‌ها کجا می‌باشد؟



- ۱) در زون یک
 - ۲) در زون دو
 - ۳) در طبقه زیرزمین و در مجاورت زون صفر استخر
 - ۴) در طبقه همکف در خارج از زون دو
- ۹- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص نصب چراغ در منطقه زون یک استخرا صحیح است؟
ضمناً استخرا دارای زون دو نمی‌باشد.

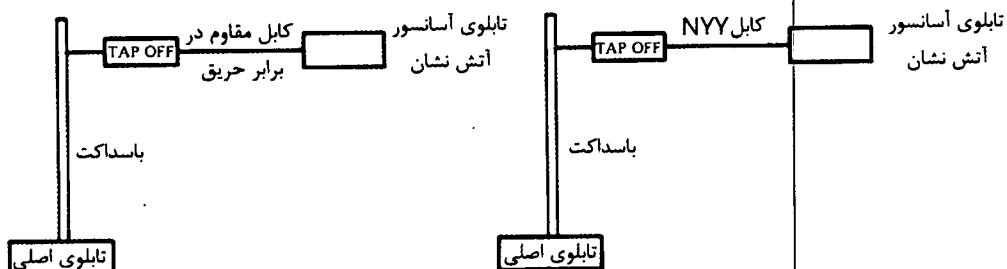
- ۱) چراغ می‌تواند از طریق منابع SELV و یا PELV که حداقل ولتاژ متناسب آن 12 ولت (AC) و یا ولتاژ مستقیم 30 ولت (DC) بدون تموج تغذیه گردد.
- ۲) چراغ می‌تواند از طریق منابع SELV و یا PELV که حداقل ولتاژ متناسب آن 25 ولت (AC) و یا ولتاژ مستقیم 60 ولت (DC) بدون تموج تغذیه گردد.
- ۳) چراغ می‌تواند علاوه بر سایر حفاظت‌های مورد نیاز دیگر از طریق کلید جریان باقیمانده (RCD) با جریان عامل 30 میلی آمپر با فرض اینکه ارتفاع نصب آن از پائین ترین نقطه زون یک کمتر از 2 متر نباشد حفاظت گردد.
- ۴) گزینه‌های ۱ و ۳ هر دو صحیح است.

۱۰- برای پیشگیری از حریق در کانال شبکه کابلی کدامیک از دتکتورهای زیر مناسب می‌باشد؟

- ۱) دتکتور کابلی
- ۲) دتکتور نقطه‌ای دودی
- ۳) دتکتور نقطه‌ای حرارتی
- ۴) هیچکدام

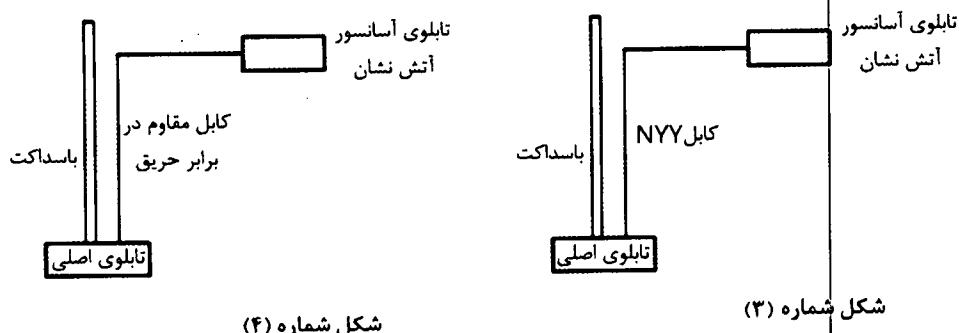


۱۱- کدام یک از گزینه‌های زیر مناسب جهت تغذیه برق یک آسانسور آتش‌نشان می‌باشد؟



شکل شماره (۱)

شکل شماره (۲)



شکل شماره (۴)

شکل شماره (۳)

(۱) شکل ۱

(۳) شکل ۳

۲) شکل ۲

۴) شکل ۴

۱۲- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص کلید جریان باقیمانده با جریان عامل ۳۰ میلی آمپر صحیح است؟

- ۱) می‌توان از این کلید به عنوان وسیله حفاظتی در برابر برق گرفتگی در صورت تماس مستقیم در بعضی موارد استفاده کرد.
- ۲) می‌توان از این کلید به عنوان وسیله حفاظتی در برابر برق گرفتگی در صورت تماس غیرمستقیم استفاده کرد.
- ۳) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.
- ۴) هیچکدام

۱۳- روشنایی اینمنی کدام یک از فضاهای زیر باید از طریق منبع تغذیه با باتری و شارژ مستقل و سرخود باشد؟



- ۲) ورزشگاهها
- ۴) هیچکدام

(۱) پارکینگ‌های بسته

(۳) سالن‌های تئاتر، سینما و نمایش

مسئله - شرایط کاری یک دیزل ژنراتور در حالت STAND BY به شرح زیر می‌باشد:

- مجموع زمان کارکرد در طول یک سال نباید از 200 ساعت تجاوز کند.
- زمان کارکرد در طول یک سال با 100% توان نامی نباید از 25 ساعت تجاوز کند.
- متوسط توان مصرفی در طول یک سال نباید از 80% توان نامی ژنراتور تجاوز کند.
- استفاده بیشتر از توان نامی مجاز نمی‌باشد.

چنانچه توان مصرفی و زمان برق اضطراری یک پروژه در طول یک سال به شرح زیر باشد به سوالات ۱۴ و ۱۵ پاسخ دهید. از سایر پارامترهای کاهش ضریب باردهی دیzel ژنراتور صرف نظر می‌شود. ضریب توان را ۰.۸ فرض کنید.

جدول توان مصرفی در یک سال

زمان بر حسب ساعت	8	5	7	6	7	6	8	5	7	6
توان بر حسب kW	220	200	190	210	170	230	225	180	215	195

۱۴- ظرفیت دیzel ژنراتور برابر است با:

- | | |
|-------------|-------------|
| 300 kVA (۲) | 250 kVA (۱) |
| 400 kVA (۴) | 350 kVA (۳) |

۱۵- با توجه به دیzel ژنراتور انتخاب شده در سوال قبل چنانچه به علت مشکلات ناشی از شبکه برق سراسری جدول توان مصرفی چهار نوبت در سال تکرار گردد، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

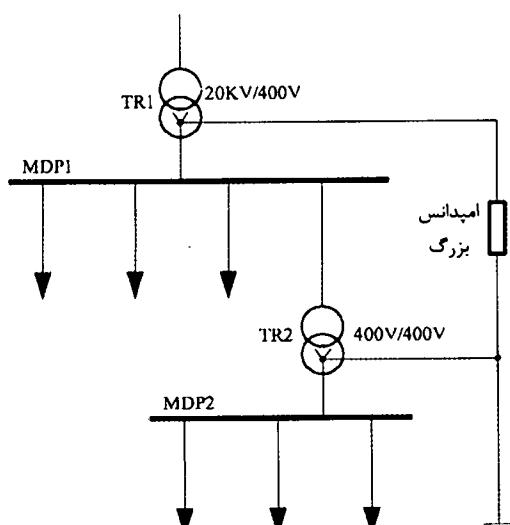
- ۱) ظرفیت دیzel ژنراتور ممکن است افزایش یابد.
- ۲) ظرفیت دیzel ژنراتور می‌تواند کاهش یابد.
- ۳) ظرفیت دیzel ژنراتور تغییری نخواهد کرد.
- ۴) ظرفیت دیzel ژنراتور چهار برابر می‌گردد.

۱۶- کدامیک از سیستم‌های جریان ضعیف زیر تحت IP نمی‌باشند؟

- ۱) سیستم آنتن مرکزی (تلویزیون)
- ۲) سیستم اعلام حریق
- ۳) سیستم صوتی و اعلام خطر
- ۴) هر سه گزینه صحیح هستند.



مسئله - با توجه به شکل زیر به سوال های ۱۷ و ۱۸ پاسخ دهید.



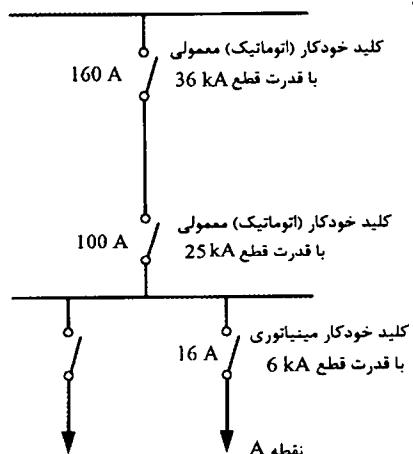
۱۷ - سیستم نیروی تابلوی MDP1 برابر است با:

- (۱) TT
- (۲) TN
- (۳) IT
- (۴) هیچکدام

۱۸ - سیستم نیروی تابلوی MDP2 برابر است با:

- (۱) TN
- (۲) IT
- (۳) TT
- (۴) هیچکدام

مسئله - با توجه به شکل زیر به سوال های ۱۹ و ۲۰ پاسخ دهید.



۱۹ - چنانچه در نقطه A سطح اتصال کوتاه ۱۲ kA باشد،

کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (۱) کلید خودکار (اتوماتیک) ۱۶۰ A عمل می کند.
- (۲) کلید خودکار مینیاتوری ۱۶ A عمل می کند.
- (۳) کلید خودکار (اتوماتیک) ۱۰۰ A عمل می کند.
- (۴) کلید خودکار مینیاتوری ۱۶ A آسیب می بیند.

۲۰ - چنانچه قدرت قطع کلید خودکار مینیاتوری ۱۶ A فرض شود، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (۱) کلید خودکار مینیاتوری ۱۶ A آسیب می بیند.
- (۲) کلید خودکار مینیاتوری ۱۶ A عمل می کند.
- (۳) کلید خودکار (اتوماتیک) ۱۰۰ A عمل می کند.
- (۴) کلید خودکار (اتوماتیک) ۱۶۰ A عمل می کند.



۲۱- چنانچه جریان اتصال کوتاه بعد از یک کلید خودکار (اتوماتیک) I''_k باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص انتخاب کلید خودکار (اتوماتیک) با مشخصه‌های جریان I_{cu} و I_{cs} صحیح است؟

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

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

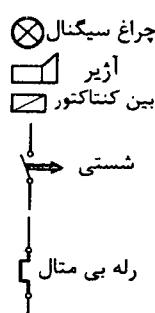
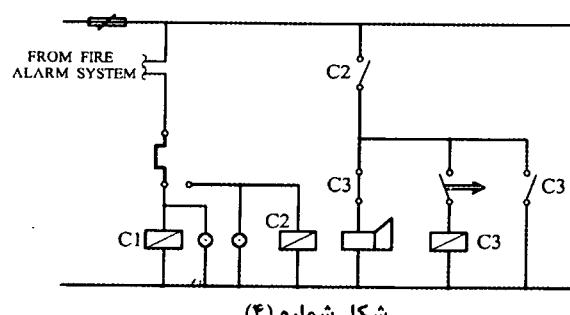
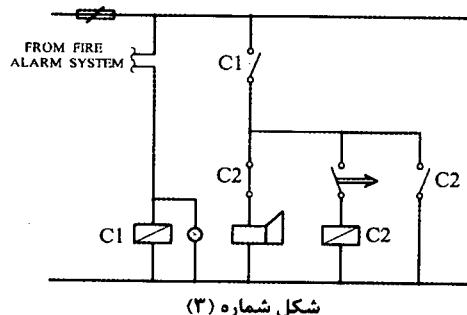
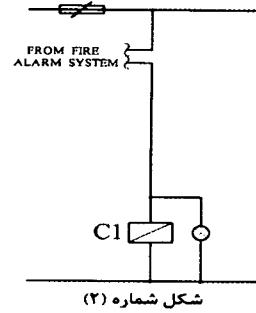
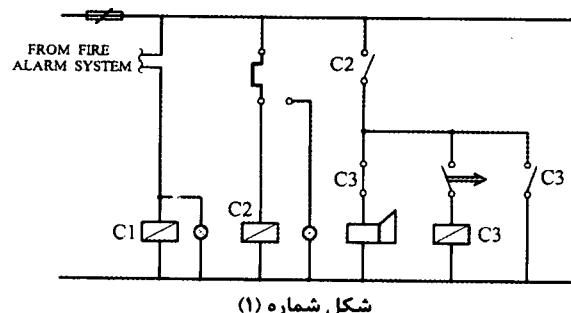
$$I_{cu} \leq I''_k \quad (2)$$

$$I_{cs} \geq I''_k \geq I_{cu} \quad (4)$$

$$I_{cs} \geq I''_k \quad (1)$$

$$I_{cu} \geq I''_k \geq I_{cs} \quad (3)$$

۲۲- مناسب‌ترین مدار کنترل برای تغذیه یک پمپ آتش‌نشانی یک ساختمان بلندمرتبه چه می‌باشد؟



۱) مدار شکل ۱

۲) مدار شکل ۲

۳) مدار شکل ۳

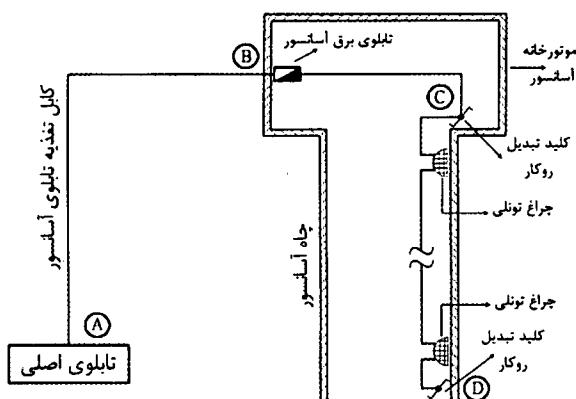
۴) مدار شکل ۴

- ۲۳- شکل زیر مربوط به یک آسانسور آتش نشان می باشد. با توجه به اطلاعات ارائه شده، کدام یک از گزینه های زیر در خصوص تغذیه تابلوی آسانسور آتش نشان و مدار روشنایی

چاه آسانسور صحیح است؟

= E90 = کابل با حداقل ۹۰ دقیقه مقاوم در برابر آتش

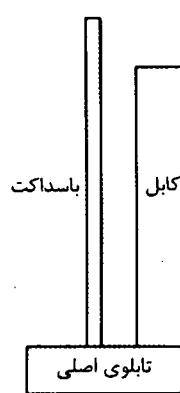
= E60 = کابل با حداقل ۶۰ دقیقه مقاوم در برابر آتش



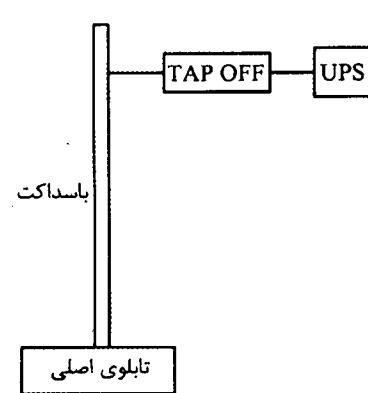
- ۱) کابل مسیرهای AB و BC باید E90 باشد و کابل مسیر CD می تواند معمولی باشد.
- ۲) کابل مسیر AB باید E90 باشد و کابل مسیرهای دیگر می تواند معمولی باشد.
- ۳) کابل مسیرهای AB و E90 BC باید و کابل مسیر CD باید E60 باشد.
- ۴) کابل تمام مسیرها باید E90 باشد.

- ۲۴- کدام یک از گزینه های زیر جهت تغذیه یک UPS در طبقه دهم یک ساختمان مناسب

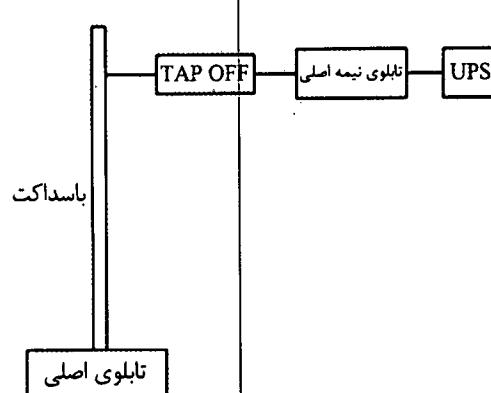
می باشد؟



شکل شماره (۱)



شکل شماره (۲)



شکل شماره (۳)



۱) شکل شماره ۱

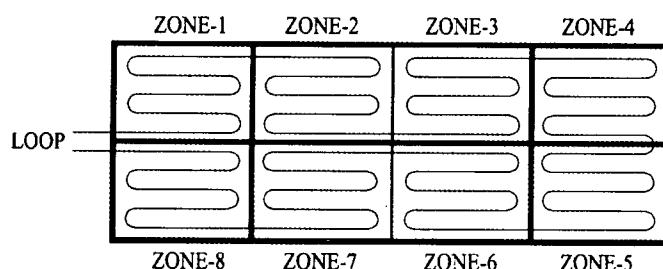
۲) شکل شماره ۲

۳) شکل شماره ۳

۴) هر سه گزینه صحیح است.

۲۵- حداقل تعداد ایزولاتور نصب شده در لوپ سیستم اعلام حریق آدرس پذیر شکل زیر با توجه به فرضیات ارائه شده چقدر می‌باشد؟ هر یک از اجزای سیستم اعلام حریق قادر ایزولاتور می‌باشد. ماکزیمم تعداد اجزای سیستم اعلام حریق بین دو ایزولاتور ۲۰ عدد می‌باشد.

تعداد اجزای هر زون سیستم اعلام حریق به شرح زیر می‌باشد:



- زون شماره ۱ - ۱۰ عدد
- زون شماره ۲ - ۳۰ عدد
- زون شماره ۳ - ۲۵ عدد
- زون شماره ۴ - ۱۲ عدد
- زون شماره ۵ - ۲۲ عدد
- زون شماره ۶ - ۹ عدد
- زون شماره ۷ - ۱۰ عدد
- زون شماره ۸ - ۱۰ عدد
- (۱) ۶ عدد
- (۲) ۱۰ عدد
- (۳) ۱۹ عدد
- (۴) ۱۲ عدد

۲۶- کدام یک از سیستم‌های زیر می‌تواند مرتبط با سیستم اعلام حریق آدرس پذیر باشد؟

- (۱) سیستم تامین هوای فشار ثابت
- (۲) تابلوهای توزیع برق
- (۳) سیستم تلویزیون مدار بسته
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.

۲۷- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص سناریوهای کنترل سیستم‌های روشنایی در BMS می‌تواند مورد نظر قرار گیرد؟

A = کنترل خطوط روشنایی، شامل روشن و خاموش نمودن خطوط روشنایی

B = کنترل خطوط روشنایی با استفاده از میزان شدت روشنایی فضاهای و نور محیط خارجی

C = کنترل خطوط روشنایی با استفاده از تشخیص حضور افراد در فضاهای

D = کنترل خطوط روشنایی با استفاده از برنامه زمانبندی

C و B (۲)

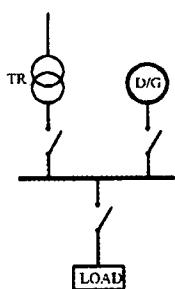
D و B (۴)

A و B و C (۱)

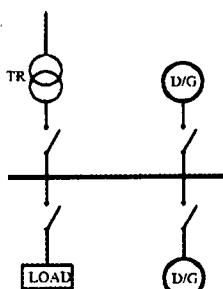
D و C و B (۳)



۲۸- از دیدگاه پدافند غیرعامل (مبخت ۲۱ مقررات ملی ساختمان) کدامیک از گزینه‌های زیر مناسب‌ترین مدار جهت تغذیه برق تابلوی اصلی یک ساختمان ویژه حیاتی می‌باشد؟



شکل شماره (۱)



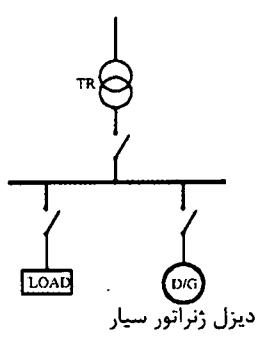
شکل شماره (۲)

(۱) مدار شکل ۱

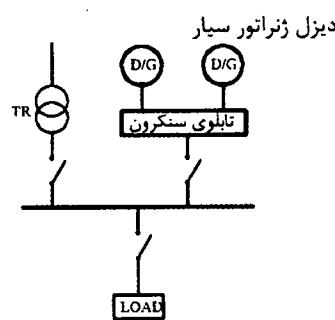
(۲) مدار شکل ۲

(۳) مدار شکل ۳

(۴) مدار شکل ۴



شکل شماره (۳)



شکل شماره (۴)

۲۹- کدامیک از تجهیزات زیر را می‌توان از طریق سیستم‌های هوشمند (BMS) روشن و یا خاموش کرد؟

(۱) هواکش فشار مشبیت

(۲) هوارسان

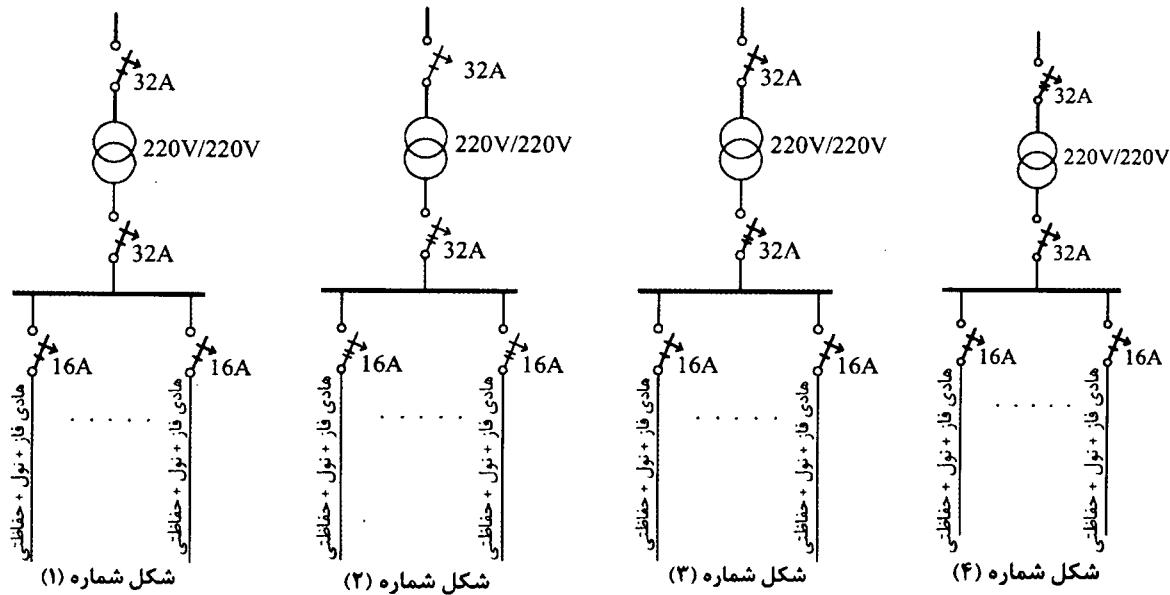
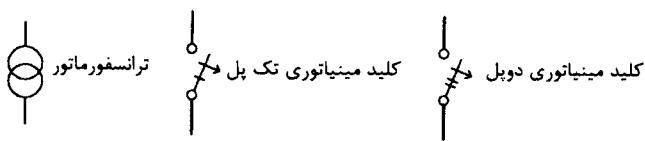
(۳) پمپ آتش‌نشانی

(۴) هر سه گزینه صحیح است.



۳۰- کدام یک از گزینه‌های زیر تابلوی تغذیه برق یک اتاق عمل می‌باشد؟ سایر متعلقات تابلو

در شکل رسم نشده است.



۱) مدار شکل ۱

۲) مدار شکل ۴

۳) مدار شکل ۳

۴) مدار شکل ۲

۳۱- در صورت الزام به رعایت مقررات و ضوابط آتش‌نشانی کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص

تغذیه پمپ‌های آب آتش‌نشانی جهت اطفاء یک ساختمان بلند مرتبه صحیح است؟

(۱) استفاده از دیزل ژنراتور مستقل و مجزا از نیروی برق اضطراری ساختمان

(۲) مجموعه دیزل پمپ (یکپارچه)

(۳) استفاده از دیزل ژنراتور برق اضطراری ساختمان

(۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۳۲- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص استفاده از ژنراتور گازی برای یک بیمارستان صحیح

است؟

(۱) بطور کلی ممنوع است.

(۲) برای تامین برق مصارف سیستم‌های ایمنی می‌توان استفاده کرد.

(۳) برای تامین برق مصارف سیستم‌های غیرایمنی می‌توان استفاده کرد.

(۴) برای تغذیه برق دستگاه‌ها و تجهیزات اتاق عمل که از طریق سیستم نیروی IT تغذیه

می‌شوند، می‌توان استفاده کرد.



۴۳- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص احداث اتصال زمین‌های مکرر در طول خط، در یک سیستم نیروی TN برای حالتی که مقاومت اتصال زمین منبع نیرو ۲ اهم باشد، صحیح است؟

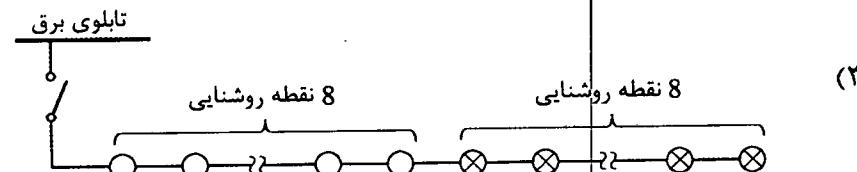
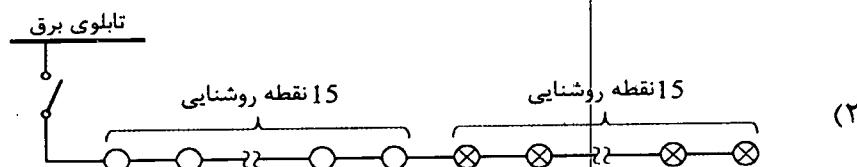
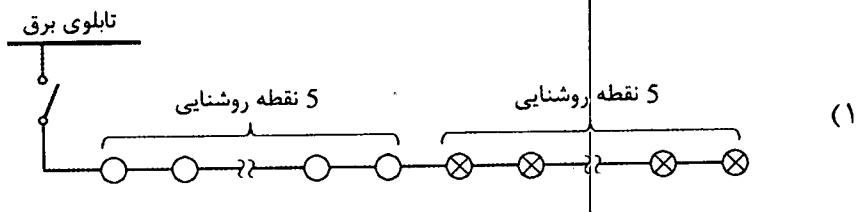
- (۱) اتصال زمین‌های مکرر در طول خط هیچگونه خاصیت و کارایی نداشته و فقط هزینه اجرای پروژه‌ها را بالا می‌برد.
- (۲) اتصال زمین‌های مکرر در طول خط ولتاژ تماس یا ولتاژ برق‌گرفتگی را کاهش می‌دهد.
- (۳) اتصال زمین‌های مکرر در طول خط ولتاژ تماس یا ولتاژ برق‌گرفتگی را افزایش می‌دهد.
- (۴) اتصال زمین‌های مکرر در طول خط موجب کاهش جریان اتصال کوتاه می‌شود.

۴۴- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص زمان راهاندازی مولدات نیروی برق اضطراری صحیح است؟

- (۱) راهاندازی فقط با وقفه کوتاه.
- (۲) راهاندازی بی‌وقفه امکان‌پذیر نمی‌باشد.
- (۳) راهاندازی هم با وقفه کوتاه و هم بی‌وقفه (No Break).
- (۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هردو صحیح است.

۴۵- کدامیک از مدار شکل‌های زیر صحیح است؟

-  روشنایی غیرایمنی
-  روشنایی ایمنی
-  حفاظت مدار



۴) هیچکدام

۳۶- علت استفاده از وسیله حفاظتی (فیوز) در مسیر تغذیه بر قبّیر حفاظتی چه می‌باشد؟

- ۱) استفاده از وسیله حفاظتی (فیوز) در مسیر تغذیه بر قبّیر حفاظتی الزامی نبوده و می‌توان آن را حذف کرد.
- ۲) برای تداوم کار مداری (عدم قطع بار) که برای آن بر قبّیر حفاظتی پیش‌بینی شده است.
- ۳) برای جلوگیری از آسیب‌دیدن بر قبّیر حفاظتی
- ۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۳۷- ساختمانی دارای طبقه همکف و ۷ طبقه بالای طبقه همکف مفروض است، سیستم اعلام حریق این ساختمان از نوع آدرس‌پذیر ۸ لوپی است. هر طبقه ساختمان شامل یک لوپ می‌باشد و مرکز اعلام حریق در طبقه همکف نصب شده است. قرار است هوارسان طبقه سوم که در طبقه هفتم مستقر می‌باشد در موقع حریق خاموش گردد، مناسب‌ترین روش برای انجام این کار چه می‌باشد؟ تابلوی برق تمام هوارسان‌ها در طبقه هفتم مستقر می‌باشد.

- ۱) اینترفیس نصب شده در لوپ طبقه هفتم
- ۲) اینترفیس نصب شده در لوپ طبقه سوم
- ۳) اینترفیس نصب شده در لوپ طبقه همکف
- ۴) از طریق مرکز اعلام حریق مستقر در طبقه همکف

۳۸- کدام‌یک از گزینه‌های زیر در خصوص سیستم تلفن تحت IP صحیح است؟

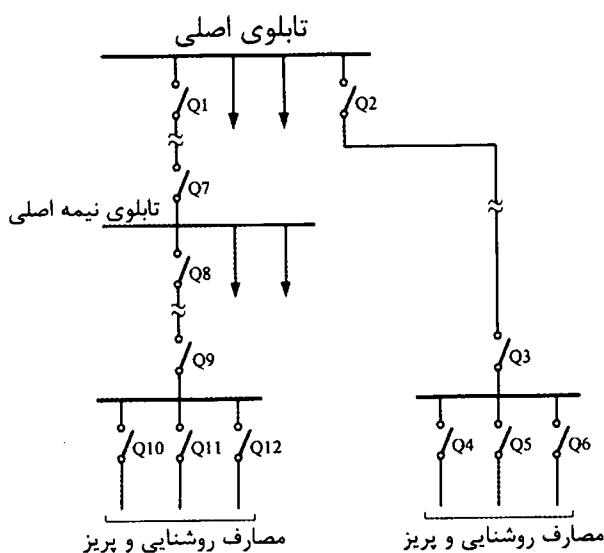
- ۱) این سیستم می‌تواند مشترک با سیستم تلفن متعارف ساختمان مورد استفاده قرار گیرد.
- ۲) این سیستم می‌تواند در یک بستر مشترک با شبکه کامپیووتری شبکه داده موردن بهره‌برداری قرار گیرد.
- ۳) این سیستم باید در بستر و ساختار مستقل موردن بهره‌برداری قرار گیرد.
- ۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۳۹- کدام‌یک از منابع زیر مناسب برای تغذیه پریزهای کامپیوترا، سوئیچ‌ها و رک‌های سیستم کامپیووتر می‌باشد؟

- ۱) UPS استاتیک
- ۲) مولد با وقفه کوتاه
- ۳) مولد بی‌وقفه (مولدهای No Break)
- ۴) گزینه‌های ۱ و ۳ هر دو صحیح است.



۴۰- در شکل زیر کدام یک از حفاظت‌ها باید حداقل در ۰.۴ ثانیه قطع شوند؟



(۱) Q11 و Q12 و Q10 و Q9 و Q8 و Q7 و Q6 و Q5 و Q4 و Q3 و Q2 و Q1

(۲) Q4 و Q5 و Q6 و Q10 و Q11 و Q12

(۳) Q1 و Q2 و Q3 و Q7 و Q8 و Q9

(۴) Q3 و Q4 و Q5 و Q6 و Q9 و Q10 و Q11 و Q12

۴۱- برای کدام یک از ساختمان‌های مسکونی زیر استفاده از مولد برق اضطراری الزامی است؟

ساختمان A = دارای یک دستگاه آسانسور به ظرفیت 1000 kg و پمپ آبرسانی

ساختمان B = دارای دو دستگاه آسانسور به ظرفیت 630 kg، پمپ آبرسانی و پمپ آتش‌نشانی

ساختمان C = دارای یک دستگاه آسانسور به ظرفیت 630 kg و پمپ آبرسانی

ساختمان D = دارای دو دستگاه آسانسور به ظرفیت 630 kg و پمپ آبرسانی

(۱) ساختمان B

(۲) ساختمان A و ساختمان B و ساختمان D

(۳) ساختمان A و ساختمان B

(۴) ساختمان A و ساختمان B و ساختمان C و ساختمان D

۴۲- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص کلید RCD با جریان عامل 300 میلی آمپر صحیح است؟



(۱) از این کلید فقط در سیستم TT باید استفاده کرد.

(۲) استفاده از این کلید در سیستم TN مجاز نمی‌باشد.

(۳) در سیستم TN می‌توان از این کلید بعنوان حفاظت در برابر حریق استفاده کرد.

(۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۴۳- با کدامیک از روش‌های زیر می‌توان زمان انتظار آسانسورهای یک ساختمان را کاهش داد؟

- ۱) استفاده از سیستم فراخوانی جمع‌کن انتخابی Collective Selective
- ۲) طبقه‌بندی آسانسورها به سرویس‌دهی در طبقات زوج و فرد
- ۳) افزایش سرعت اسمی آسانسور
- ۴) هرسه گزینه صحیح است.

۴۴- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص استفاده از آسانسور آتش‌نشان در موقع حریق صحیح است؟

- ۱) آسانسور می‌تواند به فعالیت عادی خود ادامه دهد.
- ۲) استفاده از آسانسور بطور کلی ممنوع است.
- ۳) آسانسور با استفاده از کلید آتش‌نشان و در صورت صلاح‌بود افراد مسئول می‌تواند استفاده شود.
- ۴) هیچکدام

۴۵- در صورت عمل کردن کدامیک از دکتورهای زیر، استفاده از کلید آتش‌نشان مخصوص آسانسور آتش‌نشان مجاز می‌باشد؟

- ۱) دکتور نصب شده در جلوی بازشوی آسانسور
- ۲) دکتور نصب شده در موتورخانه آسانسور
- ۳) دکتور نصب شده در چاه آسانسور
- ۴) هر سه گزینه صحیح است.

۴۶- ساختمانی تجاری دارای ۴ طبقه پارکینگ، طبقه همکف و ۸ طبقه بالای همکف مفروض است، کدامیک از گزینه‌های زیر در استفاده از آسانسور خودروبر به عنوان تنها راد ورود و خروج خودرو برای پارکینگ این ساختمان صحیح است؟

- ۱) تعبیه حداقل ۳ آسانسور خودروبر الزامی است.
- ۲) تعداد مورد نیاز آسانسور خودروبر باید براساس محاسبات ترافیکی تعیین شود (تعبیه حداقل ۲ آسانسور الزامی است).
- ۳) تعداد مورد نیاز آسانسور خودروبر باید براساس محاسبات ترافیکی تعیین شود.
- ۴) هیچکدام



۴۷- جریان یک مصرف‌گذنده سه فاز غیر خطی بشرح زیر است:

$$I = 205\cos(100\pi t) + 33\cos(300\pi t) + 8\cos(500\pi t)$$

حداقل کابل مناسب با عایق PVC با توجه به جدول ارائه شده برای تغذیه این مصرف‌گذنده
چقدر می‌باشد؟

جدول جریان مجاز کابل‌های PVC	
mm ²	سطح مقطع (A)
35	126
50	153
70	196
95	238

- (۱) $4 \times 50 \text{ mm}^2$
- (۲) $3 \times 50/25 \text{ mm}^2$
- (۳) $4 \times 70 \text{ mm}^2$
- (۴) $4 \times 95 \text{ mm}^2$

۴۸- در یک مدار روشنایی تعدادی چراغ با لامپ رشته‌ای، تعدادی چراغ با لامپ فلورستن با ضریب توان ۰.۵ و تعدادی چراغ LED با ضریب توان ۰.۸۵ استفاده شده است. در برآورد جریان این مدار کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

- (۱) جریان مدار چراغ‌ها براساس حداقل ضریب توان چراغ موجود در مدار محاسبه می‌شود.
- (۲) جریان‌های تمام چراغ‌های هر سه دسته بصورت جمع جبری محاسبه می‌شوند.
- (۳) جریان پرصرف‌ترین چراغ را در مدار روشنایی در تعداد کل چراغ‌ها ضرب می‌کنیم.
- (۴) جریان کم‌صرف‌ترین چراغ را در مدار روشنایی در تعداد کل چراغ‌ها ضرب می‌کنیم.

مسئله- در طراحی برای کابل تغذیه یک تابلو فرعی از تابلوی اصلی کابل $1 \times 6 + 4 \times 6$ مسی با عایق PVC با فیوز حفاظتی ۳۶ آمپر در نظر گرفته شده است. در موقع اجرا اشتباهًا به جای کابل 1×6 حفاظتی (PE) از کابل 1×4 مسی با عایق PVC و به جای فیوز ۳۶ آمپر از فیوز ۶۳ آمپر استفاده شده است. با توجه به منحنی زمان- جریان فیوزها و با در نظر گرفتن حداقل زمان مجاز به سوالات ۴۹ و ۵۰ پاسخ دهید.

منحنی زمان- جریان فیوزها در انتهای دفترچه می‌باشد.

۴۹- کدام گزینه برای کابل 1×4 حفاظتی در سخت‌ترین شرایط تحمل کابل در برابر جریان اتصال کوتاه (تحمل انرژی عبوری از کابل) در حداقل زمان مجاز تا قطع فیوز ۶۳ آمپر صحیح می‌باشد؟

ضریب تراکم جریان مؤثر $K = 115$ (آمپر بر میلی‌متر مربع برای هادی مسی با عایق PVC)

- (۱) تا ۵ ثانیه کابل آسیب نمی‌بیند.
- (۲) تا ۰.۴ ثانیه کابل آسیب می‌بیند.
- (۳) تا ۱ ثانیه کابل آسیب می‌بیند.
- (۴) تا ۵ ثانیه کابل آسیب می‌بیند.



- ۵۰- اگر به موازات کابل حفاظتی (PE) یک رشته کابل 2.5×1 ممی با عایق PVC کشیده شود مقدار جریان اتصال کوتاه عبوری از کابل 2.5×1 چقدر می‌باشد؟ آیا کابل 2.5×1 شرایط تحمل انرژی عبوری در طول زمان مجاز تا قطع فیوز ۶۳ آمپری را خواهد داشت؟

R₄ مقاومت هادی مس با سطح مقطع ۴ میلی‌متر مربع = ۵.۴۵ اهم در کیلومتر R_{2.5} مقاومت هادی مس با سطح مقطع ۲.۵ میلی‌متر مربع = ۸.۷۱ اهم در کیلومتر (از جریان گردش بین دو کابل حفاظتی صرف نظر گردد).

$$\text{کابل } 2.5 \text{ آسیب می‌بیند.} \quad (1)$$

$$\text{کابل } 2.5 \text{ آسیب نمی‌بیند.} \quad (2)$$

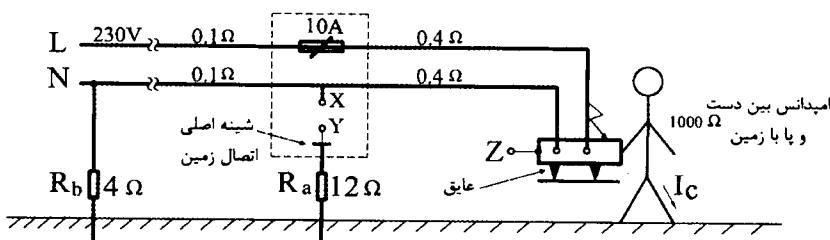
$$\text{کابل } 2.5 \text{ آسیب می‌بیند.} \quad (3)$$

$$\text{کابل } 2.5 \text{ آسیب نمی‌بیند.} \quad (4)$$

مسئله- یک مدار برق مطابق شکل زیر مفروض است. به سوالات ۵۱ تا ۵۳ پاسخ دهید.

(اعداد اعشاری گرد شده‌اند)

منحنی زمان- جریان فیوزها در انتهای دفترچه می‌باشد.



- ۵۱- چنانچه Z به Y و X به Y وصل نشده باشند. مقدار جریان برق‌گرفتگی (I_c) چقدر می‌باشد و

عملکرد فیوز چگونه خواهد بود؟

$$(1) I_c = 51 \text{ A} \text{ و فیوز قطع می‌کند.}$$

$$(2) I_c = 230 \text{ A} \text{ و فیوز قطع می‌کند.}$$

$$(3) I_c = 229 \text{ mA} \text{ و فیوز قطع نمی‌کند.}$$

$$(4) I_c = 18 \text{ A} \text{ و فیوز قطع نمی‌کند.}$$

- ۵۲- چنانچه فقط X به Y متصل گردد، جریان برق‌گرفتگی (I_c) چقدر بوده و عملکرد فیوز چگونه خواهد بود؟



$$(1) I_c = 18 \text{ A} \text{ و فیوز قطع نمی‌کند.}$$

$$(2) I_c = 230 \text{ A} \text{ و فیوز قطع می‌کند.}$$

$$(3) I_c = 51 \text{ A} \text{ و فیوز قطع می‌کند.}$$

$$(4) I_c = 229 \text{ mA} \text{ و فیوز قطع نمی‌کند.}$$

۵۳- چنانچه X به Y و Z به Y متصل گردد، (هادی اتصال دهنده Z به Y دارای مقاومت ۰.۴ اهم می‌باشد) جریان برق گرفتگی (IC) چقدر می‌باشد و عملکرد فیوز چگونه خواهد بود؟

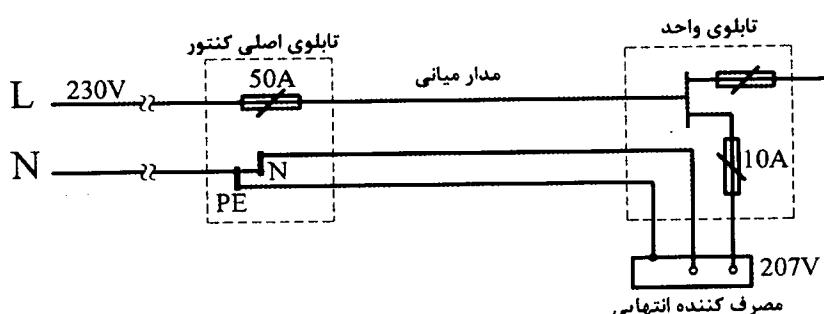
(۱) $I_c = 229 \text{ mA}$ و فیوز قطع نمی‌کند.

(۲) $I_c = 115 \text{ mA}$ و فیوز در کمتر از زمان مجاز قطع می‌کند.

(۳) $I_c = 51 \text{ A}$ و فیوز در زمان مجاز قطع می‌کند.

(۴) $I_c = 18 \text{ A}$ و فیوز قطع نمی‌کند.

مسئله- در یک سیستم TN مطابق شکل زیر با توجه به منحنی (زمان- آمپر) فیوز به سوالات ۵۴ و ۵۵ پاسخ دهید.



منحنی زمان- جریان فیوزها در انتهای دفترچه می‌باشد.

۵۴- چنانچه ولتاژ در طرف فشار ضعیف ترانسفورماتور ۲۳۰ ولت و ولتاژ در دو سر مصرف‌کننده انتهایی ۲۰۷ ولت باشد، امپدانس حلقه اتصال کوتاه برای قطع مطمئن فیوز ۱۰ آمپر در حداقل زمان مجاز چقدر باید باشد؟ از منحنی فیوز (زمان- جریان) استفاده شود.

(۱) 3.64Ω

(۲) 4.37Ω

(۳) 6.24Ω

(۴) 3.45Ω

۵۵- حداقل امپدانس حلقه اتصال کوتاه برای قطع مطمئن فیوز ۵۰ آمپر در زمان مجاز چقدر باید باشد؟

(۱) 0.65

(۲) 0.54

(۳) 1.09

(۴) 0.73

۵۶- مقدار مجاز ولتاژ انتهایی یک مدار روشنایی در صورتی که ولتاژ تحویلی در تابلوی اصلی کنتورهای یک مجتمع ساختمان مسکونی ۲۱۸ ولت باشد چقدر خواهد بود؟

(۱) ۱۹۶ ولت

(۲) ۲۰۷ ولت

(۳) ۲۱۱ ولت



۵۷- در یک سیستم نیروی برق TN-S چنانچه کابل ورودی به یک تابلوی برق انتهایی ۴ رشته

باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- ۱) رشته چهارم کابل N می‌باشد.
- ۲) رشته چهارم کابل PE می‌باشد.
- ۳) رشته چهارم کابل PEN می‌باشد.
- ۴) با توجه به شرایط و نیاز طرح می‌تواند N، PE و یا PEN باشد.

۵۸- آئین رسیدگی به تخلفات در شوراهای انتظامی و نحوه ابلاغ و اجرای احکام قطعی توسط

کدام مرجع تصویب و ابلاغ می‌شود؟

- ۱) با پیشنهاد نظام مهندسی و تصویب وزارت راه و شهرسازی ابلاغ می‌شود.
- ۲) با تصویب شورای مرکزی توسط وزیر راه و شهرسازی ابلاغ می‌شود.
- ۳) با تصویب و ابلاغ وزیر راه و شهرسازی
- ۴) با پیشنهاد شورای مرکزی در هیات عمومی سازمان به تصویب رسیده و ابلاغ می‌شود.

۵۹- یکی از مهندسانی که به علت نامه پراکنی موجب لطمہ به حیثیت سایر مهندسان شده است

به کدام یک از مجازات‌های زیر محکوم خواهد شد؟

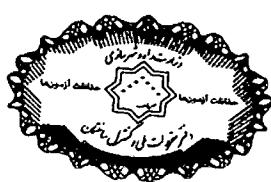
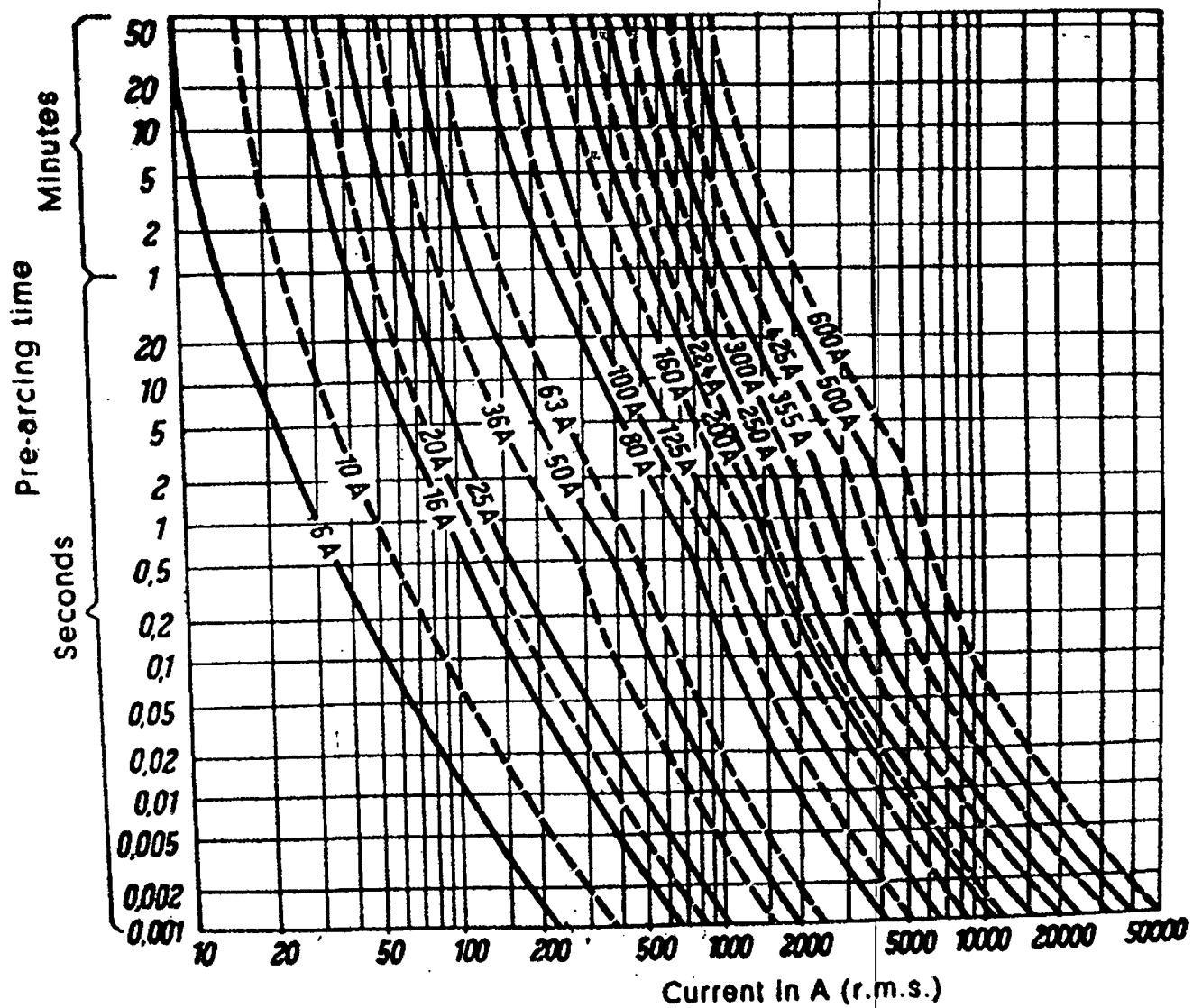
- ۱) درجه دو تا درجه چهار
- ۲) درجه دو تا درجه پنج
- ۳) درجه یک تا درجه سه
- ۴) درجه یک تا درجه چهار

۶۰- بررسی احوال شرایط عضویت در هیئت رئیسه گروه‌های تخصصی نظام مهندسی استان

توسط کدام مرجع انجام می‌شود؟

- ۱) بوسیله هیات مدیره نظام مهندسی استان با نظارت اداره کل راه و شهرسازی استان
- ۲) بوسیله اعضای نظام مهندسی استان
- ۳) بوسیله اعضای همان رشته در نظام مهندسی استان
- ۴) بوسیله کارگروه پنج نفره سنجش در هر رشته متشکل از دو نفر از اعضای شورای مرکزی دو نفر به انتخاب شورای تدوین مقررات و رئیس نظام مهندسی استان





صفحة

کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته تأسیسات برقی طراحی (A) اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

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

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