



قدم به قدم، همراه دانشجو...

WWW.GhadamYar.Com

جامع ترین و به روز ترین پرتال آزمونهای شغلی کشور (پرتال دانش)  
با ارائه خدمات رایگان، آموزشی، راهنمایی آزمونهای شغلی و...  
برای دانشجویان

- ۱) راهنمای آزمون‌های حقوقی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)  
شامل آزمونهای وکالت (اسکودا و مشاوران قوه)، قضاویت، اختبار، سردفتری، دفتریاری و ...
- ۲) راهنمای آزمون‌های کارشناسان رسمی دادگستری به همراه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- ۳) راهنمای آزمون‌های نظام مهندسی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- ۴) ارائه جزوات و منابع رایگان برای آمادگی در آزمونهای شغلی
- ۵) آخرین اخبار آزمونهای شغلی، از خبرگزاری‌های پربازدید
- ۶) معرفی روش‌های مقاله و پایان‌نامه نویسی و ارائه پکیج‌های آموزشی مربوطه
- ۷) ارائه سوالات کنکور مقاطع مختلف سالهای گذشته، همراه پاسخ، به صورت رایگان
- ۸) معرفی آموزشگاه‌های معترض جهت آزمونهای شغلی

.... (۹)



کد کنترل

302

A



302A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



## تاسیسات برقی (طراحی)

رجایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

تسنی

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

مشخصات فردی را حتماً تکمیل نمایید.

❖ نام و نام خانوادگی: .....  
❖ شماره داوطلب: .....

تاریخ آزمون: ۹۹/۷/۴

تعداد سوال‌ها: ۶۰ سوال

زمان پاسخگویی: ۱۹۵ دقیقه

### تذکرات:

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

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

☞ امتحان به صورت جزوی باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوی خود را دارد و استفاده از جزوی دیگران در جلسه آزمون اکیداً ممنوع است.

☞ استفاده از ماشین حساب‌های مهندسی (قادِ امکانات حافظه جانبی یا سیم کارت) بلا مانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند، هدفون و غیره 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.

☞ 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 مستولان تحویل گردد. عدم تحویل 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 ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.



شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزارکننده:

۱- موتوری با مشخصات زیر مفروض است. با توجه به موارد ذکر شده، کابل تغذیه موتور برابر کدام گزینه است؟

سطح مقطع کابل	جریان(A)	R ( $\Omega / \text{km}$ )
$4 \times 4 \text{ mm}^2$	31	5.45
$4 \times 6 \text{ mm}^2$	39	3.62
$4 \times 10 \text{ mm}^2$	52	2.16
$4 \times 16 \text{ mm}^2$	67	1.36

جریان نامی موتور 22A و جریان راهاندازی موتور 5 برابر جریان نامی است.

ولتاژ 400/230V است.

ضریب توان نامی موتور 0.8 است.

فاصله موتور از منبع تغذیه 120 متر است.

حداکثر افت ولتاژ مجاز موتور در راهاندازی 15% است.

حداکثر افت ولتاژ مجاز موتور در راهاندازی 10% است.

ضریب توان راهاندازی موتور 0.35 است.

از ضرایب کاهش باردهی کابل‌ها صرف نظر می‌شود.

از راکتانس کابل‌ها صرف نظر می‌شود.

$4 \times 6 \text{ mm}^2$  (۲)

$4 \times 4 \text{ mm}^2$  (۱)

$4 \times 16 \text{ mm}^2$  (۴)

$4 \times 10 \text{ mm}^2$  (۳)

۲- کدام گزینه برای کابل‌کشی کامپیوچر، تلفن و سیگنال و فناوری اطلاعات به صورت مشترک با کابل‌های نیرو در یک ترانکینگ با طول بیشتر از 35 متر صحیح می‌باشد؟

۱) اگر ترانکینگ غیرفلزی باشد کابل‌های جریان ضعیف باید دارای شیلد یا فویل باشند.

۲) اگر در مسیر مشترک کابل‌های جریان ضعیف از کابل‌های سیستم نیرو بدون جداسازی فلزی باشند باید بدون شیلد یا فویل باشند.

۳) کابل‌های جریان ضعیف تحت هر شرایطی باید از نوع شیلددار یا فویل دار باشند.

۴) کابل‌های جریان ضعیف تحت هر شرایطی باید از نوع شیلددار یا فویل دار نباشند.

۳- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص آسانسورهای خودروبر صحیح است؟

۱) تعبیه فن مکنده در سقف کابین و یا بالای چاه آسانسور فقط در یک نقطه الزامی است.

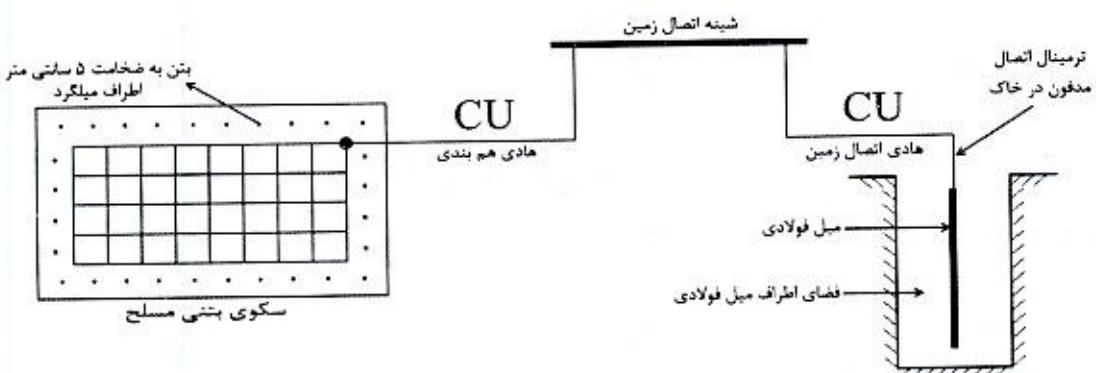
۲) تعبیه فن مکنده در سقف کابین و نیز بالای چاه آسانسور الزامی است.

۳) تعبیه فن مکنده فقط در سقف کابین الزامی است.

۴) تعبیه فن مکنده فقط در بالای چاه آسانسور الزامی است.



۴- برای جلوگیری از خوردگی در هم‌بندی اصلی شکل زیر، کدام گزینه صحیح است؟



- ۱) فضای اطراف الکترود با خاک پر شود و سیم مسی هادی اتصال زمین با هادی فولادی ضدزنگ تعویض شود.
- ۲) فضای اطراف الکترود تا بالای نقطه اتصال هادی اتصال زمین با خاک پر شود.
- ۳) فضای اطراف الکترود تا بالای نقطه هادی اتصال زمین با بنن پر شود.
- ۴) گزینه ۱ و ۳ صحیح است.

۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص آسانسورهایی که فاصله بین دو طبقه متواالی آن بیش از ۱۱ متر باشد صحیح است؟

- ۱) باید دو در اضطراری در محل مناسب در نظر گرفته شود به‌طوری که فاصله آن‌ها حداقل ۶ متر باشد.
- ۲) باید یک در اضطراری در محل مناسب در نظر گرفته شود به‌طوری که فاصله آن‌ها حداقل ۱۱ متر باشد.
- ۳) فاصله بین دو طبقه متواالی آسانسورها بیش از ۱۱ متر تحت هیچ شرایطی مجاز نمی‌باشد.
- ۴) فاصله بین دو طبقه متواالی آسانسورها بیش از ۱۱ متر بدون هیچ‌گونه شرطی مجاز می‌باشد.

۶- ظرفیت اشتغال یکی از طراحان حقیقی در رشته تاسیسات برقی شاغل در طراح حقوقی که خارج از کارهای ساختمانی موضوع مقررات ملی ساختمان شاغل تمام وقت نبوده و با تائید طراح حقوقی تعهد نموده در طول یکسال آینده شغل تمام وقت دیگری را تقبل نکند با رعایت سایر ضوابط حداقل تا چند درصد اضافه می‌شود؟

- |            |            |
|------------|------------|
| ۲) ۲۵ درصد | ۱) ۴۵ درصد |
| ۴) ۶۵ درصد | ۳) ۵۰ درصد |



۷- در پروژه‌ای برق شهر قطع و دیزل ژنراتور در مدار می‌باشد، مطابق نشریه ۱-۱۱۰ کدام‌یک از گزینه‌های زیر به هنگام وصل برق شهر صحیح است؟

۱) پس از برگشت نیروی برق اصلی به میزان ۸۵ درصد ولتاژ نامی یا بیشتر، مدار مصرف با یک تاخیر زمانی (قابل تنظیم) به برق شهر منتقل می‌شود و سپس دیزل ژنراتور برای مدتی بدون بار به کار ادامه داده و سپس به طور خودکار خاموش می‌شود.

۲) پس از برگشت نیروی برق اصلی به میزان ۹۰ درصد ولتاژ نامی یا بیشتر، مدار مصرف با یک تاخیر زمانی (قابل تنظیم) به برق شهر منتقل می‌شود و سپس دیزل ژنراتور برای مدتی بدون بار به کار ادامه داده و سپس به طور خودکار خاموش می‌شود.

۳) پس از برگشت نیروی برق اصلی به میزان ۹۰ درصد ولتاژ نامی یا بیشتر، دیزل ژنراتور از مدار خارج و سپس مدار مصرف با یک تاخیر زمانی (قابل تنظیم) به برق شهر منتقل می‌شود.

۴) پس از برگشت نیروی برق اصلی به میزان ۸۵ درصد ولتاژ نامی یا بیشتر، دیzel ژنراتور از مدار خارج و سپس مدار مصرف با یک تاخیر زمانی (قابل تنظیم) به برق شهر منتقل می‌شود.

۸- دو موتور با مشخصات زیر مفروض است، کدام‌یک از گزینه‌های زیر در خصوص خازن نصب شده برای موتورها جهت جبران توان (جریان) راکتیو صحیح است؟

موتور شماره یک- توان ۳۰۰۰rpm . ۱۰۰hp (دور در دقیقه)، خازن جبران توان (جریان) راکتیو  $Q_{C1}$

موتور شماره دو- توان ۱۰۰۰rpm . ۱۰۰hp (دور در دقیقه)، خازن جبران توان (جریان) راکتیو  $Q_{C2}$

$$Q_{C1} < Q_{C2} \quad (2)$$

$$Q_{C1} \geq Q_{C2} \quad (4)$$

$$Q_{C1} = Q_{C2} \quad (1)$$

$$Q_{C1} > Q_{C2} \quad (3)$$

۹- کدام‌یک از گزینه‌های زیر در خصوص استفاده از قفل (آکسیس کنترل) در پلکان خروج یک ساختمان بلند مرتبه صحیح است؟

۱) استفاده از قفل چه در مسیر خروج پلکان و چه از سمت داخل پلکان به طور کلی ممنوع است.

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

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

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



۱۰- مدار تغذیه موتوری با مشخصات شکل زیر مفروض است، قرار است موتور از طریق یک خازن به ظرفیت 5 kVAR به صورت انفرادی جهت جبران توان (جریان) راکتیو استفاده گردد، با توجه به اطلاعات ارائه شده مکان برای نصب خازن کجا می‌باشد؟ (لازم به ذکر است که به هنگام قطع مدار برق، موتور خازن نیز از مدار خارج می‌شود)



- (۳) با تغییر کلید MPCB به ظرفیت (17-23A) می‌توان در نقطه B قرار داد.  
 (۴) گزینه‌های ۱ و ۳ هر دو صحیح است.

۱۱- مقدار خازن موردنیاز برای اینکه یک بار برقی به ظرفیت 800 kVA را از ضریب توان 0.75 به ضریب توان 0.95 اصلاح کند، چقدر می‌باشد؟

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 442 kVAR (۲) | 332 kVAR (۱) |
| 160 kVAR (۴) | 376 kVAR (۳) |

۱۲- استفاده از سیستم تلفن به عنوان سیستم ارتباطی در پلکان خروج یک ساختمان بلندمرتبه تحت چه شرایطی الزامی است؟

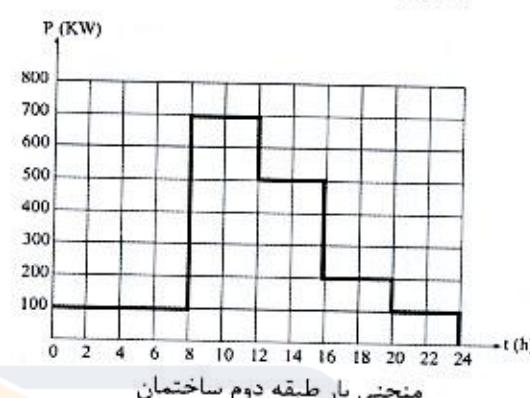
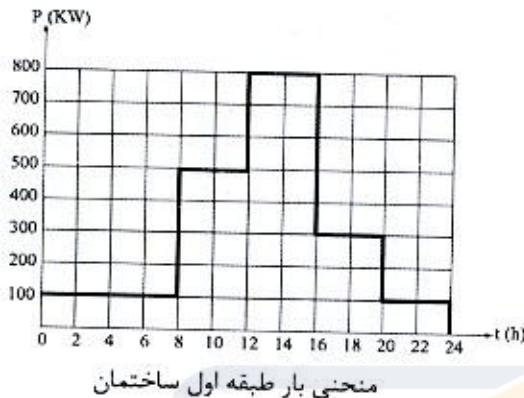
- (۱) به علت داشتن سیستم تلفن آتش‌نشان الزامی به سیستم تلفن نمی‌باشد.  
 (۲) استفاده از سیستم تلفن بدون هیچ شرطی الزامی است.  
 (۳) در صورت استفاده از قفل از سمت داخل پلکان  
 (۴) در صورت استفاده از قفل در مسیر خروج پلکان

۱۳- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص نصب کلید قطع و وصل چراغ در محیط سونای بخار صحیح است؟

- (۱) مجاز نمی‌باشد.  
 (۲) بلامانع می‌باشد.  
 (۳) در صورتی که مدار روشنایی از منابع تغذیه SELV تغذیه شده باشد، بلامانع می‌باشد.  
 (۴) در صورتی که مدار روشنایی از طریق کلید جریان باقیمانده (RCD) با جریان عامل 30 میلی‌آمپر تغذیه شده باشد، بلامانع می‌باشد.



۱۴- ساختمانی شامل دو طبقه اول و دوم مفروض است، منحنی‌های بار طبقه‌های اول و دوم در طول یک شب‌نره روز مطابق شکل‌های زیر می‌باشد. مابقی روزها نیز منحنی بار مطابق همین شکل می‌باشد حداقل درخواست این ساختمان چقدر می‌باشد؟



1500 kW (۲)

1400 kW (۴)

1200 kW (۱)

1300 kW (۳)

۱۵- مطابق نشریه ۱-۱۱۰ برای فضاهای دارای پارتبیشن، کابینت‌های بلند یا سایر مواد، کدام یک از کلیدهای حسگر تصرف برای کنترل روشنایی مناسب‌تر است؟

(۱) کلید حسگر ماورای صوت

(۲) کلید حسگر مادون قرمز غیرفعال

(۳) هر دو کلید حسگر شرایط یکسانی دارند.

(۴) هیچکدام

۱۶- کامل‌ترین جواب در خصوص استفاده از وسائل حفاظتی به عنوان حفاظت مدارها، حفاظت دستگاه‌ها و تامین ایمنی چه می‌باشد؟

(۱) کلیدهای خودکار مینیاتوری و کلیدهای خودکار (اتوماتیک)

(۲) فیوزها و کلیدهای خودکار مینیاتوری

(۳) فیوزها و کلیدهای خودکار (اتوماتیک)

(۴) فیوزها، کلیدهای مینیاتوری و کلیدهای خودکار (اتوماتیک)

۱۷- کدام یک از محاسبات زیر از تخمین و پیش‌بینی ضربی همزمانی متاثر می‌باشد؟

(۱) محاسبه سطح مقطع کابل‌ها

(۲) محاسبه افت ولتاژ مجاز

(۳) تعیین مقدار جریان تنظیمی کلیدهای حفاظتی

(۴) هر سه گزینه صحیح است.



۱۸- خروجی‌های یک تابلوی برق شامل مصارف: فن‌های تخلیه دود، آسانسور آتشنشان، روشنایی ایمنی و پمپ آتشنشانی است. ضریب همزمانی مناسب برای خروجی‌های این تابلوی برق چه عددی می‌باشد؟

- (۱) ۰.۸  
(۲) ۰.۹  
(۳) ۱

(۴) داده‌ها برای حل مسئله کافی نمی‌باشد.

۱۹- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص ارتفاع چاهک و ارتفاع بالاسری برای آسانسورهای کنار هم دارای چاه مشترک صحیح است؟

- (۱) ارتفاع چاهک برابر با ارتفاع سریعترین آسانسور - ارتفاع بالاسری برابر با ارتفاع بالاسری سریعترین آسانسور  
 (۲) ارتفاع چاهک برابر با ارتفاع بزرگترین آسانسور - ارتفاع بالاسری برابر با ارتفاع بالاسری بزرگترین آسانسور  
 (۳) ارتفاع چاهک برابر با ارتفاع بزرگترین آسانسور - ارتفاع بالاسری برابر با ارتفاع بالاسری سریعترین آسانسور  
 (۴) ارتفاع چاهک برابر با ارتفاع سریعترین آسانسور - ارتفاع بالاسری برابر با ارتفاع بالاسری بزرگترین آسانسور

۲۰- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص ضریب بار یک پروژه صحیح است؟

- (۱) هر چه ضریب بار به سمت عدد صفر تمایل داشته باشد بهتر است.  
 (۲) هر چه ضریب بار به سمت عدد یک تمایل داشته باشد بهتر است.  
 (۳) بهترین عدد برای ضریب بار  $\frac{1}{2}$  می‌باشد.  
 (۴) بهترین عدد برای ضریب بار  $\frac{1}{3}$  می‌باشد.

۲۱- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص کابل پشتیبان شبکه کامپیوتر صحیح است؟

- (۱) باید از نوع فیبر نوری باشد.  
 (۲) استفاده از کابل چند زوج بهم تابیده مسی مجاز نمی‌باشد.  
 (۳) استفاده از کابل چند زوج بهم تابیده مسی در صورت پاسخگو بودن به حداقل طول مجاز، مجاز می‌باشد.  
 (۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.



۲۲- مدار پریزهای برق آشپزخانه یک واحد مسکونی از طریق کلیدهای خودکار مینیاتوری 16A تیپ "C" تغذیه می‌شوند، چنانچه امپدانس حلقه اتصال کوتاه این مدار پریزها به ترتیب ۱.۶ و ۱.۵ اهم باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- حداقل جریان اتصال کوتاه برای قطع مطمئن یک کلید خودکار مینیاتوری تیپ "C"، 10 برابر جریان نامی کلید می‌باشد.

۱) اجرای همبندی اضافی در آشپزخانه الزامی نمی‌باشد.

۲) اجرای همبندی اضافی در آشپزخانه الزامی است.

۳) اجرای همبندی بدون هیچ شرطی الزامی است.

۴) داده‌ها برای حل مسئله کافی نمی‌باشد.

۲۳- مطابق مبحث سوم مقررات ملی ساختمان در یک ساختمان بلندمرتبه، چنانچه برای سیستم برق اضطراری از ژنراتور در داخل ساختمان استفاده شود، کدام یک از گزینه‌های زیر برای شروع دستی برق اضطراری صحیح است؟

۱) باید یک کنترل برای شروع دستی در ایستگاه کنترل مرکزی پیش‌بینی کرد.

۲) باید یک کنترل برای شروع دستی در مرکز پمپ آتش‌نشانی پیش‌بینی کرد.

۳) باید یک کنترل برای شروع دستی در فضای امن پیش‌بینی کرد.

۴) شروع دستی برق اضطراری تحت هیچ شرایطی مجاز نمی‌باشد.

۲۴- سطح مقطع هادی حفاظتی بر چه اساس محاسبه و انتخاب می‌شود؟

۱) قطع مطمئن کلید حفاظتی مدار در حداقل جریان اتصال کوتاه فاز به هادی حفاظتی در زمان مجاز

۲) تحمل حداکثر جریان اتصال کوتاه با توجه به زمان قطع کلید (حداکثر ۵ ثانیه)

۳) با استفاده از جدول پ ۱-۴-۱ مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان

۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۲۵- ساختمانی با سیستم نیروی TN-S در حال بهره‌برداری می‌باشد. چنانچه بخواهیم این ساختمان را تحت سیستم نیروی TT مورد استفاده قرار دهیم، کدام یک از شرایط زیر لازم می‌باشد؟

۱) در مدار تغذیه دستگاه‌ها رله RCD نصب شده باشد.

۲) در تابلوی برق ساختمان اتصال دو شینه حفاظتی (PE) و نول (N) از هم جدا گردیده و شینه نول به PEN شبکه برق شهر متصل شود.

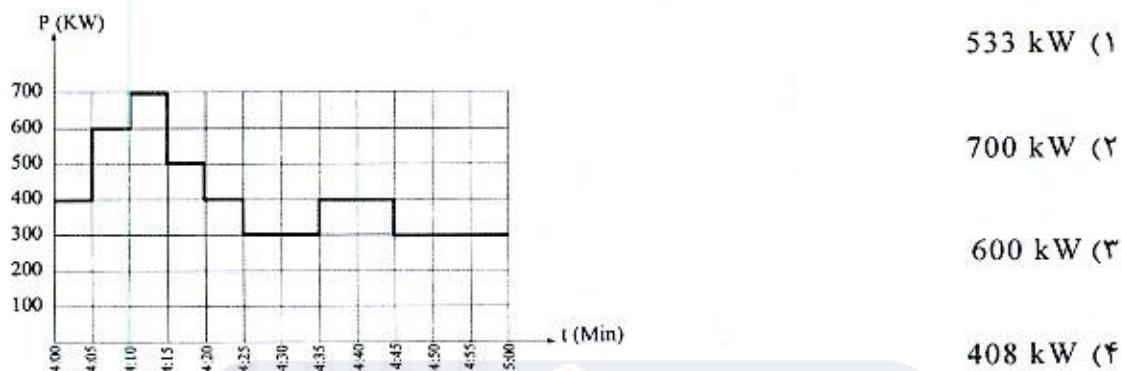
۳) ولتاژ تماس از 50 ولت تجاوز نکند.

۴) هر سه شرط لازم می‌باشد.



- مسئله: به سوالات ۲۶ و ۲۷ پاسخ دهید.

- ۲۶- منحنی بار یک پروژه بین ساعت ۴ تا ۵ به شرح زیر است، در مابقی ساعات شبانه روز منحنی تکرار می‌گردد. حداقل در خواست این پروژه چقدر می‌باشد؟



- ۲۷- ضریب بار این پروژه عبارت است از:

- ۱) ۰.۵۸      ۲) ۰.۶۸      ۳) ۰.۷۷      ۴) ۱

- ۲۸- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص ضربه‌گیر (بافر) صحیح است؟

۱) وسیله‌ای است برای جلوگیری از برخورد کنترل نشده کابین و یا وزنه تعادل به کف چاهک

۲) وسیله‌ای است برای متوقف کردن کابین به هنگام سقوط آزاد

۳) وسیله‌ای است که جلوی افزایش غیرعادی سرعت آسانسور را گرفته و سبب توقف کابین یا وزنه تعادل می‌شود.

۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

- ۲۹- ساختمانی دارای طبقات همکف، ده طبقه بالای همکف و چهار طبقه زیرزمین (زیر همکف) مفروض است. ارتفاع کف به کف طبقات به شرح زیر می‌باشد:

چهار طبقه زیرزمین ۳ متر - همکف ۴.۵ متر - اول تا چهارم ۳.۵ متر - پنجم ۲.۲ متر - ششم تا دهم ۳.۵ متر

کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص تعداد توقف آسانسور(ها) در این ساختمان صحیح است؟

۱) حداقل توقف آسانسور(ها) از ۱۴ توقف بیشتر نمی‌تواند باشد.

۲) بدون هیچگونه شرط و یا محدودیتی تعداد ۱۵ توقف بلامانع می‌باشد.

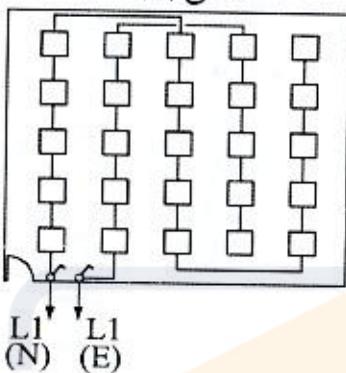
۳) چنانچه آسانسور(ها) دارای کابین دو در باشند و شرایط مورد نیاز نیز تامین شده باشد، ۱۵ توقف امکان پذیر می‌باشد.

۴) هیچکدام

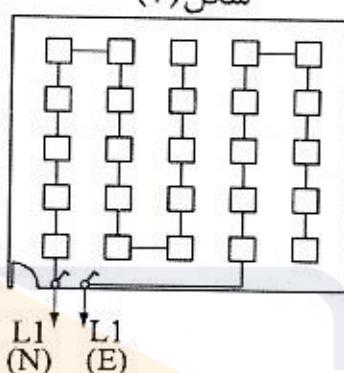


۳۰- روشنایی یک فضا از طریق دو مدار از دو تابلوی برق (نرمال و اضطراری) تغذیه می‌گرددند آمپراز کلیدهای خودکار مینیاتوری در تابلوی برق از بابت آمپر مصرفی جوابگوی مدارها می‌باشد، با توجه به موارد ذکر شده کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ (N: تغذیه نرمال و E: تغذیه اضطراری)

شکل (۱)



شکل (۲)



- ۱) شکل شماره یک از شکل شماره دو مناسب‌تر می‌باشد.
- ۲) شرایط هر دو شکل یکسان است.
- ۳) با توجه به اینکه در مدار (N) L1 بیش از ۱۲ نقطه روشنایی می‌باشد هیچکدام از دو شکل قابل قبول نمی‌باشد.
- ۴) هیچکدام

۳۱- پیش‌بینی کدام یک از اتصال زمین‌های زیر برای هر ساختمانی الزامی است؟

- ۱) حفاظتی
- ۲) ایمنی
- ۳) عملیاتی
- ۴) هر سه گزینه صحیح است.

۳۲- کدام یک از گزینه‌های زیر برای وقتی که میزان هارمونیک سوم جریان یک مدار بیش از مقدار ۱۵ درصد باشد، صحیح است؟

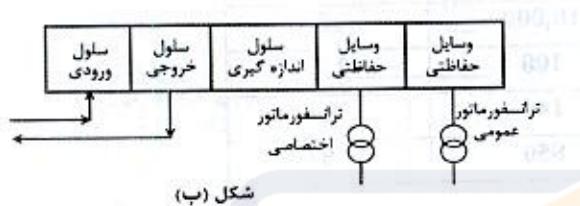
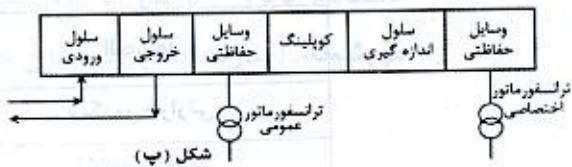
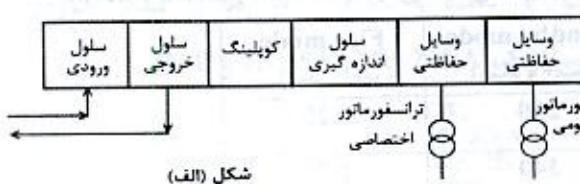
- ۱) سطح مقطع هادی حفاظتی باید برابر سطح مقطع هادی فاز باشد.
- ۲) سطح مقطع هادی نول و هادی حفاظتی باید برابر سطح مقطع هادی فاز باشد.
- ۳) سطح مقطع هادی نول باید برابر سطح مقطع هادی فاز باشد.
- ۴) هیچکدام

۳۳- مطابق مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان استفاده از فیلترینگ مناسب در سامانه‌های مخابراتی جهت تفکیک و پالایش امواج مزاحم در چه ساختمان‌هایی توصیه می‌شود؟

- ۱) با درجه اهمیت متوسط
- ۲) با درجه اهمیت بسیار زیاد
- ۳) با درجه اهمیت زیاد
- ۴) با درجه اهمیت ویژه



۳۴- ساختمانی مسکونی شامل ۱۲۰ واحد کنتور تکفاز ۳۲ آمپر و ۱۵۰۰ آمپر کنتور مصارف مشاعات مفروض است، کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص دیاگرام تکخطی پست برق این ساختمان صحیح است؟



(۱) شکل (الف)

(۲) شکل (ب)

(۳) شکل (پ)

(۴) شکل (ت)

۳۵- مطابق مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان "آسیب تاسیساتی" برای ساختمانی که سطح عملکرد آن II (ایمنی جانی) است، چه می‌باشد؟

(۱) آسیب جدی محدود ولی قابل مرمت و بدون آتش‌سوزی و انفجار

(۲) آسیب کلی - احتمال آتش‌سوزی جدی است.

(۳) آسیب کلی

(۴) عمدتاً بدون آسیب

۳۶- صدای انفجاری با شدت فشار صوت ۱۵۰ دسی‌بل در فاصله L در گوش شنونده‌ای با شدت فشار صوت ۹۰ دسی‌بل شنیده می‌شود فاصله L چند متر می‌باشد؟

(۱) 100      (۲) 1000      (۳) 1500      (۴) 2000

۳۷- شدت صوت در فاصله یک متری یک بلندگو با توان یک وات ۹۰ دسی‌بل می‌باشد، چنانچه دو بلندگو با مشخصات فوق را با یکدیگر موازی کنیم، شدت صوت در فاصله یک متری چند دسی‌بل خواهد بود؟

(۱) 180      (۲) 93      (۳) 90      (۴) 104

۳۸- کدامیک از گزینه‌های زیر در انتخاب نوع کابل شبکه (کابل چند زوج بهم تابیده مسی) تعیین کننده می‌باشد؟

(۱) حجم اطلاعات انتقالی در شبکه، سرعت انتقال اطلاعات و سرعت اتصال کاربران

(۲) رعایت حداقل طول مجاز قابل استفاده

(۳) انتخاب نوع مدار جهت عبور کابل شبکه در ساختمان

(۴) هر سه گزینه صحیح است.



- مسئله: تعداد المان‌های قابل نصب و استفاده شده در داخل یک لوپ سیستم اعلام حریق آدرس پذیر از روش Load Factor محاسبه می‌گردد.

ماق默یا جریان المان‌های سیستم اعلام حریق به شرح زیر تعریف می‌گردد:

المان‌ها	Standby mode (میکرو آمپر)	Fire mode (میلی آمپر)
دتكتور حرارتی	250	2.25
دتكتور دودی	340	1.34
Beam detector	10,000	12
شستی اعلام حریق	100	2.1
آزیر	140	8
اینترفیس	850	4.85

لوپ سیستم اعلام حریق 250mA می‌باشد.

- در هنگام حریق (Fire mode) در محاسبات آزیرها و اینترفیس‌ها، 100% و دتكتورها و شستی‌های اعلام حریق 20% در محاسبات منظور می‌گردد.
- حداقل تعداد المان‌های داخل لوپ که می‌توانند آدرس دهی شوند 128 عدد می‌باشد.
- از سایر پارامترها در محاسبات تعداد المان‌های داخل لوپ صرف نظر می‌شود.
- المان‌های داخل یک لوپ سیستم اعلام حریق به شرح زیر است:

المان‌های داخل لوپ	تعداد
دتكتور حرارتی	10
دتكتور دودی	70
Beam detector	15
شستی اعلام حریق	15
آزیر	5
اینترفیس	10

به سوالات ۳۹ و ۴۰ پاسخ دهید.

۳۹- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- ۱) با توجه به اینکه تعداد المان‌های داخل لوپ زیر عدد 128 می‌باشد، لوپ مشکلی ندارد.
- ۲) با توجه به Load factor لوپ چه در حالت fire mode و Standby mode از عدد 250mA تجاوز نمی‌کند، لوپ مشکلی ندارد.
- ۳) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.
- ۴) لوپ باید به دو لوپ اصلاح گردد.

۴۰- چنانچه در ساختمانی از یک مرکز اعلام حریق 4 لوپ استفاده گردد، حداقل تعداد المان

نصب شده در این مرکز چند عدد می‌باشد؟

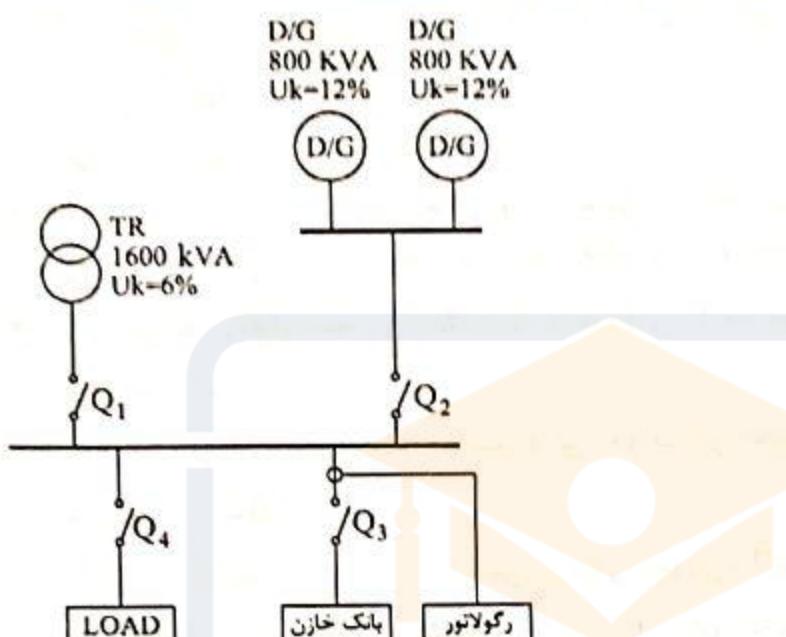
۳۸۴ (۴)

256 (۳)

128 (۲)

512 (۱)

- مسئله: سیستم شکل زیر در هنگام قطع برق شهر از طریق دیزل ژنراتورها تامین می‌گردد، به هنگام وصل برق شهر برای جلوگیری از خاموشی لحظه‌ای بار ابتدا به طور موقت دو دستگاه دیزل ژنراتور با ترانسفورماتور موازی شده و سپس دیزل‌ها از مدار خارج می‌شوند. (قدرت قطع کلیدهای خودکار اتوماتیک 25kA، 36، 50، 75 و 100)



به سوالات ۴۱ و ۴۲ پاسخ دهید.

۴۱- قدرت قطع کلیدهای  $Q_1$ ،  $Q_2$ ،  $Q_3$  و  $Q_4$  به چه صورت است؟

$$Q_4 = Q_3 = Q_2 = Q_1 \quad (2)$$

$$Q_4 > (Q_1 = Q_3) > Q_2 \quad (1)$$

$$(Q_3 = Q_4) > (Q_1 = Q_2) \quad (4)$$

$$Q_4 > Q_1 > Q_3 > Q_2 \quad (3)$$

۴۲- قدرت قطع کلید  $Q_4$  چند کیلوآمپر است؟

100 (۴)

75 (۳)

50 (۲)

36 (۱)

۴۳- مطابق مبحث سوم مقررات ملی ساختمان کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص حفظ تداوم روشنایی مسیرهای خروجی که مستلزم تعویض منبع تامین برق می‌باشد، صحیح است؟

۱) در صورت استفاده از ژنراتورهای اضطراری که به صورت خودکار عمل می‌کند وقفه ایجاد شده در روشنایی نباید از 15 ثانیه بیشتر باشد.

۲) در صورت استفاده از ژنراتورهای اضطراری که به صورت خودکار عمل می‌کند وقفه ایجاد شده در روشنایی نباید از 10 ثانیه بیشتر باشد.

۳) در صورت استفاده از ژنراتورهای اضطراری که به صورت خودکار عمل می‌کند وقفه ایجاد شده در روشنایی نباید از 0.5 ثانیه بیشتر باشد.

۴) باید از برق بدون وقفه (UPS) استفاده شود، وقفه ایجاد شده در روشنایی باید صفر ثانیه باشد.



۴۴- کنتور یک شعبه بانک 100 آمپر سه فاز می‌باشد. تمامی مصرف‌کننده‌های شعبه بانک تکفاز می‌باشند، این شعبه دارای یک UPS به ظرفیت 20kVA از نوع سه به یک (ورودی UPS سه فاز - خروجی UPS تکفاز) می‌باشد. چنانچه UPS در حالت Internal bypass (موقع خطا) جریان مصرفی بار UPS از سه فاز ورودی به UPS تغذیه گردد، در این حالت کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص آمپراز کنتور این شعبه بانک صحیح است؟

- ۱) آمپراز کنتور شعبه بانک تغییری نمی‌کند.
- ۲) آمپراز کنتور شعبه بانک افزایش می‌یابد.
- ۳) با توجه به تکفاز بودن بارها و با جایه‌جایی بارها بین فازها، آمپراز کنتور شعبه بانک می‌تواند کاهش یابد.
- ۴) با توجه به تکفاز بودن بارها و با جایه‌جایی بارها بین فازها، آمپراز کنتور شعبه بانک می‌تواند تغییری نکند.

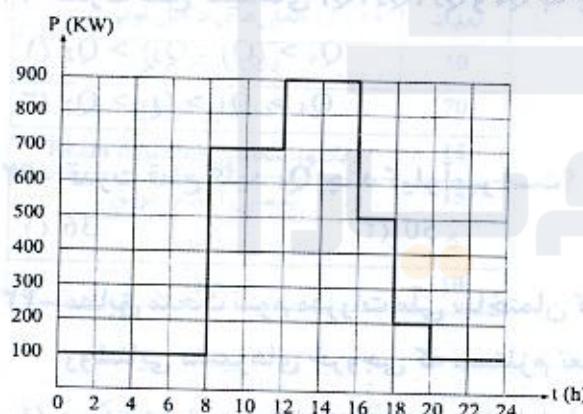
۴۵- کدام یک از گزینه‌های زیر مناسب‌ترین جواب در خصوص دیزل ژنراتور(های) ساختمانی با منحنی بار شکل زیر می‌باشد؟

(از سایر پارامترهای ضریب کاهش باردهی دیزل ژنراتور(ها) صرف‌نظر می‌شود)

- حداقل توان بار مصرفی باید 30% توان نامی دیزل ژنراتور باشد - ضریب توان بار 0.8 می‌باشد.

- قدرت نامی دیزل ژنراتورها (بر حسب kVA)

100-150-200-250-300-350-400-450-500-550-600-700-800-900-1000-1100-1200



- ۱) یک دستگاه دیزل ژنراتور به ظرفیت 1200kVA
- ۲) دو دستگاه دیزل ژنراتور به ظرفیت هر کدام 600kVA که به صورت سنکرون با هم کار می‌کنند.
- ۳) سه دستگاه دیزل ژنراتور به ظرفیت هر کدام 400kVA که به صورت سنکرون با هم کار می‌کنند.
- ۴) سه دستگاه دیزل ژنراتور به ظرفیت هر کدام 450kVA که به صورت سنکرون با هم کار می‌کنند.



-۴۶- یکی از روش‌های جلوگیری از بالا رفتن ظرفیت دیزل‌ژنراتورها به مدار آوردن پلهای بارها بعد از روشن شدن دیزل‌ژنراتور می‌باشد با فرض اینکه سه بار موتوری با مشخصات زیر داشته باشیم، مناسب‌ترین گزینه برای برقراری مدارهای بارها برای تامین هدف مذکور بعد از روشن شدن دیزل‌ژنراتور به چه صورتی می‌باشد؟

$A = \text{موتور با توان } 60 \text{ kW}$  و  $B = \text{موتور با توان } 40 \text{ kW}$  و  $C = \text{موتور با توان } 20 \text{ kW}$

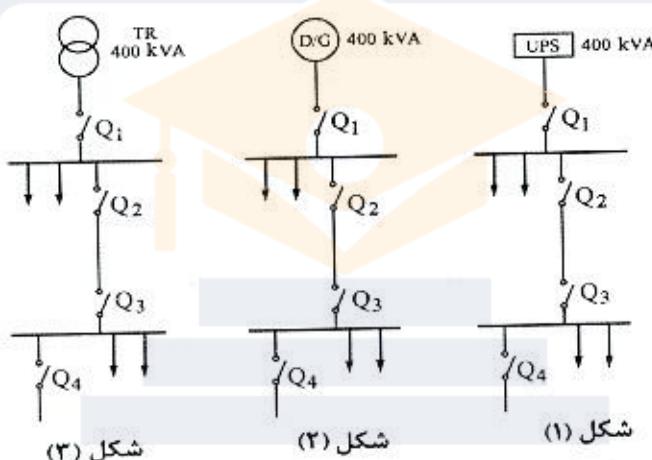
۲) اول A، دوم B و سوم C

(۱) اول C، دوم A و سوم B

۴) اول C، دوم B و سوم A

(۳) اول A، دوم C و سوم B

-۴۷- در شکل‌های زیر اولویت طرح‌ها از بابت قطع مطمئن کلید  $Q_4$  در زمان مطمئن به ترتیب اولویت عبارت است از؟ (مشخصات مدار توزیع و کلیدها در هر سه شکل یکسان می‌باشد).



(۱) شکل ۱ ، شکل ۲ و شکل ۳

(۲) شکل ۳ ، شکل ۲ و شکل ۱

(۳) شکل ۲ ، شکل ۳ و شکل ۱

(۴) شرایط هر سه طرح یکسان می‌باشد.

-۴۸- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص پلکان‌ها، چاه آسانسور و شفت‌های عمودی یک ساختمان در سیستم اعلام حریق متعارف صحیح است؟

(۱) پلکان‌ها، چاه آسانسور و شفت‌های عمودی هر کدام به عنوان یک منطقه مستقل (زون) در نظر گرفته می‌شود.

(۲) مجموعه پلکان‌ها، چاه آسانسور و شفت‌های عمودی کل ساختمان به عنوان یک منطقه مستقل (زون) در نظر گرفته می‌شود.

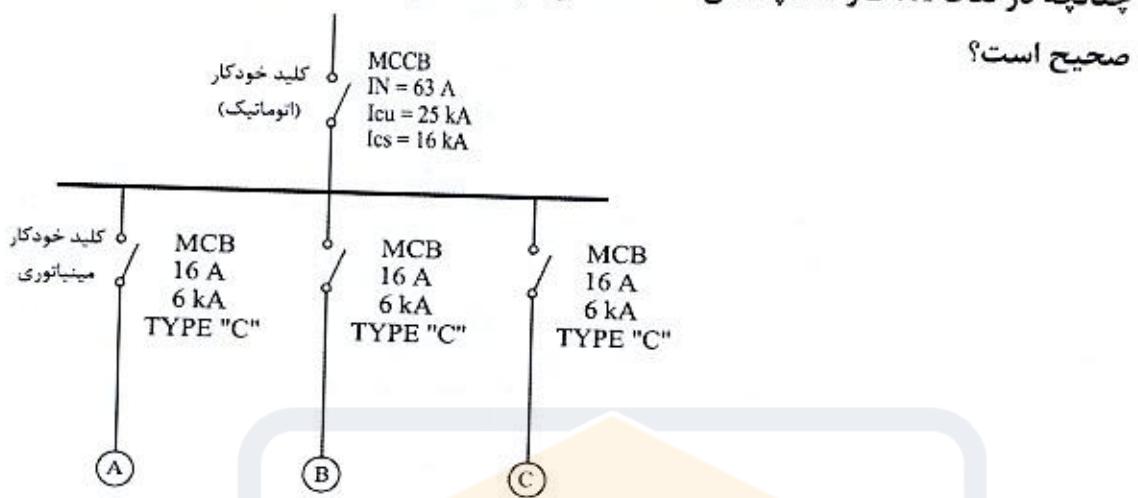
(۳) مجموعه پلکان‌ها، چاه آسانسور و شفت‌های عمودی در هر جبهه ساختمان به عنوان یک منطقه مستقل (زون) در نظر گرفته می‌شود.

(۴) هیچ‌کدام



۴۹- تابلوی توزیعی با مشخصات زیر مفروض است:

چنانچه در نقاط A، B و C امپدانس حلقه اتصال کوتاه ۵ اهم باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



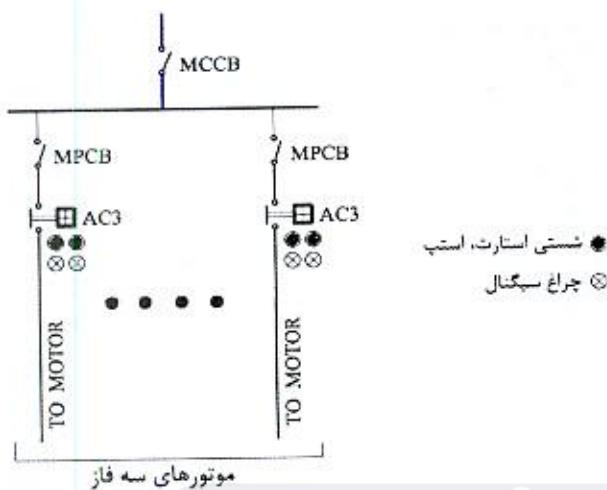
- ۱) کلید MCCB 63 A با کلیدی با مشخصات 63 A تعویض گردد.
- ۲) کلید MCCB 63 A با کلیدی با فیوز 63 A تعویض گردد.
- ۳) کلیدهای مینیاتوری 16 A با کلیدهای مینیاتوری با مشخصات A 16 بهمراه رله RCD = 30 mA تعویض گردد.
- ۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۵- کلید خودکار (اتوماتیک) 400V 400 آمپر با تنظیم رله حرارتی از ۰.۷ تا ۱ و تنظیم رله مغناطیسی از ۱ تا ۱۰ برای حفاظت در مقابل جریان اضافه بار و جریان اتصال کوتاه مصرف‌کننده‌ای با بار ۱۸۵ کیلووات و ضریب توان ۰.۸ نصب شده است. اگر امپدانس حلقه اتصال کوتاه بین فاز و هادی حفاظتی مدار ۰.۱۲۵ اهم باشد رله حرارتی و رله مغناطیسی روی چه درجه‌ای باید تنظیم شود؟

- ۱) تنظیم رله حرارتی روی ۰.۸ - تنظیم رله مغناطیسی روی ۷
- ۲) تنظیم رله حرارتی روی ۰.۹ - تنظیم رله مغناطیسی روی ۵
- ۳) تنظیم رله حرارتی روی ۰.۸ - تنظیم رله مغناطیسی روی ۶
- ۴) تنظیم رله حرارتی روی ۰.۹ - تنظیم رله مغناطیسی روی ۴



- مسئله: تابلوی برقی مطابق شکل زیر مفروض است. به سوالات ۵۱ و ۵۲ پاسخ دهید.



۵۱- مناسب‌ترین گزینه در خصوص کابل تغذیه موتورهایی که به صورت مستقیم راهاندازی می‌شوند، چه می‌باشد؟

$$4 \times 4 \text{ mm}^2 \quad (2)$$

$$3 \times 4 \text{ mm}^2 \quad (1)$$

۴) هر سه گزینه صحیح است.

$$5 \times 4 \text{ mm}^2 \quad (3)$$

۵۲- مناسب‌ترین گزینه در خصوص کابل تغذیه ورودی تابلو در حالتی که تمام موتورها به صورت مستقیم راهاندازی می‌شوند، چه می‌باشد؟ (سیستم نیروی TN-S)

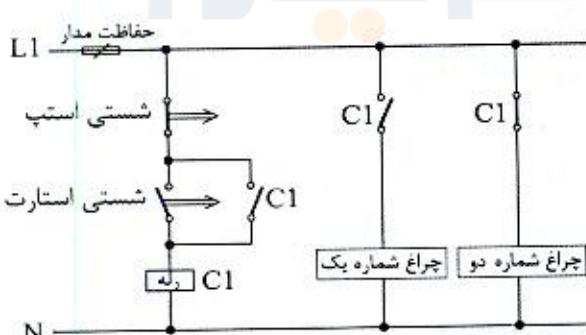
$$4 \times 35 \text{ mm}^2 \quad (2)$$

$$3 \times 35 \text{ mm}^2 \quad (1)$$

۴) هر سه گزینه صحیح است.

$$5 \times 35 \text{ mm}^2 \quad (3)$$

۵۳- در مدار شکل زیر چنانچه نسبتی استارت زده شود:



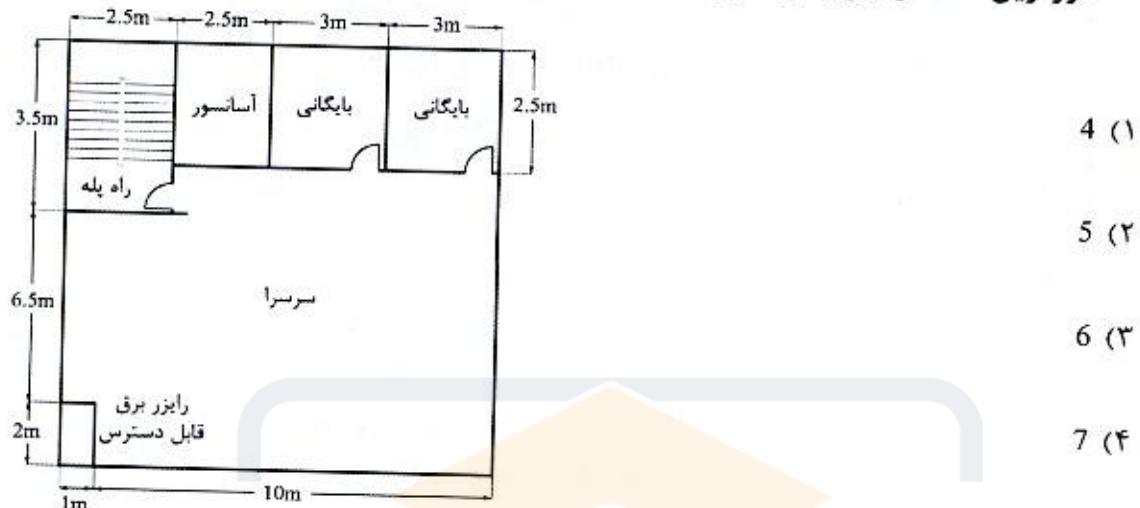
۱) هر دو چراغ روشن می‌شوند.

۲) چراغ شماره یک روشن و چراغ شماره دو خاموش می‌شود.

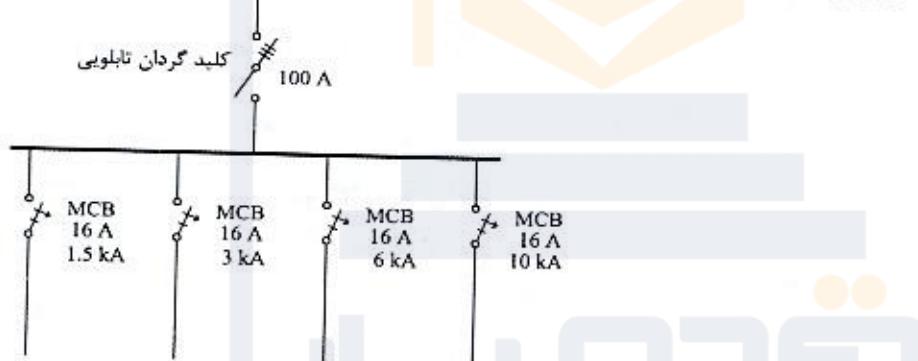
۳) چراغ شماره یک روشن و چراغ شماره دو با تاخیر روشن می‌شود.

۴) هر دو چراغ با تاخیر روشن می‌شوند.

۵۴- شکل زیر یک طبقه از یک ساختمان می‌باشد. تعداد دتکتورهای دودی موردنیاز این طبقه چند عدد می‌باشد؟ (حداکثر فاصله دتکتورهای دودی از یکدیگر ۱۰.۵ متر و حداکثر فاصله دورترین نقطه از دیوارهای اطراف از یک دتکتور دودی ۷.۵ متر می‌باشد).



۵۵- با توجه به شکل زیر کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



۱) حفاظت تغذیه تابلو در تابلوی بالادست باید فیوز ۱۰۰ آمپر یا کلید خودکار (اتوماتیک) محدودکننده جریان اتصال کوتاه ۱۰۰ آمپر باشد.

۲) حفاظت تغذیه تابلو در تابلوی بالادست باید فیوز ۶۳ آمپر یا کلید خودکار (اتوماتیک) محدودکننده جریان اتصال کوتاه ۶۳ آمپر باشد.

۳) حفاظت تغذیه تابلو در تابلوی بالادست باید کلید مینیاتوری ۶۳ آمپر باشد.

۴) هیچکدام

۵۶- کدامیک از سیستم‌های زیر به طور مستقیم از نیروی برق اضطراری بدون نیاز به منبع تغذیه پشتیبان و یا برق بدون وقفه تغذیه خواهد شد؟

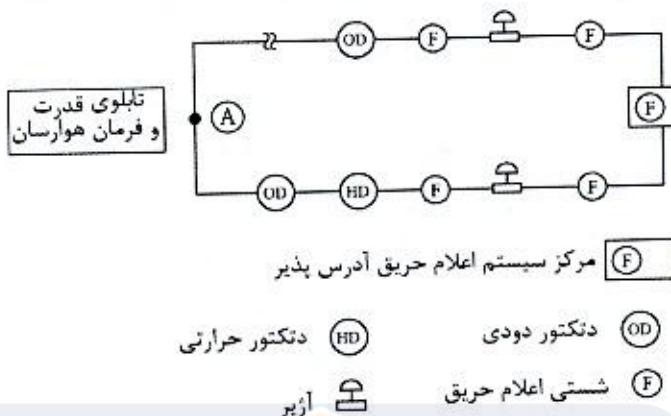
۱) سیستم مخابرات و ارتباطات

۲) روشنایی ایمنی مسیرهای تخلیه افراد

۳) سیستم اعلام حریق

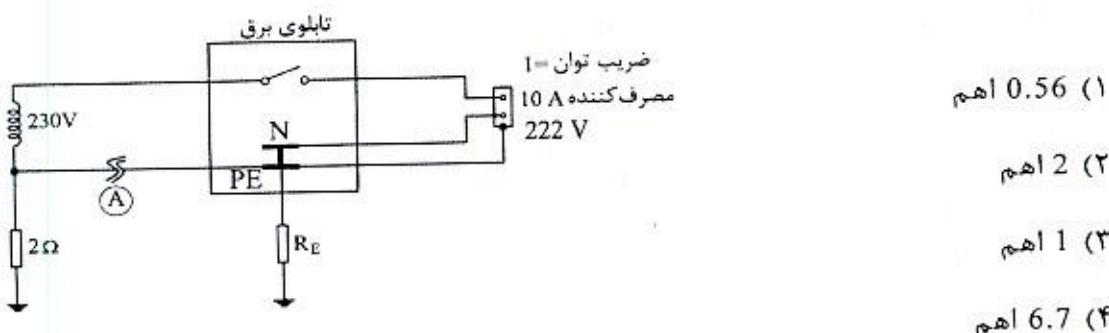


۵۷- شکل زیر مربوط به لوپ یک سیستم اعلام حریق آدرس پذیر می‌باشد. می‌خواهیم یک دستگاه هوارسان را در موقعیت خاموش کنیم، این کار به چه صورت انجام می‌گیرد؟



- ۱) اضافه کردن یک مازول اینترفیس خروجی در نقطه A و اتصال آن به مدار فرمان تابلوی هوارسان
- ۲) اضافه کردن یک مازول اینترفیس ورودی در نقطه A و اتصال آن به مدار فرمان تابلوی هوارسان
- ۳) اضافه کردن یک مازول اینترفیس خروجی و یا ورودی در نقطه A و اتصال آن به مدار فرمان تابلوی هوارسان
- ۴) خاموش کردن دستگاه هوارسان باید مستقیماً توسط مرکز سیستم اعلام حریق انجام گیرد.

۵۸- در مدار شکل زیر که یک مصرف کننده ۱۰ آمپری را تعذیب می‌کند، در صورتی که نول شبکه در نقطه A قطع شود حداقل مقاومت RE مشترک چقدر باید باشد که فرد در تماس با بدنه فلزی دستگاه الکتریکی دچار برق‌گرفتگی نشود؟ (امپدانس هادی‌ها و ترانسفورماتور در مقابل مقاومت الکترودهای زمین قابل صرف‌نظر کردن است)



۵۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در محکومان قطعی به مجازات درجه ۶ صحیح است؟

- ۱) پس از گذراندن ۱۰ سال از زمان قطعیت رای انتظامی و کسب نظر مشبت شورای انتظامی نظام مهندسی و موافقت رئیس شورای مرکزی و متعاقباً تصویب وزیر راه و شهرسازی، با احراز شرایط و آزمون و آموزش، می‌توانند پروانه اشتغال به کار دریافت نمایند.
- ۲) پس از گذراندن ۱۰ سال از زمان قطعیت رای انتظامی و کسب نظر مشبت شورای انتظامی نظام مهندسی و موافقت رئیس شورای مرکزی و تصویب وزیر راه و شهرسازی، با طی مراحل قانونی پروانه اشتغال به کار دریافت نموده و متعاقباً به عنوان بازرس نظام مهندسی یا عضو شورای انتظامی انتخاب شوند.
- ۳) تحت هیچ شرایطی امکان دریافت پروانه اشتغال مجدد و عضویت در شورای انتظامی استان یا شورای انتظامی نظام مهندسی و بازرس را ندارند.
- ۴) پس از پایان محرومیت و طی مراحل قانونی بعد از ۱۰ سال از صدور حکم می‌توانند با رعایت ضوابط و ضمن اخذ پروانه اشتغال به کار در همه ارکان سازمان استان عضویت داشته باشند.

۶۰- چنانچه در یک دفتر مهندسی طراحی ساختمان، علاوه بر شرکت مهندسانی از رشته‌های معماری و عمران، تعدادی از مهندسان رشته‌های تاسیسات برقی به شرکای دفتر اضافه شوند، اشتغال هر یک از شرکای دفتر نسبت به ظرفیت اشتغال به ظرفیت اشتغال شخص حقیقی دفتر تک نفره طراحی، حداقل چند درصد افزایش می‌یابد؟

(۲) ۷۰ درصد

(۴) ۵۰ درصد

(۱) ۳۰ درصد

(۳) ۴۰ درصد



کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته تاسیسات برقی طراحی (A) مهر ماه ۱۳۹۹

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

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