



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 سربازی، 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](http://www.GhadamYar.com)



رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

## دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان

### تأسیسات برقی

#### سوالات تستی

##### مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتماً تکمیل نمایید.

تاریخ آزمون: ۸۹/۱۲/۶

نام و نام خانوادگی: .....

تعداد سوالات: ۶۰ سوال

شماره داوطلب: .....

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

#### تذکرات:

- ⇒ سوالات بصورت چهارجوابی می‌باشد. کاملترین پاسخ درست را بعنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ⇒ به پاسخ‌های اشتباه یا بیش از یک انتخاب  $\frac{1}{3}$  نمره منفی تعلق می‌گیرد.
- ⇒ امتحان بصورت جزوء باز می‌باشد. هر داوطلبی فقط حق استفاده از جزوء خود را دارد و استفاده از جزوء دیگران در جلسه آزمون ممنوع است.
- ⇒ همراه داشتن هر گونه تلفن همراه و رایانه در جلسه آزمون اکیداً ممنوع می‌باشد.
- ⇒ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید.
- ⇒ در پایان آزمون، دفترچه سوالات و پاسخنامه به مسئولان تحويل گردد، عدم تحويل دفترچه سوالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می‌گردد.
- ⇒ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد لذا مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه‌هایی که بصورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد بعهده داوطلب است.
- ⇒ کلیه سوالات با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی ۵۰ درصد می‌باشد.

برگزارکننده:

سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور  
شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور



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

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

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

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

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

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

مسئله: سالی به ابعاد  $20 \times 20$  متر با ارتفاع کف تا زیر سقف ۳ متر مفروض است چنانچه سطح پوشش دکتور دودی ۱۰۰ مترمربع باشد به سوالات ۴ تا ۷ پاسخ دهید.

جدول کاهش سطح پوشش دکتورها با افزایش ارتفاع سقف

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

۱۷- ساختمانی مسکونی دارای ۱۲ طبقه مسکونی بالای طبقه همکف مفروض است هر طبقه شامل ۶ واحد مسکونی و تعداد افراد هر واحد ۵ نفر می باشد مناسب ترین آسانسور(ها) از بابت تعداد، ظرفیت و سرعت برای این ساختمان چه می باشد.

زمان انتظار را ۶۰ و با احتساب تراز پارکینگ در نظر بگیرید.

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

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

- (۱) در صورتی که عرض پله برقی ۱ متر باشد.
- (۲) در صورتی که حداکثر ارتفاع پله ۸ متر و حداکثر سرعت  $5/0$  متر بر ثانیه باشد
- (۳) در صورتی که حداکثر ارتفاع پله ۶ متر و حداکثر سرعت  $5/0$  متر بر ثانیه باشد
- (۴) ماکزیمم زاویه شیب پله برقی ۳۰ درجه است و بیشتر از آن مجاز نمی باشد.

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

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| (۲) $2/5$ مترمربع  | (۱) $2/4$ مترمربع  |
| (۴) $2/15$ مترمربع | (۳) $2/15$ مترمربع |

**۲۰- منظور از زمان انتظار چیست؟**

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

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

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

**۲۲- مبلغ پرداختی یک مشترک صنعتی در طی یک دوره ۳۰ روزه بابت دیماند مصرفی A و بابت توان اکتیو مصرفی B ریال می باشد، چنانچه در طی دوره ضریب توان  $6/0$  باشد در این صورت کل مبلغ پرداختی مشترک در طی دوره مذکور چقدر می باشد؟**

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

**۲۳- چنانچه فیدر فشار ضعیف اداره برق جهت تغذیه واحدهای مسکونی یک مجتمع ۲۵۰ آمپرسه فاز باشد ماکزیمم چند عدد کتتور تکفاز  $32$  آمپر را می توان به این فیدر متصل نمود؟**

**ضریب همزمانی جهت قدرت درخواستی برای واحدهای مسکونی را  $0/4$  تا  $0/6$  فرض نمائید.**

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

**۲۴- قدرت قراردادی یک ساختمان اداری  $1000$  کیلووات می باشد، چنانچه حداقل مقدار خازن از بابت عدم پرداخت جریمه توان راکتیو  $1000$  کیلووار باشد، ضریب توان این ساختمان قبل از نصب خازن چقدر می باشد؟**

- |            |            |
|------------|------------|
| (۲) $0/56$ | (۱) $0/45$ |
| (۴) $0/89$ | (۳) $0/6$  |

۲۵- یک مجتمع مسکونی دارای ۳۳ واحد مسکونی که کنتور هر واحد ۲۵ آمپر تکفاز می باشد مفروض است، چنانچه میزان برق مصارف عمومی (مشاولات) این مجتمع ۶۰ کیلووات باشد کدامیک از گزینه های زیر صحیح است.

ضریب همزمانی مشترکین واحدهای مسکونی را ۵٪ فرض نمائید.

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

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

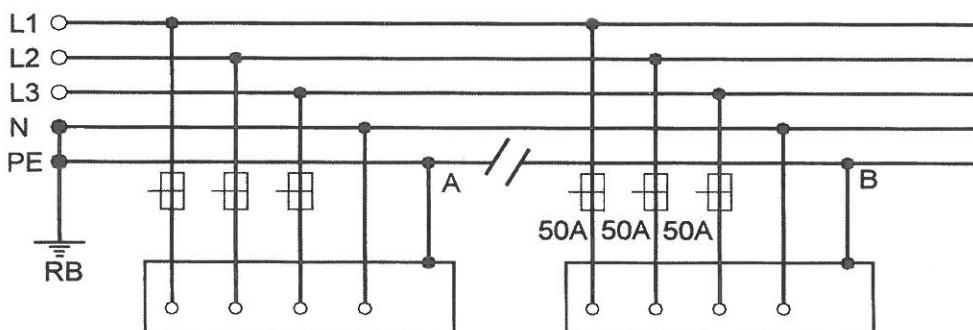
- (۱) صاحب کار
- (۲) مجری
- (۳) خویش فرما
- (۴) کارفرما

۲۷- پیمانکار جزء در کارگاه ساختمانی کیست؟

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

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

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



با استفاده از مفروضات زیر نسبت به پاسخگویی به سوالات ۲۹ تا ۳۲ اقدام نمایید.  
تabelوی توزیعی شامل ۲۰ مدار روشنایی با کلید مینیاتوری ۱۰ آمپر مفروض می باشد. شرایط محیطی ۴۰ درجه سانتیگراد می باشد.

جدول مربوط به آمپراز کلیدهای مینیاتوری در درجه حرارت های متفاوت

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

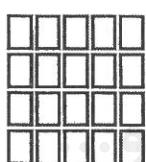
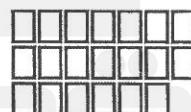
جدول مربوط به کاهش باردهی کلیدهای مینیاتوری ناشی از همچواری آنها

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

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

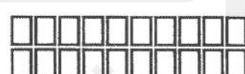


(۱)

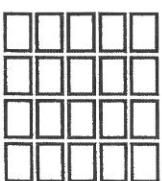


(۲)

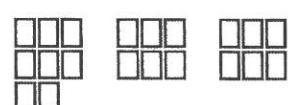
(۳)



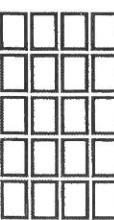
۳۰- چنانچه جریان مصرفی هر مدار روشنایی ۹ آمپر باشد کدامیک از گزینه های زیر مناسب ترین آرایش برای نصب کلیدهای مینیاتوری در داخل تابلو می باشد؟



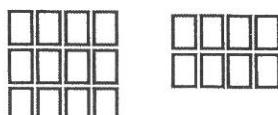
(۱)



(۲)



(۳)

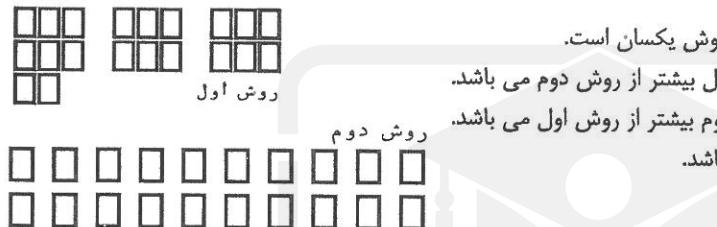


(۴)

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

- (۱) ۱۲ عدد
- (۲) ۱۴ عدد
- (۳) ۱۶ عدد
- (۴) ۲۰ عدد

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

- 
- (۱) جریان مصرفی در هر مدار روشنایی در هر دو روش یکسان است.
  - (۲) جریان مصرفی در هر مدار روشنایی در روش اول بیشتر از روش دوم می باشد.
  - (۳) جریان مصرفی در هر مدار روشنایی در روش دوم بیشتر از روش اول می باشد.
  - (۴) داده ها برای جواب داشن به سوال کافی نمی باشد.

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

- چراغ مخصوص عمل (سیالکتیک)
- روشنایی عمومی اتاق عمل (چراغهای فلورسنت پریسماتیک)
- چراغ مشاهده فیلم (نگاتسکوپ)

- پریزها
- (۱) پریزها

- (۲) چراغ مخصوص عمل و پریزها

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

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

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

- (۱) در هر دو حالت یکسان خواهد بود

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

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

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

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

- (۱) ساختمانهایی که بیش از ۴۰٪ انرژی مصرفی آنها جهت گرمایش، سرمایش، تهویه و تهویه مطبوع از نوع برقی باشد.
- (۲) ساختمانهایی که بیش از ۵۰٪ انرژی مصرفی آنها جهت گرمایش، سرمایش، تهویه و تهویه مطبوع از نوع برقی باشد.
- (۳) ساختمانهایی که بیش از ۶۰٪ انرژی مصرفی آنها جهت گرمایش، سرمایش، تهویه و تهویه مطبوع از نوع برقی باشد.
- (۴) ساختمانهایی که بیش از ۷۰٪ انرژی مصرفی آنها جهت گرمایش، سرمایش، تهویه و تهویه مطبوع از نوع برقی باشد.

۳۶- حداقل شدت روشنایی علائم راههای خروج چه از بیرون و چه از داخل نورپردازی شده آنچه می‌باشد؟

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

۳۷- کدامیک از پریزهای زیر جهت اتصال به کامپیوتر (شبکه کامپیوترا) می‌باشد.

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

۳۸- حداقل فاصله یک پریز شبکه (کامپیوتر) از HUB چقدر می‌باشد؟

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

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

کابلهای ۱۲۰ میلیمتر مربع

جریان مجاز کابل  
۳۳۰A

کابل ۲۴۰ میلیمتر مربع  
جریان مجاز کابل  
۵۳۰A

از اثر درجه حرارت و همگواری در جریان مصرفی کابلها صرفنظر می‌شود.  
به سوالات ۳۹ تا ۴۲ تا پاسخ دهید.

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

- |   |  |
|---|--|
| (۱) کابل $120\text{ mm}^2$ -۱۲۰ mm <sup>2</sup> -۲۴۰ mm <sup>2</sup> -۲۸۶/۶۷ آمپر | - کابل $240\text{ mm}^2$ -۲۴۰ mm <sup>2</sup> -۵۷۳/۳۳ آمپر |
| (۲) کابل $240\text{ mm}^2$ -۱۲۰ mm <sup>2</sup> -۲۸۷/۰۸ آمپر                      | - کابل $240\text{ mm}^2$ -۲۴۰ mm <sup>2</sup> -۵۷۲/۹۲ آمپر |
| (۳) کابل $240\text{ mm}^2$ -۲۴۰ mm <sup>2</sup> -۳۳۰ آمپر                         | - کابل $120\text{ mm}^2$ -۱۲۰ mm <sup>2</sup> -۵۷۳ آمپر    |
| (۴) کابل $324/24\text{ mm}^2$ -۲۴۰ mm <sup>2</sup> -۵۳۵/۷۶ آمپر                   | - کابل $120\text{ mm}^2$ -۱۲۰ mm <sup>2</sup> -۵۳۰ آمپر    |

۴۰- جریان عبوری از کدامیک کابلها از جریان مجاز کابل بیشتر می‌باشد؟

- |                            |
|----------------------------|
| (۱) کابل $120\text{ mm}^2$ |
| (۲) کابل $240\text{ mm}^2$ |

(۳) جریان عبوری از هر دو کابل از جریان مجاز کابل بیشتر می‌باشد.

(۴) جریان عبوری از هیچکدامیک از کابلها از جریان مجاز بیشتر نمی‌باشد.

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

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

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

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

مسئله - موتورخانه ای شامل ۴ دستگاه چیلر که هر چیلر شامل ۴ عدد کمپرسور که ظرفیت هر کمپرسور ۱۰۰ کیلووات می باشد مفروض است، برای هر چیلر ۴ عدد کندانسور هوایی که ظرفیت هر کندانسور ۸ عدد فن  $1/5$  کیلوواتی می باشد در نظر گرفته شده است، نحوه کارکرد چیلرهای ۳۳ تا ۳۶ پاسخ دهد.

از ساعت ۶ صبح الی ۱۰ شب هر چهار دستگاه چیلر در مدار می باشد از ساعت ۱۰ شب تا ۶ صبح روز بعد فقط سه دستگاه چیلر در مدار می باشد چنانچه شرایطی محیطی  $30^\circ$  درجه سلسیوس باشد، به سوالاتی  $33$  تا  $36$  پاسخ دهد.

$$\text{ضریب توان فن } 1/5 \text{ کیلوواتی} = 0.089$$

جدول مربوط به ضرایب کاهش قدرت ترانسفورماتور

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

ضریب کاهش قدرت دیزل ژنراتور
$4\%$ برای هر $400$ متر بالاتر از $1000$ متر از سطح دریا
$2\%$ برای هر $10$ درجه بالاتر از $30^\circ$ درجه سلسیوس

**۴۳- ظرفیت ترانسفورماتورهای مورد نیاز این موتورخانه چه می باشد؟**

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

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

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

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

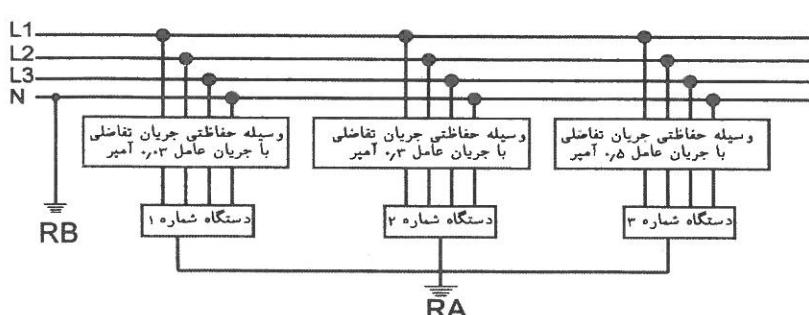
**۴۵- حداقل ظرفیت بانک خازن مورد نیاز از بابت عدم پرداخت جریمه توان را کمیو چقدر می باشد؟**

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

**۴۶- با توجه به ظرفیت ترانسفورماتورهای انتخاب شده در سؤال ۴۳ چنانچه قرار باشد ظرفیت کمپرسورها افزایش یابد، حداقل ظرفیت کمپرسورها چقدر خواهد بود. ضربیب توان کمپرسورها در هر توان را  $1/\sqrt{3}$  فرض نمائید.**

- (۱) ۱۱۰ کیلووات
- (۲) ۱۲۰ کیلووات
- (۳) ۱۳۰ کیلو وات

**۴۷- در سیستم TT شکل زیر سه مصرف کننده (دستگاه) توسط الکترود مشترکی زمین شده اند با توجه به جریان عامل وسیله حفاظتی جریان تقاضی ذکر شده برای هر مصرف کننده حداقل مقاومت  $R_A$  چقدر می باشد؟**

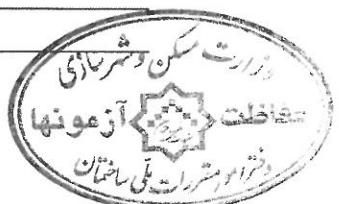


$$\frac{1}{R_A} = \frac{1}{100} + \frac{1}{167} + \frac{1}{1667}$$

(۱) ۱۰۰، آهم

(۲) ۱۶۷، آهم

(۳) ۱۶۶۷، آهم



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

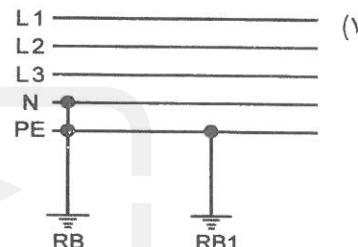
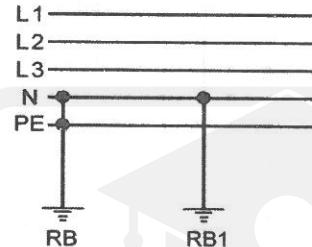
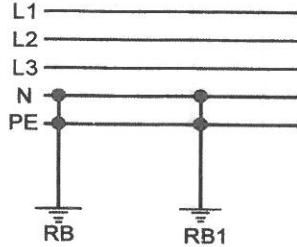
(۱) مدارهای فرمان

(۲) اتاق های عمل

(۳) معادن رو باز و زیرزمینی

(۴) چراغهای روشنایی ایمنی در تالارهای همایش

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



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

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

(۱) فن هوا رسان ها

(۲) پمپ های آب رسانی

(۳) پمپ های آتش نشانی

(۴) هیچکدام

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

چه می باشد؟

(۱) قطع مدار در زمانی مجاز یا در زمانی کمتر از ۵ ثانیه

(۲) توان قطع کلیدهای مینیاتوری کم می باشد.

(۳) حفاظت سلکتیویته

(۴) توان قطع کلیدهای مینیاتوری از توان یا جریان اتصال کوتاه احتمالی بعد از کلیدهای مینیاتوری کمتر باشد.

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

(۱) باید هادی خنثی قطع گردد.

(۲) باید هادی فازها و هادی خنثی قطع گردد.

(۳) باید هادی فازها ، هادی خنثی و هادی حفاظتی قطع گردد.

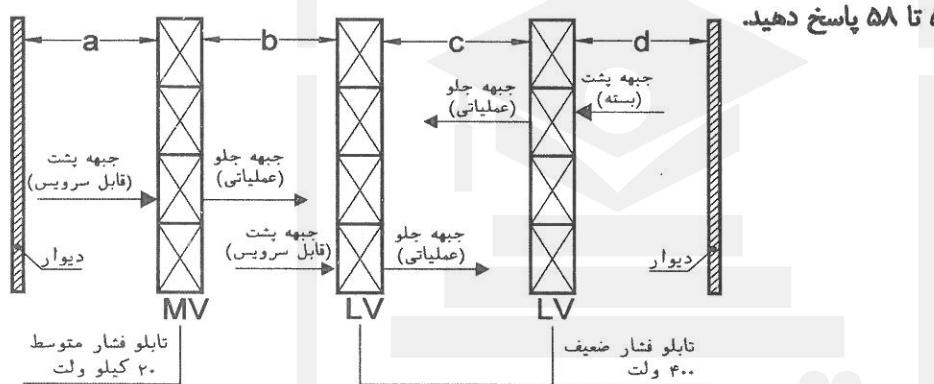
(۴) باید هادی فازها قطع گردد

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

تنظیم رله اتصال کوتاه مغناطیسی کلید خودکار اتوماتیک بین ۱ تا  $10 \text{ In}$  (جربان نامی کلید خودکار اتوماتیک) می باشد.

- ۶ In (۲)                  ۴ In (۱)  
 ۱۰ In (۴)                ۸ In (۳)

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



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

- ۱) صفر متر                  ۲)  $0/8$  متر  
 ۳)  $1/2$  متر                  ۴) ۱ متر

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

- ۱)  $1/8$  متر                  ۲)  $1/4$  متر  
 ۳)  $1/2$  متر                  ۴)  $1/5$  متر

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

- ۱)  $0/8$  متر                  ۲) ۱ متر  
 ۳)  $1/2$  متر                  ۴)  $1/5$  متر

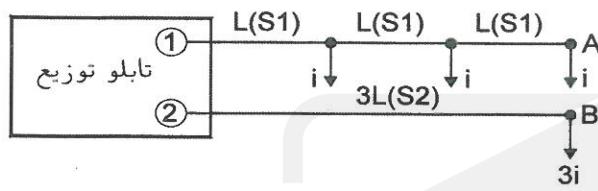
۵۷- حداقل فاصله d طبق مقررات ملی ساختمان چقدر می باشد؟

- ۱) صفر متر                  ۲)  $0/8$  متر  
 ۳)  $1/2$  متر                  ۴) ۱ متر

- چنانچه ارتفاع تابلوهای فشار متوسط  $2/2$  متر و ارتفاع تابلوهای فشار ضعیف  $2$  متر باشد، حداقل ارتفاع مجاز اتاق چقدر می‌باشد؟

- |               |               |
|---------------|---------------|
| (۲) $2/5$ متر | (۱) $2/2$ متر |
| (۴) $3$ متر   | (۳) $2/7$ متر |

- در مدار اهمی سه فاز زیر، سطح مقطع هادی در مدار  $2$  باید چه اندازه باشد تا افت ولتاژ در نقاط  $A, B$  یکسان گردد؟



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

$$S_2 = S_1 \quad (2)$$

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

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

- مقدار جریان ورودی یک تابلو برق سه فاز  $380$  ولت با فیدرهای خروجی زیر که به صورت همزمان مورد بهره برداری قرار می‌گیرند عبارت است از:

$$F_1 \left\{ \begin{array}{l} P_1 = 6 \text{ kW} \\ Q_1 = 4 \text{ KVAR} \end{array} \right. , \quad F_2 \left\{ \begin{array}{l} P_2 = 3 \text{ kW} \\ \cos \phi_2 = 0.7 \end{array} \right. , \quad F_3 \left\{ \begin{array}{l} S_3 = 5 \text{ KVA} \\ \cos \phi_3 = 0.8 \end{array} \right.$$

(۲) $250$ آمپر	(۱) $200$ آمپر
(۴) $320$ آمپر	(۳) $300$ آمپر

# قدمیار

## قدم به قدم، همراه دانشجو...

با آرزوی توفيق الهي  
دفتر امور مقررات ملی ساختمان





## دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان

روشته:

### تأسیسات برقی

مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتماً تکمیل نمایید.

❖ نام و نام خانوادگی: .....  
تاریخ آزمون: ۸۹/۳/۲۱

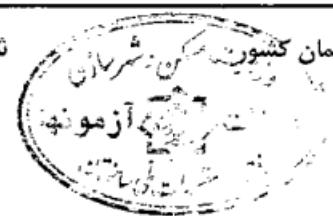
❖ شماره داوطلب: .....  
تعداد سوالات: ۶۰ سوال

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

### تذکرات:

- ❖ سوالات بصورت تستی چهارجوابی می‌باشد. کاملترین پاسخ درست را بعنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به پاسخ‌های اشتباه یا بیش از یک انتخاب  $\frac{1}{3}$  نمره منفی تعلق می‌گیرد.
- ❖ امتحان بصورت جزو باز می‌باشد. هر داوطلبی فقط حق استفاده از جزو خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون ممنوع است.
- ❖ همراه داشتن هرگونه تلفن همراه و رایانه در جلسه آزمون اکیداً ممنوع می‌باشد.
- ❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سوالات و پاسخنامه به مسئولان تحويل گردد، عدم تحويل دفترچه سوالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می‌گردد.
- ❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد لذا مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه‌هایی که بصورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد بعهده داوطلب است.
- ❖ کلیه سوالات با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی ۵۰ درصد می‌باشد.

شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان گشتوں



۱- اعضای شورای انتظامی استان چند نفر می‌باشد و ترتیب انتصاب مهندسان عضو آن چگونه است؟

(۱) حداقل ۲ تا ۴ نفر می‌باشند و مهندسان خوشنام آن به معرفی هیأت رئیسه سازمان استان و با حکم شورای انتظامی نظام مهندسی برای مدت ۳ سال منصوب می‌شوند.

(۲) حداقل ۳ نفر می‌باشند که اعضای مهندس خوشنام آن توسط هیأت مدیره سازمان برای مدت ۳ سال منصوب می‌شوند.

(۳) ۲ تا ۴ نفر می‌باشند و مهندسان عضو آن به معرفی هیأت مدیره استان و با حکم شورای مرکزی نظام مهندسی ساختمان برای مدت ۳ سال منصوب می‌شوند.

(۴) ۳ تا ۵ نفر می‌باشند که ۲ تا ۴ نفر آن از مهندسین خوشنام نظام مهندسی استان به معرفی هیأت مدیره و با حکم شورای مرکزی نظام مهندسی ساختمان برای مدت ۳ سال منصوب می‌شوند.

۲- به موجب آئین نامه اجرایی قانون ظرفیت اشتغال دارندگان «پروانه اشتغال» در رشته‌های مختلف در هر استان چگونه تعیین می‌شود؟

(۱) به پیشنهاد نظام مهندسی استان و تصویب شورای مرکزی نظام مهندسی تعیین می‌شود.

(۲) به پیشنهاد شورای مرکزی نظام مهندسی و تصویب وزارت مسکن و شهرسازی تعیین می‌شود.

(۳) به پیشنهاد نظام مهندسی استان و تصویب سازمان مسکن و شهرسازی استان تعیین می‌شود.

(۴) به پیشنهاد نظام مهندسی استان و تصویب وزارت مسکن و شهرسازی تعیین می‌شود.

۳- نمایندگان انسخاخص حقوقی عضو سازمان در چه صورتی و چگونه در جلسات مجمع عمومی شرکت می‌کنند؟

(۱) در صورت موافقت شورای مرکزی نظام مهندسی با حق رأی جلسات مجمع عمومی شرکت می‌کنند.

(۲) در صورت تصویب هیأت مدیره سازمان استان با حق رأی در جلسات مجمع عمومی شرکت می‌کنند.

(۳) در صورت تصویب هیأت مدیره سازمان استان و به عنوان ناظر به جلسات مجمع عمومی دعوت می‌شوند.

(۴) در صورتی که به عنوان شخص حقیقی در جلسه دعوت نشده باشند می‌توانند به عنوان نماینده شخص حقوقی شرکت نمایند.

۴- ساختمانی فرهنگی دارای سه سالن سینما می‌باشد که هر سه سالن در طبقه دوم ساختمان واقع می‌باشند ظرفیت سالن‌ها بشرح زیر می‌باشد:

سالن شماره ۱ - ۵۰۰ نفر، سالن شماره ۲ - ۲۰۰ نفر، سالن شماره ۳ - ۱۰۰ نفر، جهت خروج تماساگران سالن‌های سینما از پله‌های برقی استفاده شده است، چنانچه زمان شروع و خاتمه سانس برای هر سه سالن با هم در یک زمان باشد مناسب‌ترین پله یا پله‌های برقی برای خروج تماساگران چگونه می‌باشد؟ مدت زمان لازم جهت خروج تماساگران ۵ دقیقه می‌باشد. (سرعت حرکت پله برقی را ۱/۰ متر بر ثانیه فرض نمایید.)

(۱) یک مجموعه پله برقی با عرض ۶/۰ متر

(۲) یک مجموعه پله برقی با عرض ۸/۰ متر

(۳) یک مجموعه پله برقی با عرض ۱ متر

۵- در مسئله قبل چنانچه زمان شروع و خاتمه سانس برای هر سه سالن با تأخیر ۱۵ دقیقه انجام گیرد مناسب‌ترین پله یا پله‌های برقی برای خروج تماساگران چه می‌باشد؟

(۱) یک مجموعه پله برقی با عرض ۶/۰ متر

(۲) یک مجموعه پله برقی با عرض ۸/۰ متر

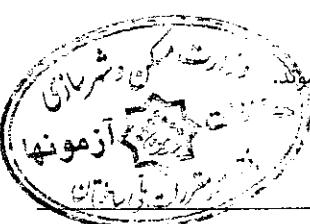
۶- در مسئله قبل چنانچه برای ساختمان حریقی صورت گیرد وضعیت عملکرد پله یا پله‌های برقی به چه صورت خواهد بود؟

(۱) پله یا پله‌های برقی به حرکت خود ادامه می‌دهند.

(۲) پله یا پله‌های برقی متوقف می‌شوند.

(۳) پله یا پله‌های برقی متوقف می‌شوند و سپس در صورت صلاحیت مسئولان آتش نشانی تغییر جهت داده می‌شوند.

(۴) پله یا پله‌های برقی متوقف می‌شوند و سپس بالافصله تغییر جهت داده می‌شوند.



۷- چنانچه ساختمانی تنها نیاز به یک دستگاه آسانسور خودرو برداشته باشد، ظرفیت آن چقدر می‌باشد؟

- (۱) ۲۰۰۰ کیلوگرم  
 (۲) ۲۵۰۰ کیلوگرم  
 (۳) ۳۰۰۰ کیلوگرم

۸- کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با سیستم کنترل آتش نشان صحیح است؟

- (۱) سیستم کنترل آتش نشان برای آسانسورها الزامی نمی‌باشد و در صورت درخواست کارفرما این سیستم توسط فروشنده آسانسورها در تابلو کنترل آسانسورها پیش‌بینی می‌گردد.  
 (۲) سیستم کنترل آتش نشان برای آسانسورها الزامی نمی‌باشد و در صورت تشخیص طراح پروژه و مشخص شدن آن در نقشه‌ها این سیستم توسط فروشنده آسانسورها در تابلو کنترل آسانسورها پیش‌بینی می‌گردد.  
 (۳) سیستم کنترل آتش نشان برای آسانسورها الزامی است و باید توسط فروشنده آسانسورها در تابلو کنترل آسانسورها پیش‌بینی های لازم عمل آید.  
 (۴) سیستم کنترل آتش نشان برای آسانسورها الزامی نمی‌باشد.

۹- سیستم کنترل آتش نشان به چه مفهومی می‌باشد؟

- (۱) برای فضاهای موتورخانه آسانسور(ها)، چاه آسانسور(ها)، راهرو ورودی به موتورخانه آسانسور(ها) و راهرو جلوی درب طبقات آسانسور(ها) دکتور نصب گردد.  
 (۲) در موقع حریق آسانسور(ها) باید به طبقه همکف ورودی یا طبقه از پیش تعريف شده منتقل گردد.  
 (۳) در موقع حریق آسانسور(ها) باید به طبقه همکف ورودی یا طبقه از پیش تعريف شده منتقل گردد و به احضار طبقات پاسخ ندهد.  
 (۴) در موقع حریق آسانسور(ها) باید به طبقه همکف ورودی یا طبقه از پیش تعريف شده منتقل گردد، به احضار طبقات پاسخ ندهد و هدایت آسانسور(ها) توسط راهبر یا افراد مسئول ساختمان از داخل آسانسور(ها) صورت می‌گیرد.

۱۰- درجه بندی درهای لوایی و درهای اتوماتیک از نظر مقاومت به آتش در مقایسه با دیوارهای چاه آسانسور به چه صورت می‌باشد؟

- (۱) درهای اتوماتیک همان درجه و درهای لوایی حداقل نصف آن درجه بندی را دارا باشند.  
 (۲) درهای لوایی همان درجه و درهای اتوماتیک حداقل نصف آن درجه بندی را دارا باشند.  
 (۳) درهای لوایی و درهای اتوماتیک باید حداقل نصف آن درجه بندی را دارا باشند.  
 (۴) درهای لوایی و درهای اتوماتیک باید همان درجه بندی را دارا باشند.

۱۱- حداقل فاصله نصب افقی دکتورهای نصب شده در راهروی جلوی درب طبقات آسانسورها از مرکز هر بازشو (مرکز در طبقات) چقدر می‌باشد؟

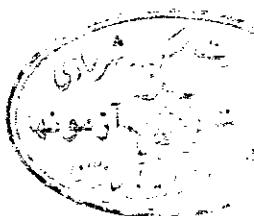
- (۱) ۱/۵ متر  
 (۲) ۵/۵ متر  
 (۳) ۷/۵ متر

۱۲- حداقل زمان تحمل دیوارهای و تیغه‌های پوشاننده چاه آسانسور(ها) در برابر آتش چقدر می‌باشد؟

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

۱۳- در کدامیک از ساختمانهای زیر حداقل یک دستگاه آسانسور مناسب حمل بیمار (برانکاردبر) الزامی است؟

- (۱) در کلیه ساختمانهای با طول مسیر حرکت بیش از ۹ متر از کف ورودی اصلی  
 (۲) در کلیه ساختمانهای با طول مسیر حرکت بیش از ۱۵ متر از کف ورودی اصلی  
 (۳) در کلیه ساختمانهای با طول مسیر حرکت بیش از ۲۱ متر از کف ورودی اصلی  
 (۴) در کلیه ساختمانهای با طول مسیر حرکت بیش از ۲۸ متر از کف ورودی اصلی



۱۴- کدامیک از گزینه‌های زیر مناسب‌ترین جواب به آسانسور(های) یک ساختمان ده طبقه بالای کف ورودی اصلی می‌باشد؟

- (۱) یک دستگاه آسانسور به ظرفیت ۱۰۰۰ کیلوگرم
- (۲) دو دستگاه آسانسور به ظرفیت‌های ۶۳۰ و ۱۰۰۰ کیلوگرم

۱۵- کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با تعییه آسانسور برای یک ساختمان اداری صحیح می‌باشد؟

- (۱) ساختمان‌هایی با طول مسیر قائم حرکت بیش از ۹ متر از کف ورودی اصلی
- (۲) ساختمان‌هایی با طول مسیر قائم حرکت بیش از ۹ متر از کف پایین‌ترین طبقه
- (۳) ساختمان‌هایی با طول مسیر قائم حرکت بیش از ۲۱ متر از کف ورودی اصلی
- (۴) ساختمان‌هایی با طول مسیر قائم حرکت بیش از ۲۱ متر از کف پایین‌ترین طبقه

۱۶- ساختمانی مسکونی دارای ۱۲ طبقه مسکونی بالای طبقه همکف مفروض است، هر طبقه شامل ۶ واحد مسکونی و تعداد افراد هر واحد ۵ نفر می‌باشد. مناسب‌ترین آسانسور(ها) از بابت تعداد، ظرفیت و سرعت برای این ساختمان چه می‌باشد؟ (زمان انتظار را ۶۰ و بدون احتساب تراز پارکینگ در نظر بگیرید.)

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

۱۷- چنانچه در محاسبات تعداد، ظرفیت و سرعت آسانسورها زمان انتظار از ۸۰ به ۶۰ تغییر نماید در محاسبات مربوط به آسانسور(ها) چه تغییراتی ممکن است بوجود آید؟

- (۱) هیچگونه تغییراتی در تعداد، ظرفیت و یا سرعت آسانسور(ها) بوجود نمی‌آید.
- (۲) ممکن است تعداد، ظرفیت و یا سرعت آسانسور(ها) کاهش یابد.
- (۳) ممکن است تعداد، ظرفیت و یا سرعت آسانسور(ها) افزایش یابد.
- (۴) اطلاعات ارائه شده برای جواب دادن به مسئله کافی نمی‌باشد.

۱۸- ساختمانی دارای ۴ دستگاه آسانسور با توان مصرفی ۱۵ کیلووات برای هر آسانسور مفروض است، حداقل برق اضطراری مورد نیاز جهت تغذیه آسانسورهای این ساختمان چقدر می‌باشد؟

- (۱) ۱۵ کیلووات
- (۲) ۶۰ کیلووات

(۳) در صورتی که تغذیه برق بتواند هر یک از آسانسورهای دیگر را به انتخاب تغذیه نماید ۱۵ کیلووات مناسب است.

(۴) در صورتی که تغذیه برق بتواند هر یک از آسانسورهای دیگر را به انتخاب تغذیه نماید ۶۰ کیلووات مناسب است.

۱۹- کارخانه صنعتی دارای مشخصات الکتریکی سه فاز ۳۸۰ ولت با دیماند مصرفی ۱۵۰ کیلووات و جریان مصرفی ۳۳۰ آمپر مفروض می‌باشد. برق خریداری شده از شرکت برق جهت کارخانه ۲۸۰ آمپر سه فاز با کلید محدود کننده بوده به طوریکه مصرف کننده حق تجاوز بیشتر از ۲۸۰ آمپر را ندارد کدامیک از گزینه‌های زیر بهترین روش برای حل مشکل این کارخانه می‌باشد؟

- (۱) با توجه به مصرف برق کارخانه به میزان ۳۳۰ آمپر باید میزان برق خریداری شده از ۲۸۰ آمپر به ۳۳۰ آمپر افزایش یابد.
- (۲) کارخانه می‌تواند با نصب حداقل ۵ کیلووات خازن از انشعاب برق ۲۸۰ آمپر خریداری شده استفاده نماید.
- (۳) کارخانه می‌تواند ۳۳۰ آمپر برق را مصرف نماید و مازاد مصرف بیش از ۲۸۰ آمپر را بصورت حریمه پرداخت نماید.
- (۴) کارخانه می‌تواند کمبود برق مورد نیاز را از طریق ژنراتور اضطراری جبران نماید.

۲۰- در مسئله قبل حداقل خازن مورد نیاز این کارخانه چقدر می‌باشد؟

- (۱) ۳۵ کیلووار
- (۲) ۵۰ کیلووار
- (۳) ۱۰۵ کیلووار

۲۱- قدرت قراردادی یک مرکز درمانی ۵۰۰ کیلووات می‌باشد قرار است در محوطه این مرکز درمانی، ساختمان جدیدی احداث گردد که مصرف برق آن ۲۰۰ کیلووات می‌باشد، چنانچه ماکزیمم توان مصرفی مرکز درمانی طی طول زمان بهره برداری آن (۵ سال) ۳۸۵ کیلووات باشد، حداقل قدرت جهت افزایش دیمанд کل مجموعه به طوریکه اضافه بهایی بابت دیمанд نهائی پرداخت نگردد چقدر می‌باشد؟

- (۱) ۸۵ کیلووات
- (۲) ۱۵۰ کیلووات
- (۳) ۲۰۰ کیلووات

۲۲- یک مجتمع مسکونی دارای ۲۱ واحد مسکونی که کنتور هر واحد مسکونی ۳۲ آمپر تکفاز می‌باشد مفروض است، چنانچه میزان برق مصارف عمومی (مشاغل) این مجتمع ۶۰ کیلووات باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ (ضریب همزمانی مشترکین واحدهای مسکونی را ۷/۱ فرض نمایید).

- (۱) متقاضی از واگذاری زمین پست معاف می‌باشد.
- (۲) متقاضی بنا به ضرورت فنی و به تشخیص شرکت باید زمین پست را واگذار نماید.
- (۳) متقاضی باید زمین پست را واگذار نماید.
- (۴) واگذاری زمین پست در این مورد مطرح نمی‌باشد.

۲۳- قدرت قراردادی دو مشترک از یک نوع تعریفه به ترتیب ۶۰۰ و ۱۰۰۰ کیلووات می‌باشد چنانچه توان راکتیو و راکتیو هر دو مشترک طی یک دوره ۳۰ روزه به ترتیب ۵۰,۰۰۰ کیلووات ساعت و ۲۲,۰۰۰ کیلو وار ساعت باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر از بابت بهای پرداختی توان راکتیو دو مشترک صحیح است؟

- (۱) مشترکین بهایی بابت توان راکتیو پرداخت نمی‌نمایند.
- (۲) بهای پرداختی توان راکتیو هر دو مشترک یکسان است.
- (۳) بهای پرداختی توان راکتیو مشترک شماره ۱ بیشتر از مشترک شماره ۲ می‌باشد.
- (۴) بهای پرداختی توان راکتیو مشترک شماره ۲ بیشتر از مشترک شماره ۱ می‌باشد.

۲۴- فضاهای کاذب (سقف کاذب‌ها) از چه ارتفاعی به بالاتر، نیاز به سیستم اعلام حریق دارد؟

- (۱) ۶۰ سانتی متر
- (۲) ۸۰ سانتی متر
- (۳) ۱۰۰ سانتی متر

۲۵- حداقل مساحت یک زون اعلام حریق در سیستم اعلام حریق متعارف (معمولی) چقدر می‌باشد؟

- (۱) ۱۰۰۰ مترمربع
- (۲) ۲۰۰۰ مترمربع
- (۳) ۳۰۰۰ مترمربع

۲۶- عوامل موثر در انتخاب فاصله دتکتورها از هم چه می‌باشد؟

- (۱) نوع دتکتور (دودی یا حرارتی)
- (۲) نوع دتکتور (دودی یا حرارتی)، ارتفاع فضا
- (۳) نوع دتکتور (دودی یا حرارتی)، ارتفاع فضا، شکل سقف
- (۴) نوع دتکتور (دودی یا حرارتی)، ارتفاع فضا، شکل سقف، تعویض جریان هوای فضا

۲۷- کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با مقاومت الکتریکی نقطه خشی یا هادی خنثای یک سیستم TN نسبت به جرم کلی زمین صحیح است؟

۱) چنانچه انحصاراً از کابل‌های زمینی استفاده شود و قطع مدار در  $4/0$  ثانیه یا  $5$  ثانیه رعایت شده باشد مقاومت الکتریکی نقطه خشی یا هادی خنثای یک سیستم TN می‌تواند از دو اهم بیشتر باشد.

۲) مقاومت الکتریکی نقطه خشی یا هادی خنثای یک سیستم TN باید ماکریم دو اهم باشد.

۳) چنانچه مقاومت اتصالی اتفاقی بین هادی فاز و جرم کلی زمین از  $7$  اهم بیشتر باشد مقاومت الکتریکی نقطه خشی یا هادی خنثای یک سیستم TN می‌تواند از دو اهم بیشتر باشد.

۴) گزینه‌های  $2$  و  $3$  هر دو صحیح است.

۲۸- در پروژه‌ای که سیستم نیروی آن TN می‌باشد بدنه دستگاهی با وسیله حفاظتی  $25$  آمپر (فیوز) به الکترود زمینی با مقاومت دو اهم وصل شده است، با توجه به موارد ذکر شده کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

۱) با کاهش مقاومت الکترود زمین به  $0/5$  اهم وصل بدنه دستگاه به الکترود زمین مستقل بلامانع می‌باشد.

۲) وصل بدنه دستگاه به الکترود زمین مستقل بطور کلی ممنوع می‌باشد.

۳) با توجه به مقاومت دو اهم وصل بدنه دستگاه به الکترود زمین مستقل بلامانع می‌باشد.

۴) با کاهش مقاومت الکترود زمین به یک اهم وصل بدنه دستگاه به الکترود زمین مستقل بلامانع می‌باشد.

۲۹- در یک سیستم TT بدنه دستگاهی که توسط کلید جریان باقیمانده (RCD) حفاظت می‌شود توسط یک الکترود به مقاومت  $200$  اهم به زمین وصل شده است، کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با کلید جریان باقیمانده صحیح است؟

۱) می‌توان از کلیدهای جریان باقیمانده  $30$  یا  $100$  میلی آمپر استفاده کرد.

۲) می‌توان از کلید جریان باقیمانده  $300$  میلی آمپر استفاده کرد.

۳) می‌توان از کلید جریان باقیمانده  $500$  میلی آمپر استفاده کرد.

۴) می‌توان از کلیدهای جریان باقیمانده  $300$  یا  $500$  میلی آمپر استفاده کرد.

۳۰- چنانچه امپدانس حلقه اتصال کوتاه بین هادی فاز و هادی حفاظتی  $3/0$  اهم باشد و حفاظت مسیر اتصال کوتاه توسط حفاظت  $250$  آمپری انجام شود، مناسب‌ترین نوع وسیله حفاظتی جهت قطع مطمئن مدار اتصال کوتاه در زمانی مجاز یا در زمانی کمتر از  $5$  ثانیه چقدر می‌باشد؟ (ولتاژ بین هادی فاز و خشی را  $220$  ولت فرض کنید).

۱) فیوز زود ذوب، فیوز دیر ذوب

۲) کلید خودکار اتوماتیک، فیوز زود ذوب

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

۳۱- در یک ساختمان اداری سیستم صوتی در راهروها و فضاهای عمومی به صورت بلندگوهای سقفی طراحی گردیده است چنانچه ارتفاع راهروها  $3/5$  متر، متوسط قد افراد  $1/6$  متر و زاویه پخش صوت در بلندگوهای سقفی  $120$  درجه باشد، حداقل فاصله بلندگوهای سقفی از یکدیگر جهت حصول فشار صوتی یکنواخت چقدر می‌باشد؟

۱)  $5$  متر

۲)  $6/1$  متر

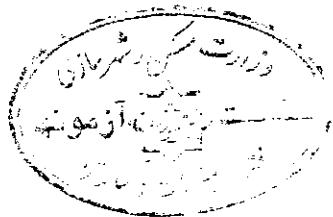
۳)  $6/6$  متر

۳۲- براساس اطلاعات جداول شماره  $1$  و  $2$ ، چه توانی باید به ورودی یک بلندگو اعمال گردد تا فشار صوت لازم در فاصله  $30$  متری از بلندگو  $86$  دسی بل باشد؟ (فشار صوت خروجی بلندگو در فاصله  $1$  m و با توان  $100$  دسی بل می‌باشد).

۱)  $20$  وات

۲)  $25/1$  وات

۳)  $25/5$  وات



افزایش فشار صوت بر حسب ورودی بلندگو

ورودی بلندگو (W)	افزایش (dB)	فشار صوت
۱	۰	
۲	۳	
۳	۴/۸	
۴	۶	
۵	۷	
۱۰	۱۰	
۱۵	۱۱/۸	
۲۰	۱۳	
۲۵	۱۴	
۳۰	۱۴/۸	
۴۰	۱۶	
۵۰	۱۷	

جدول شماره ۱

فاصله از بلندگو و مقدار تضعیف صدا در فضای آزاد

فاصله (m)	تضعیف (dB)	فاصله (m)	تضعیف (dB)
۱	۰	۳۵	۳۰/۹
۲	۶	۴۰	۲۲
۳	۹/۵	۴۵	۲۲/۱
۴	۱۲	۵۰	۲۴
۵	۱۴	۶۰	۲۵/۶
۱۰	۲۰	۷۰	۳۶/۹
۱۵	۲۲/۵	۸۰	۳۸/۱
۲۰	۲۶	۹۰	۳۹/۱
۲۵	۲۸	۱۰۰	۴۰
۳۰	۲۹/۵		

جدول شماره ۲

۳۳- با توجه به توان نامی بلندگوها به قدرت (۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰ و ۴۰ وات) چنانچه در مسئله قبل از نزدیکترین بلندگو با توان های ذکر شده استفاده گردد فشار صوت در فاصله ۳۰ متری از بلندگو چند دسی بل می باشد؟

- (۱) ۸۳/۵ (۲) ۸۴/۵ (۳) ۸۵/۳

۳۴- مطابق با استاندارد آلمانی DIN، علایم رایج نشان دهنده کابل های CU/XLPE/PVC و CU/XLPE/SWA/PVC در بازار برق ایران به ترتیب عبارتند از:

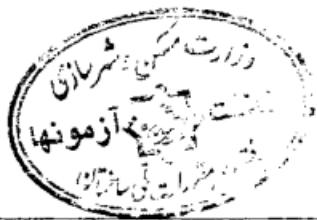
- (۱) N<sub>2</sub>XY و NYRY (۲) N<sub>2</sub>XY و NYCY (۳) N<sub>2</sub>XY و NYY

۳۵- در مجموعه ای که دارای تعدادی موتور الکتریکی با توان راکتیو و راکتیو قابل ملاحظه ( $\text{COS}\Phi < 0.85$ ) می باشد، مناسبترین روش جبران و محل اتصال بانک های خازن جهت جبران توان راکتیو، از دیدگاه کاهش تلفات انرژی در هادی های حامل جریان الکتریکی مصرف کننده عبارتند از:

- (۱) به صورت انفرادی مجاور و متصل به ترمیمال های برق تغذیه هر موتور الکتریکی  
(۲) به صورت گروهی در تابلو تغذیه مصارف موتوری  
(۳) به صورت گروهی در ورودی سرویس مشترک  
(۴) به صورت گروهی در پست ترانسفورماتور

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

- (۱) سازمان مسکن و شهرسازی استان  
(۲) شورای انتظامی استان  
(۳) سازمان نظام مهندسی استان  
(۴) شهرداری ها و سایر مراجع صدور پروانه ساختمانی



۳۷- مکلف است پس از پایان کار نسبت به تهیه نقشه‌ها به همان صورتی که اجرا شده یعنی "نقشه‌های چون ساخت" اعم از معماری، سازه‌ای، تاسیساتی و مانند آن اقدام نموده و پس از امضاء و اخذ تائید ..... یک نسخه از آنها را تحويل مالک و یک نسخه هم به شهرداری مربوطه تحويل نماید.

- (۱) مجری - طراح (طرahan)  
 (۲) مجری - ناظر (ناظران)  
 (۳) پیمانکار - ناظر (ناظران)  
 (۴) صاحب کار - طراح (طرahan)

- با توجه به مفروضات زیر نسبت به پاسخگویی به سوالات ۳۸ تا ۴۳ اقدام نمائید.

در ساختمانی اداری ارتفاع کف به کف طبقات ۴ متر می‌باشد سالنی به طول ۲۰ و به عرض ۱۵ متر مفروض است، شدت روشنایی مورد نیاز سالن ۵۰۰ لوکس می‌باشد، چراغها به صورت توکار در سقف کاذب (ارتفاع سقف کاذب ۵۰ سانتیمتر) نصب می‌باشند، ارتفاع سطح میز کار برابر ۸۰ سانتیمتر می‌باشد برای روشن کردن این سالن از چراغ فلورستن لور با دو عدد لامپ فلورستن ۴۰ وات با فرض شارنوری ۲۵۰۰ لومن برای هر لامپ استفاده شده است. افت توان نوری را /۸ فرض کنید.

مقدار ضریب CU برای چراغ لور با دو عدد لامپ فلورستن ۴۰ وات را /۴ فرض کنید.

مقدار ضریب CU برای چراغ لور با سه عدد لامپ فلورستن ۴۰ وات = ضریب CU برای چراغ فلورستن با دو عدد لامپ فلورستن ۴۰ وات × ۹/۰

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

= شدت روشنایی متوسط در سطح کار بر حسب لوکس

= سطح فضا بر حسب مترمربع

= شار نوری که به سطح می‌رسد

= ضریب بهره

= LLF = افت توان نوری در اثر کهنه‌گی لامپ، چراغ و محیط کار

۳۸- شار نوری که به سطح میز کار سالن می‌رسد چقدر می‌باشد؟

- (۱) ۲۸۱۲۵۰ لومن  
 (۲) ۳۱۲۵۰ لومن  
 (۳) ۴۶۸۷۵ لومن  
 (۴) ۵۲۰۸۳۳ لومن

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

- (۱) ۵۷ عدد  
 (۲) ۶۳ عدد  
 (۳) ۹۴ عدد  
 (۴) ۱۰۵ عدد

۴۰- بهترین آرایش برای نصب چراغها برابر است با :

- (۱) ۷ ردیف ۹ چراغی  
 (۲) ۸ ردیف ۱۲ چراغی  
 (۳) ۹ ردیف ۱۱ چراغی  
 (۴) ۱۰ ردیف ۱۲ چراغی

۴۱- با توجه به بهترین آرایش برای نصب چراغها شدت روشنایی جدید در سطح میزکار چند لوکس می‌باشد؟

- (۱) ۵۱۲ لوکس  
 (۲) ۵۲۸ لوکس  
 (۳) ۵۷۶ لوکس  
 (۴) ۶۷۲ لوکس

۴۲- بهترین آرایش برای نصب چراغها برای حالتی که از چراغهای لور با سه عدد لامپ فلورستن ۴۰ وات استفاده شود چه می‌باشد؟

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



- با توجه به بهترین آرایش برای نصب چراغهای لور با سه عدد لامپ فلورسنت ۴۰ وات، شدت روشنایی جدید در سطح میز کار چند لوکس می‌باشد؟

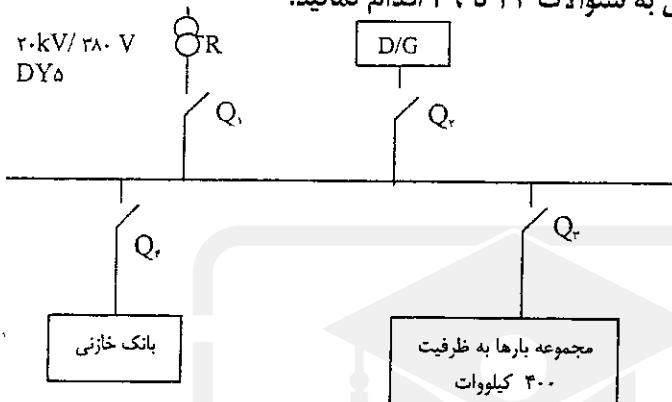
(۲) ۵۱۸ لوکس

(۱) ۵۰۴ لوکس

(۴) ۵۷۶ لوکس

(۳) ۵۶۰ لوکس

- با توجه به مفروضات زیر نسبت به پاسخگویی به سوالات ۴۶ تا ۴۹ اقدام نماید.



شبکه توزیعی همانند شکل بالا مفروض است مقدار بار مصرفی ببروی شکل مشخص شده است شرایط محیطی ۴۵ درجه سانتیگراد و ارتفاع از سطح دریا ۱۸۰۰ متر می‌باشد ضریب توان برابر ۰/۸ می‌باشد.  
ولتاژ تنظیمه ترانسفورماتور ۲۰.kV / ۳۸۰.V می‌باشد.

جدول مربوط به ضرایب کاهش قدرت ترانسفورماتور

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
Cooling-air Temperature	All day	Long Period		Medium period		Short period	
	۱۲h Heavy load	۱۶h Heavy load	Remaining ۸h Light load	۱h Heavy load	Remaining ۱۶h Light load	۱h Heavy load	Remaining ۱h Light load
Deg C							
۱	۱۲۰	۱۲۵	۱۰۵	۱۳۰	۱۰۵	۱۵۰	۱۰۵
۵	۱۱۵	۱۲۰	۱۰۰	۱۲۵	۱۰۰	۱۳۵	۱۰۰
۱۰	۱۱۰	۱۱۵	۹۵	۱۲۰	۹۳	۱۳۰	۹۳
۱۵	۱۰۵	۱۱۰	۸۸	۱۱۵	۸۸	۱۲۵	۸۸
۲۰	۱۰۰	۱۰۵	۸۲	۱۱۰	۸۲	۱۲۰	۸۲
۲۵	۹۵	۱۰۰	۷۶	۱۰۵	۷۶	۱۲۵	۷۵
۳۰	۸۸	۹۳	۷۰	۱۰۰	۷۰	۱۲۰	۷۰
۳۵	۸۲	۸۸	۶۴	۹۴	۶۴	۱۱۵	۶۴
۴۰	۷۶	۸۲	۵۷	۸۸	۵۷	۱۱۰	۵۷
۴۵	۷۰	۷۶	۴۹	۸۲	۴۹	۱۰۵	۴۹
۵۰	۶۴	۷۰	۴۰	۷۶	۴۰	۱۰۰	۴۰

ضریب کاهش قدرت دیزل ژنراتور

۴٪ برای هر ۴۰۰ متر بالاتر از ۱۰۰۰ متر از سطح دریا

۱٪ برای هر ۵ درجه بالاتر از ۳۰ درجه سانتیگراد

کلید خودکار اتوماتیک

D/G دیزل ژنراتور



۱...KVA	۸...KVA	۶۰.KVA	۵۰..KVA	ترانسفورماتور
۶	۶	۶	۴	۴۵٪ ولتاژ امپدانس (ولتاژ اتصال کوتاه)
۱/۲۵	۱/۲۸	۱/۴۸	۱/۴۳	۴۵٪ ولتاژ مقاومت اهمی (افت ولتاژ اهمی)

ولتاژ امپدانس (ولتاژ اتصال کوتاه) و ولتاژ مقاومت اهمی (افت ولتاژ اهمی) برای تمامی ژنراتورها با ظرفیت‌های مختلف را برابر با ۱۲٪ و ۱۰٪

فرض کنید. نرم قدرت قطع کلیدهای خودکار اتوماتیک ۱۶، ۲۵، ۳۶، ۵۰، ۷۰ و ۱۰۰ کیلو آمپر می‌باشد.

۴۴- چنانچه بار مصرفی در ۸ ساعت از شبانه روز تمام بار و در مابقی ساعات شبانه روز ۷۰٪ ظرفیت کل باشد، قدرت ترانسفورماتور چقدر می‌باشد؟

- (۱) ۱۰۰۰ کیلو ولت آمپر
- (۲) ۸۰۰ کیلو ولت آمپر
- (۳) ۵۰۰ کیلو ولت آمپر

۴۵- قدرت دیزل ژنراتور برابر است با :

- (۱) ۲۰۰ کیلو ولت آمپر
- (۲) ۶۰۰ کیلو ولت آمپر
- (۳) ۵۰۰ کیلو ولت آمپر

۴۶- در صورتیکه ترانسفورماتور TR در مدار باشد وضعیت کلیدهای  $Q_1$ ،  $Q_2$ ،  $Q_3$ ،  $Q_4$  به چه صورت می‌باشد؟

- (۱) کلیدهای  $Q_1$ ،  $Q_2$ ،  $Q_3$ ،  $Q_4$  وصل می‌باشند.
- (۲) کلیدهای  $Q_1$ ،  $Q_2$  وصل و کلید  $Q_3$  و  $Q_4$  باز می‌باشند.
- (۳) کلیدهای  $Q_1$ ،  $Q_2$ ،  $Q_3$  وصل و کلید  $Q_4$  باز می‌باشند.
- (۴) کلیدهای  $Q_1$ ،  $Q_2$ ،  $Q_3$  وصل و کلید  $Q_4$  باز می‌باشند.

۴۷- در صورتیکه ترانسفورماتور TR بی برق و دیزل ژنراتور در مدار باشد وضعیت کلیدهای  $Q_1$ ،  $Q_2$ ،  $Q_3$ ،  $Q_4$  به چه صورت می‌باشد؟

- (۱) کلیدهای  $Q_1$ ،  $Q_2$ ،  $Q_3$ ،  $Q_4$  وصل می‌باشند.
- (۲) کلیدهای  $Q_1$ ،  $Q_2$  و  $Q_4$  وصل و کلید  $Q_3$  باز می‌باشند.
- (۳) کلیدهای  $Q_1$ ،  $Q_2$ ،  $Q_3$  وصل و کلید  $Q_4$  باز می‌باشند.
- (۴) کلیدهای  $Q_1$ ،  $Q_2$  وصل و کلید  $Q_3$  و  $Q_4$  باز می‌باشند.

۴۸- حداقل قدرت قطع کلیدهای  $Q_1$ ،  $Q_2$ ،  $Q_3$ ،  $Q_4$  چقدر می‌باشد؟

- (۱) کلیدهای  $Q_1$ ،  $Q_2$  و  $Q_3$  ۲۵ کیلوآمپر و کلید  $Q_4$  ۱۶ کیلوآمپر
- (۲) کلیدهای  $Q_1$ ،  $Q_2$ ،  $Q_3$  و  $Q_4$  ۲۵ کیلوآمپر
- (۳) کلیدهای  $Q_1$ ،  $Q_2$ ،  $Q_3$  و  $Q_4$  ۱۶ کیلوآمپر
- (۴) کلیدهای  $Q_1$ ،  $Q_2$  و  $Q_4$  ۳۶ کیلوآمپر و کلید  $Q_3$  ۲۵ کیلوآمپر

۴۹- چنانچه جریان نامی کلید  $Q_2$ ، ۱۰۰۰ آمپر باشد و در شینه متصل به بار اتصال کوتاه یک هادی فاز و هادی حفاظتی PE اتفاق افتاد، ماکریتم تنظیم رله اتصال کوتاه (مغناطیسی) جهت قطع مطمئن کلید خودکار اتوماتیک در زمانی مجاز و یا در زمانی کمتر از ۵ ثانیه چقدر می‌باشد؟ ولتاژ بین هادی فاز و خنثی را ۲۲۰ ولت فرض کنید. تنظیم رله اتصال کوتاه مغناطیسی کلید خودکار اتوماتیک بین  $I_n$  تا  $10I_n$  (۱ تا  $10I_n$ ) = جریان نامی کلید خودکار اتوماتیک) می‌باشد.

- (۱)  $5I_n$
- (۲)  $6I_n$
- (۳)  $9I_n$

۵۰- بدترین اتفاق در سیستم‌های TN چه می‌باشد؟

- (۱) جریان اتصال کوتاه
- (۲) هارمونیک‌ها
- (۳) تامتعادل بودن بارها
- (۴) قطع هادی خنثی



۵۱- کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با نصب تابلوهای فشار متوسط و فشار ضعیف صحیح است؟

- ۱) باید برای نصب تابلوهای فشار متوسط یک اتاق و برای نصب تابلوهای فشار ضعیف اتاقی دیگر در نظر گرفته شود، استفاده از یک اتاق واحد مجذب نمی‌باشد.
- ۲) باید برای نصب تابلوهای فشار متوسط یک اتاق و برای نصب تابلوهای فشار ضعیف اتاقی دیگر در نظر گرفته شود، در صورت استفاده از یک اتاق واحد باید تابلوها بصورت تمام بسته باشد.
- ۳) باید برای نصب تابلوهای فشار متوسط یک اتاق و برای نصب تابلوهای فشار ضعیف اتاقی دیگر در نظر گرفته شود، در صورت استفاده از یک اتاق واحد فاصله تابلوهای فشار متوسط و فشار ضعیف از هم باید از  $1/5$  متر کمتر باشد.
- ۴) باید برای نصب تابلوهای فشار متوسط یک اتاق و برای نصب تابلوهای فشار ضعیف اتاقی دیگر در نظر گرفته شود، در صورت استفاده از یک اتاق واحد باید تابلوها به صورت تمام بسته و فاصله تابلوهای فشار متوسط و فشار ضعیف باید از  $1/5$  متر کمتر باشد.

۵۲- وسیله حفاظتی محدود کننده جریان عبارت است از:

- ۱) وسیله‌ای است که در برابر عبور جریان‌های بسیار شدید در ظرف مدتی کوتاه‌تر از یک چهارم پریود جریان را قطع و جرقه آن را خاموش کند.
- ۲) وسیله‌ای است که در برابر عبور جریان‌های بسیار شدید در ظرف مدتی کوتاه‌تر از یک دوم پریود جریان را قطع و جرقه آن را خاموش کند.
- ۳) وسیله‌ای است که در برابر عبور جریان‌های بسیار شدید در ظرف مدتی کوتاه‌تر از یک پریود جریان را قطع و جرقه آن را خاموش کند.
- ۴) وسیله‌ای است که در برابر عبور جریان‌های بسیار شدید در ظرف مدتی کوتاه‌تر از دو پریود جریان را قطع و جرقه آن را خاموش کند.

۵۳- در یک واحد مسکونی که انشعاب برق آن کنتور ۲۵ آمپر سه فاز می‌باشد چنانچه هادی خشای این واحد مسکونی قطع گردد چه اتفاقی خواهد افتاد؟

- ۱) تقریباً  $\frac{1}{3}$  لوازم برقی خواهند سوت.
- ۲) تقریباً  $\frac{2}{3}$  لوازم برقی خواهند سوت.
- ۳) تمام لوازم برقی خواهند سوت.

۵۴- مصارف مربوطه به تجهیزات سیستم‌های سرمایش و گرمایش یک موتورخانه به شرح زیر می‌باشد.

۵ کیلووات	یک دستگاه	چله‌جنی
۷/۵ کیلووات	یک دستگاه	برج خنک کن
۱۱ کیلووات	یک دستگاه	پسب گردش آب برج خنک کن
۳ کیلووات	یک دستگاه	پسب گردش آب سرد هوارسان
۲/۲ کیلووات	یک دستگاه	پسب گردش آب گرم هوارسان
۵/۵ کیلووات	یک دستگاه	پسب گردش آب سرد و گرم فن کویل
۲/۲ کیلووات	یک دستگاه	دیگ آب گرم
۲/۲ کیلووات	یک دستگاه	پسب گردش آب گرم رادیاتور

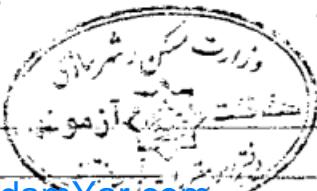
ضریب همزمانی یا DIVERSITY FACTOR برای تجهیزات این موتورخانه برای فصل تابستان چقدر می‌باشد؟

- ۱) ۰/۶۹
- ۲) ۰/۷۴
- ۳) ۰/۸۹

۵۵- در صورتیکه برای تغذیه تابلوی برقی ایکه مصرف کننده‌های آن لامپ‌های تخلیه در گاز (فلورسن特، بخارجیوه،

بخارسدیم و متال هالید) است از کابل  $\frac{1}{2}$  رشته‌ای استفاده شود، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- ۱) استفاده از کابل  $\frac{1}{3}$  رشته‌ای مانع ندارد.
- ۲) استفاده از کابل  $\frac{1}{3}$  رشته‌ای گزینه نمی‌باشد.
- ۳) باید از کابل با مقطع بالاتر استفاده کرد.
- ۴) باید از سیمه حفاظتی جهت جلوگیری از گرم شدن بیش از حد سیم خشی استفاده کرد.



**۶-۵- ساعات کارکرد دیزل ژنراتور در حالت استفاده از آن بصورت PRIME و STAND-BY در یک زمان مشخص (یک سال) به چه صورت می‌باشد؟**

۱) در حالت PRIME بیشتر از حالت STAND-BY می‌باشد.

۲) در حالت STAND-BY بیشتر از حالت PRIME می‌باشد.

۳) در هر دو حالت یکسان می‌باشد.

۴) با توجه به ساعات قطعی برق مشخص و تعریف می‌گردد.

**۶-۵- در یک اتاق دو پریز که فاصله آنها ۵ متر می‌باشد هر کدام از طریق یک مدار جداگانه بصورت مستقل تغذیه می‌گرددند با توجه به جمله فوق کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟**

۱) تابلو تغذیه مدار پریزها باید تکفاراز باشد.

۲) چنانچه تابلو تغذیه مدار پریزها سه فاز باشد هر دو مدار پریز باید از یک فاز باشند.

۳) تابلو تغذیه مدار پریزها باید تک فاز باشد در صورت سه فاز بودن تابلو هر دو مدار پریز باید از یک فاز باشند.

۴) محدودیتی از بابت تکفاراز یا سه فاز بودن تابلو تغذیه مدار پریزها وجود ندارد و در صورت سه فاز بودن تابلو نیز محدودیتی از بابت هم فاز بودن یا فازهای دیگر وجود ندارد.

**۶-۵- حفاظت سلکتیو در سیستم‌های توزیع به چه مفهومی می‌باشد؟**

۱) اگر در نقطه‌ای از مدار اتصال کوتاه بیشتر از قدرت قطع وسیله حفاظتی باشد باید یک وسیله حفاظتی با قدرت قطع مناسب در ما قبل آن پیش‌بینی کرد.

۲) قدرت قطع وسیله حفاظتی نبایستی از حداقل مقدار جریان اتصال کوتاه در آن نقطه کمتر باشد.

۳) به هنگام خطا نزدیکترین وسیله حفاظتی به محل اتصالی عمل کند.

۴) انتخاب وسیله حفاظتی مناسب جهت قطع مدار برای حصول اینمی در زمانی مجاز یا در زمانی کمتر از ۵ ثانیه

**۶-۵- پست پاساژ عبارت است از:**

۱) محلی است که ترانسفورماتورهای مشترک در آن مستقر می‌باشد.

۲) محلی است که برق ورودی، خروجی شرکت نیروی برق به انضمام دستگاههای اندازه‌گیری مشترک در آن مستقر می‌باشد.

۳) محلی است که برق ورودی، خروجی شرکت نیروی برق به انضمام دستگاههای اندازه‌گیری و ترانسفورماتورهای اختصاصی مشترک در آن مستقر می‌باشد.

۴) محلی است که برق ورودی، خروجی شرکت نیروی برق و ترانسفورماتورهای اختصاصی مشترک در آن مستقر می‌باشد.

**۶-۵- کدامیک از جریان‌های اتصال کوتاه در یک سیستم توزیع در محاسبات سطح مقطع کابلها مؤثر می‌باشد؟**

۱) اتصال کوتاه تک فاز بین هادی فاز و هادی حفاظتی یا هادی مشترک حفاظتی، خنثی

۲) اتصال کوتاه سه فاز

۳) اتصال کوتاه دو فاز

۴) محاسبات سطح مقطع کابلها ارتباطی با محاسبات اتصال کوتاه ندارد.

