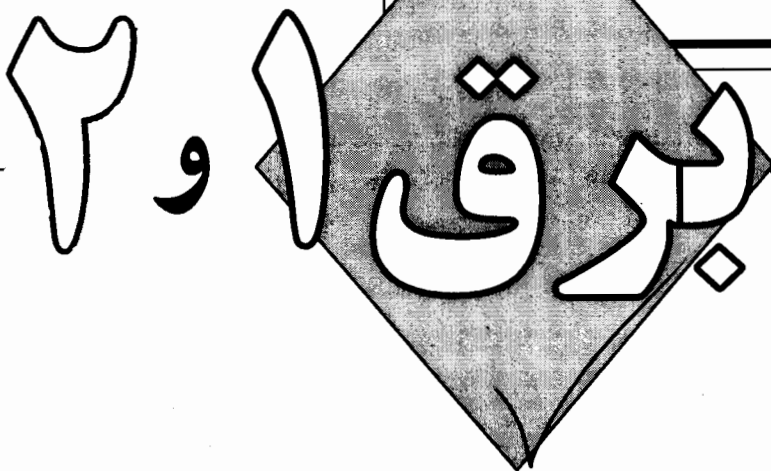


وزارت مسکن و شهرسازی

معاونت نظام مهندسی و اجرای ساختمان

آزمون حرفه ای مهندسان (مقررات ملی ساختمان)

دفترچه سئوالات تستی رشته



تذکرات

تاریخ آزمون : ۸۲/۳/۹

زمان پاسخگویی : ۲۱۰ دقیقه

تعداد سئوال : ۸۰

نام و نام خانوادگی :

سئوالات بصورت چهار جوابی میباشد . کاملترین پاسخ درست را بعنوان گزینه صحیح انتخاب ، و در پاسخنامه علامت بگذارید .

به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب ۱/۳ نمره منفی تعلق میگیرد .

امتحان بصورت جزوه باز میباشد . هر داوطلبی فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوه دیگران در جلسه آزمون ممنوع میباشد .

از درج هر گونه علامت یا نشانه در روی پاسخنامه خودداری فرمائید .

در پایان آزمون کارت ورود به جلسه و دفترچه سئوالات و پاسخنامه را به مسئولان تحویل فرمائید ، عدم تحویل دفترچه سئوالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه میگردد .

پاسخنامه ها توسط ماشین تصحیح خواهد شد و مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه هائی که بصورت ناقص ، مخدوش یا بدون استفاده از مداد مشکی پر شده باشند بعهده داوطلب میباشد .

شرکت کنندگان باید حتما نام و نام خانوادگی خود را بر روی دفترچه سئوالات قید نمایند .

کلیه سئوالات با ضریب یکسان محاسبه خواهند شد .

دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان

مجری : سازمان سنجش آموزش کشور

۱- طبق قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و آیین نامه اجرایی آن، کلیه اشخاص حقیقی یا حقوقی در خصوص ساخت و سازهای منازل مسکونی در شهرها، در هر مورد که با تخلف از ضوابط مقررات ملی ساختمان مواجه شوند باید شکایت خود را به کدام مرجع ارسال نمایند؟

- (۱) شهرداریهای سراسر کشور  
(۲) شورای انتظامی استان  
(۳) وزارت مسکن و شهرسازی یا سازمانهای مسکن و شهرسازی  
(۴) سازمان نظام مهندسی ساختمان استان

۲- در استانهای با شرایط ویژه، در چه صورت پیشنهاد تغییرات خاص در مقررات ملی ساختمان، از طرف سازمانهای استان قابل اجرا خواهد شد؟

- (۱) پس از تأیید رئیس سازمان نظام مهندسی و با تصویب وزارت مسکن و شهرسازی  
(۲) صرفاً پس از تأیید رئیس سازمان مسکن و شهرسازی استان  
(۳) پس از تأیید ریاست سازمان مسکن و شهرسازی و با تصویب وزارت مسکن و شهرسازی  
(۴) پس از تأیید شورای فنی استان و با تصویب وزارت مسکن و شهرسازی

۳- تهیه و تنظیم مبانی قیمت گذاری خدمات مهندسی در استان و پیشنهاد آن به وزارت مسکن و شهرسازی جزو اختیارات و وظایف کدامیک از ارکان سازمان نظام مهندسی ساختمان استان می باشد؟

- (۱) مجمع عمومی (۲) بیات مدیره (۳) شورای انتظامی استان (۴) بازرسان

۴- شخصی که دارای پروانه مهارت فنی در رشته سیم کشی ساختمان می باشد، خود به تنهایی بر طبق قرارداد پیمانکاری و با استفاده از وسائل و ابزار کار شخصی خود عهده دار سیم کشی یک ساختمان می گردد. این شخص از نظر مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان:

- (۱) پیمانکار جزء محسوب می شود  
(۲) خویش فرما محسوب می گردد  
(۳) کارگر کارفرما محسوب می شود  
(۴) پوارد ۱ و ۲ صحیح می باشد

۵- در ارتباط با ریختن و انباشتن ضایعات ساختمانی کدام یک از عبارات زیر صحیح می باشد؟

- (۱) تا شعاع ۳ متری از شیرهای آب آتش نشانی نباید هیچگونه ضایعات ساختمانی ریخته شود.  
(۲) ضایعات حاصل از تخریب را نباید بطور سقوط آزاد به خارج پرتاب نمود، مگر از طریق کانالهای مخصوص  
(۳) ضایعات حاصل از مواد رادیواکتیو، آزیست و مواد سمی باید جداگانه نگهداری، و بلافاصله در عمق زمین دفن شوند.  
(۴) هر سه مورد

۶- کدامیک از عبارات زیر در ارتباط با تسهیلات بهداشتی و رفاهی صحیح نمی باشد؟

- (۱) ، کارگرانی که بطور مستمر با گچ و سیمان سرو کار دارند باید حتماً یک بار برای هر شیف کاری شیر داده شود.  
(۲) یک کارگاه ساختمانی که دارای ۱۵ نفر کارگر است باید حداقل یک توال و دستشویی بهداشتی داشته باشد.  
(۳) در یک کارگاه ساختمانی که دارای ۲۵ نفر کارگر است، وجود حداقل یک توال و دستشویی بهداشتی الزامی است.  
(۴) موارد ۱ و ۳

۷- در ارتباط با حادثه ناشی از کار کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) در صورتیکه یکی از کارگران ساختمانی به کمک کارگر حادثه دیده ای بشتابد و در این راه خود نیز دچار حادثه شود، حادثه دوم نیز ناشی از کار محسوب میگردد.  
(۲) مقام رسمی ساختمان باید توسط مهندس ناظر از احتمال وقوع حادثه آگاه شود.  
(۳) کارفرما در صورت احتمال وقوع حادثه باید مراتب را فوراً به مقام رسمی ساختمان اعلام و درخواست رفع خطر نماید.  
(۴) موارد ۱ و ۲

۸- در یک کارگاه ساختمانی چه کسی مسئول فراهم کردن امکاناتی از قبیل روشنایی عمومی، نرده و حفاظ، وسائل اطفاء حریق و ... است؟

- (۱) پیمانکار اصلی و پیمانکار جزء  
(۲) مهندس ناظر برق و ساختمان  
(۳) کارفرمای اصلی و کارفرمای جزء  
(۴) مؤسسات دولتی ذیربط

۹- در بین وسائل ایمنی و حفاظت انفرادی زیر سه وسیله را که برای شخص از همه مهمتر و حیاتی تر هستند، نام ببرید: کلاه ایمنی، عینک حفاظتی، کفش ایمنی، چکمه لاستیکی، دستکش حفاظتی، پمپ هوادهی، کمربند و طناب نجات

- (۱) کلاه ایمنی، دستکش حفاظتی، پمپ هوادهی  
(۲) کلاه ایمنی، چکمه لاستیکی، کمربند و طناب نجات  
(۳) کلاه ایمنی، پمپ هوادهی، کمربند و طناب نجات  
(۴) عینک حفاظتی، پمپ هوادهی، کفش ایمنی

۱۰- در ارتباط با محدودیامسدودنمودن راه عبور عمومی برای عملیات ساختمانی کدام یک از موارد زیر صحیح است؟  
(۱) بطور کلی مجاز نمی باشد.  
(۲) فقط در تعطیلات رسمی مجاز می باشد  
(۳) فقط در ساعات شب مجاز می باشد.  
(۴) هیچکدام

۱۲- سرعت آسانسورهای این ساختمان برابر است با:

- (۱) ۰/۶۳ متر بر ثانیه (۲) ۱ متر بر ثانیه (۳) ۱/۶ متر بر ثانیه (۴) ۲/۵ متر بر ثانیه

۱۳- ارتفاع چاهک آسانسورها برابر است با:

- (۱) ۱۴۰۰ میلی متر (۲) ۱۵۰۰ میلی متر (۳) ۱۶۰۰ میلی متر (۴) ۲۲۰۰ میلی متر

۱۴- ارتفاع آورهد یا بالاسری برابر است با:

- (۱) ۳۶۰۰ میلی متر (۲) ۳۷۰۰ میلی متر (۳) ۳۸۰۰ میلی متر (۴) ۵۰۰۰ میلی متر

۱۵- ارتفاع چاه آسانسور برابر است با:

- (۱) ۴۷/۱ متر (۲) ۴۷/۳ متر (۳) ۵۰/۱ متر (۴) ۵۰/۳ متر

۱۶- طول مسیر حرکت برابر است با:

- (۱) ۴۵ متر (۲) ۴۸ متر (۳) ۴۸/۷ متر (۴) ۵۰/۱ متر

۱۷- در صورت قابل دسترس بودن زیر چاه آسانسور (زیرکف چاهک):

- (۱) دسترسی به زیر چاه آسانسور در هیچ حالتی مجاز نیست.  
(۲) سازه کف چاهک باید تقویت گردد.  
(۳) وزنه تعادل مجهز به سیستم ترمز ایمنی مستقل شود.  
(۴) موارد ۲ و ۳ هر دو درست است.

۱۸- در مواقع بروز حریق کدام عبارت در مورد پله‌های برقی صحیح است؟

- (۱) کلیه پله برقیها باید متوقف گردند.
- (۲) تمام پله برقیها می‌توانند به کار عادی خود ادامه دهند.
- (۳) پله برقیهای هم جهت با ورود افراد به ساختمان متوقف و مابقی پله‌ها در جهت تخلیه افراد ساختمان حرکت کنند.
- (۴) هیچکدام

۱۹- حداقل روشنایی در سرتاسر اجزاء پله برقی چند لوکس می‌باشد؟

- (۱) ۵۰ لوکس
- (۲) ۵۴ لوکس
- (۳) ۱۰۰ لوکس
- (۴) ۲۰۰ لوکس

۲۰- حداکثر فواصل دسترسی به چاه آسانسور در طول حرکت آن چقدر می‌باشد؟

- (۱) ۴ متر
- (۲) ۸ متر
- (۳) ۱۱ متر
- (۴) ۱۵ متر

۲۱- در بیمارستان‌ها جهت جابجائی بیمار باید:

- (۱) فقط از آسانسورهای کششی استفاده نمود.
- (۲) فقط از آسانسورهای هیدرولیکی استفاده نمود.
- (۳) از آسانسورهای هیدرولیکی و کششی هر دو می‌توان استفاده نمود.
- (۴) از آسانسورهای هیدرولیکی می‌توان استفاده نمود ولی از آسانسورهای کششی نیز باید در نظر گرفتن شرایط مورد نیاز می‌توان استفاده نمود.

۲۲- در چه مواقعی می‌توان از آسانسورهای هیدرولیکی استفاده نمود؟

- (۱) محدودیتی، از بابت استفاده از آسانسور، هاء، هند، لیک، موجود نمی‌باشد و تحت هر شرایط می‌توان استفاده نمود.
- (۲) از آسانسورهای هیدرولیکی برای ساختمانهای با ارتفاع کم و سرعت حرکت کم می‌توان استفاده نمود.
- (۳) از آسانسورهای هیدرولیکی باید جهت حمل تخت بیمار استفاده نمود.
- (۴) هیچکدام

۲۳- ارتفاع بالاسری (اورهد) در مقایسه با ارتفاع طبقات به چه صورت می‌باشد؟

- (۱) کمتر از ارتفاع طبقات می‌باشد.
- (۲) برابر با ارتفاع طبقات می‌باشد.
- (۳) بیشتر از ارتفاع طبقات می‌باشد.
- (۴) موارد ۱ و ۲ هر دو درست است.

۲۴- ارتفاع چاهک آسانسور به چه پارامترهایی وابسته است؟

- (۱) ظرفیت آسانسور
- (۲) ظرفیت و سرعت آسانسور
- (۳) ظرفیت، سرعت آسانسور و تعداد طبقات
- (۴) سرعت آسانسور

۲۵- در مواقع بروز حریق در ساختمان، وضعیت آسانسورها به چه صورت خواهد بود؟

- (۱) آسانسورها می‌توانند به حرکات عادی خود ادامه دهند.
- (۲) آسانسورها باید سریعاً به نزدیکترین طبقه منتقل و متوقف شوند.
- (۳) آسانسورها باید به طبقه همکف، منتقل و متوقف شوند.
- (۴) با توجه به ضرورت، آسانسورها با هدایت راهبر داخل کابین می‌توانند به حرکات خود ادامه دهند.

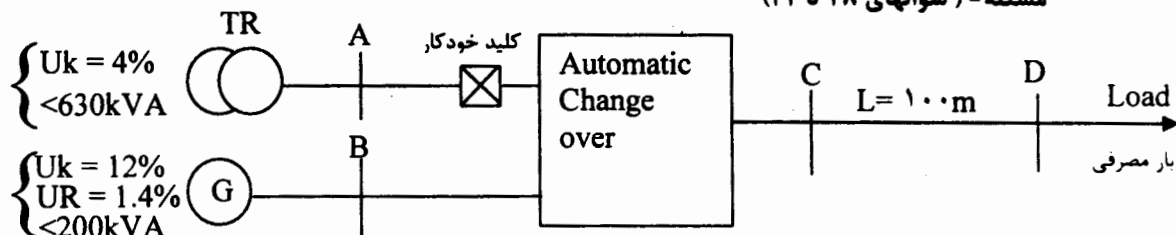
۲۶- مجهز کردن آسانسورها به سیستم کنترل آتش نشان در کدام ساختمان‌ها اجباری است؟

- (۱) در ساختمان‌های با ارتفاع ۲۸ متر و بیشتر
- (۲) در ساختمانهایی که فاصله بین دو طبقه متوالی بیش از ۴ متر باشد.
- (۳) در ساختمانهایی که سرعت آسانسورها ۰/۶۳ متر بر ثانیه باشد.
- (۴) در کلیه ساختمانها

۲۷- کدامیک از عبارات‌های زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) در صورتیکه کابین آسانسور دارای دو درب باشد باید این دو درب در ضلع مجاور باشند.
- (۲) در صورتیکه کابین آسانسور دارای دو درب باشد این دو درب می‌توانند در دو ضلع روبرو یا مجاور باشند.
- (۳) کابین آسانسور باید حتماً دارای یک درب باشد.
- (۴) هیچکدام

مسئله - (سؤالهای ۲۸ تا ۴۲)



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	Remain- ing 8h light load	8h heavy load	Remain- ing 16h light load	3h heavy load	Remain- ing 21h light load
deg C							
0	120	125	105	130	105	150	105
5	115	120	100	125	100	145	100
10	110	115	94	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	76
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

ضرایب کاهش قدرت دیزل ژنراتور اضطراری:

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

۲٪ برای هر ۱۰ درجه سانتیگراد بالاتر از ۳۰ درجه سانتیگراد

ضرایب کاهش قدرت ترانسفورماتور طبق جدول بالا می‌باشد. مصرف کننده‌ای توسط شبکه ۳۸۰V / ۲۰KV تغذیه می‌گردد مقدار قدرت بار مصرفی ۱۲۰ کیلو وات با ضریب قدرت ۰/۸ می‌باشد. شرایط محیطی ۴۰ درجه سانتیگراد و ارتفاع از سطح دریا ۲۲۰۰ متر می‌باشد.

۲۸- چنانچه بار در ۸ ساعت از شبانه روز ۱۲۰ کیلو وات و در ما بقی ساعات روز ۵۰ کیلو وات باشد قدرت نامی ترانسفورماتور برابر است با:

- (۱) ۱۲۵ کیلوولت آمپر (۲) ۱۶۰ کیلوولت آمپر (۳) ۲۰۰ کیلوولت آمپر (۴) ۲۵۰ کیلوولت آمپر

۲۹- اگر نسبت ولتاژ مقاومت خودالقایی به ولتاژ مقاومت اهمی ترانسفورماتور ۲/۵ باشد مقاومت (R) هر فاز ترانسفورماتور چند اهم است؟

- (۱) ۰/۰۸۵۹ اهم (۲) ۰/۰۱۰۷۳ اهم (۳) ۰/۰۱۳۴۱ اهم (۴) ۰/۰۱۷۱۶ اهم

۳۰- مقاومت خودالقایی (X) هر فاز ترانسفورماتور چند اهم است؟

- (۱) ۰/۰۴۲۹۰ اهم (۲) ۰/۰۳۳۵۲ اهم (۳) ۰/۰۲۶۸۱ اهم (۴) ۰/۰۲۱۴۵ اهم

۳۱- چنانچه بار مورد نظر از طریق دیزل ژنراتور اضطراری تغذیه گردد قدرت ژنراتور اضطراری برابر است با:

- (۱) ۲۰۰ کیلوولت آمپر (۲) ۱۸۰ کیلوولت آمپر (۳) ۱۷۰ کیلوولت آمپر (۴) ۱۵۰ کیلوولت آمپر

۳۲- مقدار بانک خازن جهت تصحیح ضریب قدرت به عدد ۰/۹۵ چقدر می باشد؟

- (۱)  $Kvar (1 \times 7/5 + 3 \times 15)$  (۲)  $Kvar (1 \times 5 + 3 \times 10)$  (۳) موارد ۱ و ۳ هر دو درست است (۴)  $Kvar (7 \times 7/5)$

۳۳- نسبت تنظیم C/K (رگولاتور) بانک خازنی چقدر است؟

- (۱) ۰/۰۹۴ (۲) ۰/۱۲۵ (۳) ۰/۱۵ (۴) ۰/۱۸۸

۳۴- مناسب ترین محل برای نصب بانک خازنی کدام نقطه می باشد؟

- (۱) نقطه A (۲) نقطه B (۳) نقطه C (۴) نقطه D

۳۵- اگر بانک خازنی در نقطه ای غیر از جواب مسئله قبل نصب گردد ظرفیت آن با توجه به ظرفیت دیزل ژنراتور اضطراری به چه صورت خواهد بود؟

- (۱) تغییری نمی کند (۲) کمتر می شود (۳) بیشتر می شود (۴) هیچکدام

۳۶- جریان اتصال کوتاه در ثانویه ترانسفورماتور (نقطه A) چقدر می باشد؟

- (۱) بین ۴ تا ۵ کیلوآمپر (۲) بین ۶ تا ۷ کیلوآمپر (۳) بین ۷ تا ۸ کیلوآمپر (۴) بین ۹ تا ۱۰ کیلوآمپر

۳۷- چنانچه بار ۱۲۰ کیلوواتی از طریق یک رشته کابل تغذیه گردد سطح مقطع کابل مذکور برابر است با:

- (۱)  $3 \times 95/50$  میلیمتر مربع (۲)  $3 \times 120/70$  میلیمتر مربع (۳)  $3 \times 150/70$  میلیمتر مربع (۴)  $3 \times 185/95$  میلیمتر مربع

۳۸- برای مسئله قبل افت ولتاژ برابر است با:

- (۱) ۱/۴۷٪ (۲) ۱/۷۲٪ (۳) ۲/۰۱٪ (۴) ۲/۴۲٪

۳۹- چنانچه افت ولتاژ مجاز ۲/۵٪ در نقطه D باشد حداقل سطح مقطع کابل با در نظر گرفتن شرایط جریان مجاز کابل چقدر می باشد؟ (ضریب قدرت را ۰/۷ فرض کنید)

- (۱)  $3 \times 95/50$  میلیمتر مربع (۲)  $3 \times 120/70$  میلیمتر مربع (۳)  $3 \times 150/70$  میلیمتر مربع (۴)  $3 \times 185/95$  میلیمتر مربع



۴۰- اگر در نقطه D انتهای خط در شینه متصل به بار اتصال یک هادی فاز و هادی حفاظتی PEN اتفاق بیفتد، شدت جریان اتصال کوتاه برای قطع مطمئن کلید خودکار چقدر می باشد؟

- (۱) ۲/۴۲ کیلوآمپر (۲) ۲/۹۵ کیلوآمپر (۳) ۳/۵۳ کیلوآمپر (۴) ۳/۰۶۷ کیلوآمپر

۴۱- اگر ضریب K مربوط به کلید خودکار مطابق مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان انتخاب شود تنظیم رله اتصال کوتاه کلید خودکار ماکزیمم روی چه عددی می تواند تنظیم گردد؟

- (۱) ۱/۹۳۶ کیلوآمپر (۲) ۲/۳۶ کیلوآمپر (۳) ۲/۴۵۴ کیلوآمپر (۴) ۲/۸۲۴ کیلوآمپر

۴۲- اگر بجای کلید خودکار از فیوزهای دیر ذوب و یا زود ذوب استفاده شود آنگاه خواهیم داشت:

- (۱) استفاده از فیوزهای دیر ذوب و یا زود ذوب امکان پذیر نمی باشد.  
(۲) از فیوزهای دیر ذوب و یا زود ذوب می توان استفاده نمود.  
(۳) از فیوز دیر ذوب می توان استفاده نمود ولی از فیوز زود ذوب نمی توان استفاده نمود.  
(۴) از فیوز زود ذوب می توان استفاده نمود ولی از فیوز دیر ذوب نمی توان استفاده نمود.

مسئله - (سوالهای ۴۳ تا ۴۷)

۴۳- یک لامپ فلورسنت ۴۰ وات با چوک رویهم، ۵۰ وات برق مصرف می کند جریان لامپ با ولتاژ ۲۲۰ ولت و فرکانس ۵۰ هرتز ۰/۴۱۷ آمپر می باشد، ضریب توان این لامپ چقدر می باشد؟

- (۱) ۰/۵۵ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۴۴

۴۴- ظرفیت خازن مورد نیاز جهت انکه ضریب توان را به عدد یک افزایش دهد چقدر می باشد؟

- (۱) ۴/۳۸۴ میکروفاراد (۲) ۴/۹۹۳ میکروفاراد (۳) ۵/۶۹۶ میکروفاراد (۴) ۶/۷۱۱ میکروفاراد

۴۵- چنانچه از خازن استاندارد به ظرفیت ۴/۵ میکروفاراد استفاده شود ضریب توان لامپ با نصب خازن چقدر خواهد بود؟

- (۱) ۰/۸۳ (۲) ۰/۹۴ (۳) ۰/۹۸۹ (۴) هیچکدام

۴۶- جریان لامپ با نصب خازن استاندارد ۴/۵ میکروفاراد چند آمپر می باشد؟

- (۱) ۰/۲۳ آمپر (۲) ۰/۲۴۲ آمپر (۳) ۰/۲۷۴ آمپر (۴) هیچکدام

۴۷- چنانچه در تابلویی از کلید خودکار مینیاتوری ۱۰ آمپر جهت تغذیه مدار روشنایی با لامپ فلورسنت استفاده شود و با فرض ضریب کاهش آمپراژ کلید خودکار مینیاتورها به مقدار ۰/۷، حداکثر توان مصرفی نصب شده بر روی کلید خودکار مینیاتور ۱۰ آمپر، چقدر می باشد؟

- (۱) ۸۰۰ وات (۲) ۱۰۰۰ وات (۳) ۱۲۰۰ وات (۴) ۱۵۰۰ وات

۴۸- اگر داشته باشیم  $HP = mBHP$  آنگاه

HP = Horse Power توان الکتریکی مصرفی  
BHP = Breake Horse Power توان مکانیکی روی محور موتور

- (۱)  $m < 1$  (۲)  $m = 1$  (۳)  $m > 1$  (۴)  $m \leq 1$

۴۹- در مورد همبندی کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) همبندی اصلی و اضافی برای هر ساختمان اجباری است.  
(۲) همبندی اصلی و اضافی برای هر ساختمان اختیاری است.  
(۳) چنانچه کمترین شکلی نسبت به کارائی وسائل قطع خودکار مدار وجود داشته باشد همبندی اصلی و اضافی برای هر ساختمان اجباری است.  
(۴) همبندی اصلی اجباری است و برای همبندی اضافی چنانچه کمترین شکلی نسبت به کارائی وسایل خود دار مدار وجود داشته باشد همبندی اضافی برای هر ساختمان اجباری است.

۵۰- در محاسبات روشنایی داخلی برای تعیین ضریب  $cu$  (coefficient of utilization) چه پارامترهایی دخالت دارند؟

- (۱) طول، عرض و ارتفاع فضا  
(۲) ضرایب انعکاس، سقف، دیوار و کف  
(۳) نوع چراغ  
(۴) هر سه مورد ۱ و ۲ و ۳

۵۱- برای داشتن ضریب یکنواختی مناسب در پخش نور در یک فضا، کدام یک از شدت روشنایی‌های زیر باید مورد توجه قرار گیرد؟

- (۱) شدت روشنایی متوسط  
(۲) شدت روشنایی مینیمم و ماکزیمم  
(۳) شدت روشنایی متوسط، مینیمم و ماکزیمم  
(۴) شدت روشنایی متوسط و مینیمم

۵۲- عواملی که در بازدهی شین‌ها مؤثر می‌باشند عبارتند از:

- (۱) درجه حرارت  
(۲) ارتفاع از سطح دریا  
(۳) درجه حرارت، ارتفاع از سطح دریا و فرکانس  
(۴) موارد ۱ و ۲ هر دو درست است

۵۳- در محاسبه بهای توان راکتیو کدام یک از موارد زیر مؤثر می‌باشد؟

- (۱) قدرت قراردادی یا دیماند مصرفی  
(۲) توان اکتیو مصرفی  
(۳) توان راکتیو مصرفی  
(۴) هر سه مورد ۱ و ۲ و ۳

۵۴- توان‌های اکتیو و راکتیو مصرف‌کننده‌ای در طی یک دوره ۳۰ روزه به ترتیب ۲۶۰۰ کیلو وات ساعت و ۱۱۴۰ کیلووات ساعت می‌باشد. اگر اندازه‌گیری توان راکتیو و محاسبه جریمه برای ضرایب توان‌های زیر ۰/۹ انجام گیرد در مورد وضعیت بانک خازنی این مصرف‌کننده از بابت عدم پرداخت جریمه توان راکتیو خواهیم داشت؟

- (۱) مصرف‌کننده دارای بانک خازنی بوده و ظرفیت آن مناسب می‌باشد  
(۲) مصرف‌کننده دارای بانک خازنی بوده و ظرفیت آن نامناسب می‌باشد  
(۳) مصرف‌کننده فاقد بانک خازنی بوده و باید برای آن بانک خازنی در نظر گرفت  
(۴) داده‌ها برای پاسخگویی به این سؤال ناکافی می‌باشد

۵۵- ضریب توان متوسط یک تابلوی توزیع برق با مصارف زیر برابر است با:

- |                      |                    |                      |                    |
|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|
| $P1 = 25 \text{ kw}$ | $\cos\phi1 = 0.85$ | $p3 = 40 \text{ kw}$ | $\cos\phi3 = 0.75$ |
| $P2 = 80 \text{ kw}$ | $\cos\phi2 = 0.55$ | $p4 = 35 \text{ kw}$ | $\cos\phi4 = 0.65$ |
|                      | (۴) ۰/۷۵           | (۳) ۰/۷              | (۲) ۰/۶۵           |
|                      |                    |                      | (۱) ۰/۵۵           |

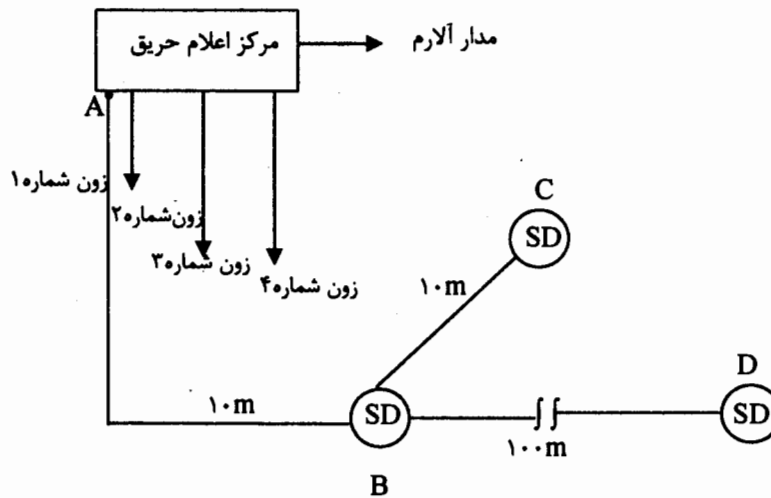
۵۶- استفاده از کابل  $2 \times 10$  میلیمتر مربع برای تغذیه بار یک فاز :

- (۱) در سیستم نیروی TN- C مجاز می‌باشد  
(۲) در سیستم نیروی TN- C- S مجاز می‌باشد  
(۳) در سیستم نیروی TN- S مجاز می‌باشد  
(۴) موارد ۱ و ۲ هر دو درست است

۵۷- تابلوی برق سه فاز توسط کابل  $4 \times 10$  میلیمتر مربع تغذیه می‌شود علامت شمش هادی حفاظتی در دیاگرام تابلو برابر است با:

- (۱) PE  
(۲) PEN  
(۳) PE + N  
(۴) هیچکدام





مرکز اعلام حریق ۴ مدارهای موجود می‌باشد. این مرکز از نوع (conventional) است در صورت استفاده از مقاومت انتهائی برای هر زون ۲ رشته سیم کفایت می‌کند. مسیر لوله‌کشی مربوط به زون شماره ۱ با استفاده از دتکتورهای دودی نمایش داده شده است تعداد سیم‌ها در مسیرهای مختلف برابر است با:

- (۱) تمامی مسیرها دو رشته سیم
- (۲) مسیرهای AB و BD دو رشته سیم و مسیر BC چهار رشته سیم
- (۳) مسیرهای AB و BC دو رشته سیم و مسیر BD چهار رشته سیم
- (۴) مسیرهای AB دو رشته سیم و مسیرهای BC و BD چهار رشته سیم

۵۹- محل مناسب برای نصب مقاومت انتهائی خط، کجا می‌باشد؟

- (۱) نقطه A
- (۲) نقطه B
- (۳) نقطه C
- (۴) نقطه D

۶۰- حداکثر سطح پوشش دتکتورهای حرارتی و دودی به ترتیب برابر است با:

- (۱) ۵۰ متر مربع و ۵۰ متر مربع
- (۲) ۵۰ متر مربع و ۱۰۰ متر مربع
- (۳) ۱۰۰ متر مربع و ۵۰ متر مربع
- (۴) ۱۰۰ متر مربع و ۱۰۰ متر مربع

۶۱- در سیستم توزیع آنتن مرکزی در یک جعبه تقسیم عبوری با یک عبور و یک انشعاب نسبت افت در مسیر انشعاب به مسیر عبور چگونه می‌باشد؟

- (۱) افت در مسیر انشعاب با افت در مسیر عبور برابر می‌باشد
- (۲) افت در مسیر انشعاب با افت در مسیر عبور تقریباً برابر می‌باشد
- (۳) افت در مسیر انشعاب کمی بیشتر از افت در مسیر عبور می‌باشد
- (۴) افت در مسیر انشعاب خیلی بیشتر از افت در مسیر عبور می‌باشد

۶۲- قدرت تقویت‌کننده در یک سیستم آنتن مرکزی بر چه مبنایی محاسبه می‌گردد؟

- (۱) قدرت تقویت‌کننده برابر است با مجموع افت تمامی مسیرها
- (۲) قدرت تقویت‌کننده برابر است با افت بدترین مسیرها
- (۳) قدرت تقویت‌کننده برابر است با مجموع افت تمامی مسیرها + ۱۰ دسی‌بل
- (۴) قدرت تقویت‌کننده باید با هماهنگی ایستگاههای فرستنده محلی محاسبه گردد

۶۳- ظرفیت مرکز صوتی (تقویت‌کننده قدرت) بر حسب توان چگونه محاسبه می‌گردد؟

- (۱) برابر است با مجموع قدرت خروجی بلندگوها
- (۲) می‌تواند کمتر از مجموع قدرت خروجی بلندگوها باشد
- (۳) باید بیشتر از مجموع قدرت خروجی بلندگوها باشد
- (۴) هیچکدام

#### ۶۴- استفاده از وسیله حفاظتی (فیوز) در ورودی هر تابلو:

- (۱) اجباری است
- (۲) اختیاری است
- (۳) چنانچه تابلو با مدار مختص به آن تغذیه شود اختیاری است
- (۴) چنانچه تابلو با مدار مختص به آن تغذیه شود اجباری است

#### ۶۵- تعداد رشته سیم‌های مربوط به تغذیه مدارهای روشنایی و پریزهای برق برابر است با:

- (۱) برای مدارهای روشنایی و پریزهای برق ۲ رشته سیم لازم می‌باشد
- (۲) برای مدارهای روشنایی ۲ رشته سیم و برای مدارهای پریزهای برق ۳ رشته سیم لازم می‌باشد
- (۳) برای مدارهای روشنایی ۳ رشته سیم و برای مدارهای پریزهای برق ۲ رشته سیم لازم می‌باشد
- (۴) برای مدارهای روشنایی و پریزهای برق ۳ رشته سیم لازم می‌باشد

#### ۶۶- چنانچه فیوز تغذیه کلیدهای مینیاتوری در تابلویی ۱۶۰ آمپر باشد چه اشکالی ممکن است در استفاده از کلیدهای مینیاتوری خودکار (MCB) در این تابلوها بوجود آید؟

- (۱) (MCB) نمی‌تواند به موقع عمل کند
- (۲) (MCB) دیرتر از زمان لازم عمل می‌کند
- (۳) خطر انهدام (MCB) وجود دارد
- (۴) هیچکدام

#### ۶۷- علت استفاده از کابل‌های ۴ رشته‌ای به جای کابل‌های ۳ رشته و نیمی (مثلاً کابل $4 \times 25$ به جای $3 \times 25/16$ میلی‌متر مربع) در مواردی که بیشتر مصرف‌کننده‌ها لامپ‌های فلورسنت باشند چیست؟

- (۱) مصرف انرژی کمتر می‌شود
- (۲) افت ولتاژ کمتر می‌شود
- (۳) هارمونیک‌های فرد سبب گرم شدن بیش از حد خنثی نمی‌شود
- (۴) هر سه مورد ۱ و ۲ و ۳

#### ۶۸- علت استفاده از فیوز در مدار تغذیه موتورهای الکتریکی چه می‌باشد؟

- (۱) برای حفاظت در مقابل اضافه بار
- (۲) برای حفاظت در مقابل اتصال کوتاه
- (۳) برای حفاظت کنتاکتور
- (۴) برای حفاظت در مقابل اتصال کوتاه و کنتاکتور

#### ۶۹- اگر برخلاف ضوابط مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان در سیم‌کشی به جای هادی‌های تک مفتولی از هادی‌های افشان با همان سطح مقطع نامی استفاده شود چه اشکالاتی ممکن است بوجود آید؟

- (۱) لازم است از لوله بزرگتری استفاده شود
- (۲) انجام اتصالات به کلیدها و پریزها مشکل است
- (۳) مقاومت هادی افشان بیشتر ولتاژ افت انرژی در سیستم هم زیاده‌تر است
- (۴) هر سه مورد ۱ و ۲ و ۳ درست است

#### ۷۰- فرق بین سیستم‌های نیروی اضطراری و ایمنی در چیست؟

- (۱) پس از قطع برق عادی، برق ایمنی باید فوراً وصل شود در حالی که برق اضطراری ممکن است با تأخیر وارد عمل شود
- (۲) پس از قطع برق عادی، برق اضطراری باید فوراً وصل شود در حالی که برق ایمنی ممکن است با تأخیر وارد عمل شود
- (۳) پس از قطع برق عادی، هر دو برق ایمنی و اضطراری باید فوراً وارد عمل شوند
- (۴) پس از قطع برق عادی، هر دو برق ایمنی و اضطراری می‌توانند با تأخیر وارد عمل شوند

#### ۷۱- بدنه هادی دستگاهی توسط یک کلید جریان باقیمانده (دیفرانسیل) به یک الکتروود زمین با مقاومت ۵۰۰ اهم متصل شده‌است. حداکثر جریان باقیمانده کلید برابر است با:

- (۱) ۳۰ میلی‌آمپر
- (۲) ۱۰۰ میلی‌آمپر
- (۳) ۳۰۰ میلی‌آمپر
- (۴) ۵۰۰ میلی‌آمپر

۷۲- ارتفاع تابلوهای فشار ضعیف ایستاده ۲ متری است، حداقل ارتفاع اتاق تابلوهای برق چقدر می‌باشد؟

- (۱) ۲ متر (۲) ۲/۵ متر (۳) ۳ متر (۴) ۴ متر

۷۳- حداقل شدت جریان اتصال کوتاه برای قطع مطمئن یک مدار پریز معمولی چقدر است؟

- (۱) ۳۵ آمپر (۲) ۵۶ آمپر (۳) ۳۰۰۰ آمپر (۴) ۶۰۰۰ آمپر

۷۴- کدامیک از عبارات‌های زیر درست است؟

- (۱) برای فضاهائیکه روشنایی ایمنی توصیه گردیده است در صورت داشتن منبع نیروی اضطراری می‌توان از روشنایی ایمنی صرف‌نظر کرد.  
(۲) برای فضاهائیکه روشنایی ایمنی توصیه گردیده است در صورت داشتن منبع نیروی اضطراری نمی‌توان از روشنایی ایمنی صرف‌نظر کرد.  
(۳) استفاده توأم از روشنایی ایمنی و نیروی برق اضطراری مجاز نمی‌باشد.  
(۴) هیچکدام

۷۵- اگر در پروژه‌ای بطور مشخص به سیستم خاصی اشاره نشده باشد کدامیک از سیستمهای زیر باید مورد استفاده قرار گیرد؟

- (۱) TN-C (۲) TN-C-S (۳) TN-S (۴) TT

۷۶- در یک سیستم TN-S و در یک تابلوی توزیع فرعی، تمامی مدارهای خروجی تابلو مربوط به لامپ‌های گازی فلورسنت می‌باشند سائز کابل ورودی این تابلو برابر است با:

- (۱)  $3 \times 25/16$  میلیمتر مربع (۲)  $1 \times 16 + 3 \times 25/16$  میلیمتر مربع  
(۳)  $4 \times 25$  میلیمتر مربع (۴)  $5 \times 25$  میلیمتر مربع

۷۷- محاسبات اتصال کوتاه در شبکه‌های فشار ضعیف به چه منظوری انجام می‌گیرد؟

- (۱) انجام محاسبات اتصال کوتاه آنچنان حساسیتی ندارد و می‌توان از آن صرف‌نظر نمود.  
(۲) برای انتخاب قدرت قطع وسایل حفاظتی (محاسبه حداکثر جریان اتصال کوتاه سه فاز متقارن)  
(۳) برای قطع مطمئن وسایل حفاظتی (محاسبه حداقل جریان اتصال کوتاه تک فاز)  
(۴) موارد ۲ و ۳ هر دو درست است

۷۸- کدامیک از جملات زیر در مورد همبندی آشپزخانه و حمام درست است؟

- (۱) از همبندی می‌توان استفاده نمود (۲) بهتر است از همبندی استفاده نمود.  
(۳) از همبندی نباید استفاده نمود (۴) از همبندی باید استفاده نمود

۷۹- بهترین روش و یا روشها برای اعمال ضریب همزمان در هر تأسیسات چگونه می‌باشد؟

- (۱) استفاده از تجربیات گذشته (۲) استفاده از آمارهای موجود  
(۳) هر دو مورد (۱ و ۲) (۴) هیچکدام

۸۰- عرض دری که از کف اتاق شروع می‌شود یک متر است، یک عدد پریز در فاصله یک متری از لبه در و بروی دیوار قرار دارد. در طرف دیگر حداکثر فاصله مجاز پریز از لبه در چقدر می‌باشد؟

- (۱) ۱ متر (۲) ۱/۵ متر (۳) ۲ متر (۴) هیچکدام

$$\Delta U = \frac{(kW)(m) \quad (\Omega/km) \quad (\Omega/km)}{P \cdot L \cdot 100 \cdot [R \cos \phi + X \sin \phi]} \cdot \frac{U^2 \cos \phi}{(V)} \%$$

$$Z_T = \frac{U_K \cdot U^2 \cdot 10}{P} \Omega$$

(kV) (kVA)

$$U_K = \sqrt{U_r^2 + U_x^2}$$

$$I_a = \frac{C \cdot U_0}{Z_{TOT}}$$

ضریب انتقالی = C  
برای حل مسئله C=1 انتخاب شود

$$Z_{TOT} = \sqrt{(R_T + R_L + R_{PEN})^2 + (X_T + X_L + X_{PEN})^2}$$

ضرایب تقلیل برای جریان مجاز کابلها و ضریب تصحیح مقاومت برای دمای حداکثر مجاز

$\frac{R_{C40}}{R_{C20}} = 1.2$	ضریب تصحیح همجواری												
	10+	9	8	7	6	5	4	3	2	1	تعداد کابلها در کانال		
$R_{C20}$ مقاومت کابل در ۲۰ درجه سلسیوس	0.48	0.50	0.52	0.54	0.57	0.60	0.65	0.70	0.80	1.00	ضریب تصحیح		
$R_{CTmax}$ مقاومت کابل در حداکثر دمای مجاز	ضریب تصحیح دما												
	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	دما، درجه سلسیوس		
	0.61	0.71	0.79	0.87	0.94	1.00	1.06	1.12	1.17	1.22	ضریب تصحیح		
جریان مجاز - مقاومت و امپدانس کابلها													
400	300	240	185	150	120	95	70	50	35	25	16	10	mm <sup>2</sup> سطح مقطع
شدت جریان مجاز کابلها در دمای ۳۰ درجه سلسیوس در هوا ۳ یا ۴ رشته ای													
480	425	375	325	285	255	225	185	150	125	105	80	62	شدت جریان A
مقاومت و امپدانس کابل در ۲۰ درجه سلسیوس (Ω/km)													
0.47	0.060	0.075	0.099	0.124	0.153	0.193	0.268	0.387	0.524	0.727	1.15	1.83	مقاومت (R)
0.77	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.079	0.080	0.082	0.082	0.085	0.090	0.094	امپدانس (X)

کلید سؤالات رشته مهندسی برق آزمون ۱۳۹۳/۳/۹

پایه یک و دو

پاسخ	شماره سؤال	پاسخ	شماره سؤال
۳	۴۱	۳	۱
۲	۴۲	۴	۲
۱	۴۳	۲	۳
۲	۴۴	۴	۴
۳	۴۵	۲	۵
۱	۴۶	۱	۶
۱	۴۷	۴	۷
۳	۴۸	۳	۸
۴	۴۹	۲	۹
۴	۵۰	۴	۱۰
۳	۵۱	—	۱۱
۳	۵۲	۲	۱۲
۴	۵۳	۱	۱۳
۱	۵۴	۲	۱۴
۲	۵۵	۳	۱۵
۴	۵۶	۱	۱۶
۲	۵۷	۴	۱۷
۲	۵۸	۴	۱۸
۴	۵۹	۲	۱۹
۲	۶۰	۳	۲۰
۴	۶۱	۳	۲۱
۲	۶۲	۲	۲۲
۳	۶۳	۳	۲۳
۳	۶۴	۲	۲۴
۴	۶۵	۴	۲۵
۳	۶۶	۱	۲۶
۳	۶۷	۲	۲۷
۲	۶۸	۳	۲۸
۴	۶۹	۲	۲۹
۱	۷۰	۳	۳۰
۲	۷۱	۲	۳۱
۲	۷۲	۴	۳۲
۲	۷۳	۲	۳۳
۲	۷۴	۱	۳۴
۲	۷۵	۲	۳۵
۴	۷۶	۳	۳۶
۴	۷۷	۳	۳۷
۴	۷۸	۲	۳۸
۳	۷۹	۴	۳۹
۲	۸۰	۴	۴۰

دفترچه سؤالات

## آزمون مقررات ملی ساختمان

تأسیسات برقی (پایه ۱)

تعداد سؤالات : ۶۰  
مدت آزمون : ۲۴۰ دقیقه  
شماره کارت داوطلب :

تذکرات :

- (۱) سؤالات بصورت چهار جوابی می باشد . فقط یک جواب را به عنوان پاسخ صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید .
- (۲) به پاسخ های اشتباه یا بیش از یک انتخاب نمره منفی تعلق می گیرد .
- (۳) امتحان جزوه باز می باشد . فقط از جزوه خود استفاده کنید و استفاده از جزوه دیگران در جلسه آزمون ممنوع می باشد .
- (۴) از درج هر گونه نشانه یا علامت دیگر روی پاسخنامه خودداری فرمایید
- (۵) در پایان آزمون کارت ورود به جلسه ودفترچه سؤالات و پاسخنامه را به مسئولان تحویل دهید
- (۶) پاسخنامه ها توسط ماشین تصحیح خواهدشد و مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه ها یی که بصورت ناقص - مخدوش و یا بدون استفاده از مداد مشکی نرم پر شده باشند ، بعهدۀ داوطلب می باشد.

موفق باشید

دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان



۱- رسیدگی بدوی به شکایات اشخاص حقیقی و حقوقی در خصوص تخلفات حرفه ای و انضباطی و انتظامی مهندسان و کاردانهای فنی به بعهدہ کدام مرجع است ؟

الف ( دادگاههای خاص

ب ( هیئت مدیره نظام مهندسی استان

ج ( شورای مرکزی سازمان نظام مهندسان ساختمان

د ( شورای انتظامی نظام مهندسی استان

۲- عدم رعایت مقررات ملی ساختمان :

الف ( تخلف از قانون محسوب میشود و متخلفان فقط به جزای نقدی از یکصد هزار ریال تا ده میلیون ریال محکوم می شوند.

ب ( تخلف از قانون محسوب میشود و متخلفان به محرومیت موقت از استفاده پروانه اشتغال مجازات می شوند.

ج ( تخلف از قانون محسوب نمی شود و هیچگونه مجازاتی ندارد

د ( تخلف از قانون محسوب میشود و متخلفان برحسب مورد، ضمن محکومیت به جزای نقدی ، مورد پیگیری انتظامی قرار خواهند گرفت .

۳- کلیه وزارتخانه ها و ارگانهای دولتی و شرکتهای وابسته و شهرداریها می توانند در ارجاع امور کارشناسی با

رعایت آئین نامه خاص

الف ( فقط از مهندسان دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی استفاده کنند.

ب ( فقط از کارشناسان رسمی دادگستری استفاده کنند.

ج ( به جای کارشناسان رسمی دادگستری از مهندسان دارای پروانه اشتغال که بوسیله سازمان استان معرفی می شوند استفاده نمایند.

د ( به جای کارشناسان رسمی دادگستری از کلیه مهندسان دارای مدرک تحصیلی مرتبط و معتبر استفاده نمایند.

۴- به منظور اعمال نظارت عالیه، مهندسان محاسب، طراح و مجری موظفند :

الف ( کلیه نقشه ها و اطلاعات مورد نیاز را به وزارت کشور ارائه نمایند.

ب ( کلیه نقشه ها و اطلاعات مورد نیاز را به سازمانهای نظام مهندسی ارائه نمایند.

ج ( در صورت درخواست حسب مورد، اطلاعات و نقشه های فنی لازم را در اختیار وزارت مسکن و شهرسازی قرار دهند.

د ( در صورت درخواست حسب مورد، اطلاعات و نقشه های فنی لازم را در اختیار مراجع صدور و پروانه قرار دهند.

۵- اشتغال اشخاص حقیقی و حقوقی در امور فنی در بخشهای ساختمان و شهرسازی و تاسیس هر گونه موسسه ،

دفتر یا محل کسب و پیشه برای انجام خدمات فنی :

الف ( مستلزم داشتن مدرک تحصیلی حداقل لیسانس است

ب ( مستلزم داشتن تجربه و سابقه کار مفید است .

ج ( مستلزم داشتن مدرک صلاحیت حرفه ای است

د ( بنا به تشخیص بازرسان و مامورین کنترل بلامانع است .

۶- برای جوشکاری ، سیم کشی یا هر نوع کار دیگر در چه ارتفاع باید کمر بند ایمنی را در اختیار کارگران قرارداد (امکان تعبیه سازه های حفاظتی برای جلوگیری از سقوط کارگران مقدور نباشد).

الف ( حداقل ۳ متر و حداکثر ۴ متر

ب ( حداقل ۴ متر و حداکثر ۵ متر

ج ( از ۳ متر بیشتر

د ( از ۴ متر بیشتر

۷- در کدامیک از موارد زیر برای جلوگیری از خطرهای ناشی از پرتاب شدن مصالح و وسایل و تجهیزات ساختمانی احتیاج به ایجاد راهرو سرپوشیده موقتی در پیاده روها یا سایر معابر عمومی نمی باشد؟

الف ( زمانیکه عملیات ساختمانی برای بناهای دو طبقه یا ۸ متر ارتفاع در فاصله کمتر از ۳ متر از راه عبور عمومی صورت گیرد.

ب ( زمانیکه عملیات ساختمانی برای بناهای چهارطبقه یا ۱۵ متر ارتفاع در فاصله ۶ متر از راه عبور عمومی صورت گیرد.

ج ( عملیات ساختمانی برای بناهای بیش از چهارطبقه یا ۱۵ متر ارتفاع در صورتیکه نسبت فاصله ساختمان تا راه عبور عمومی به ارتفاع ساختمان بیش از ۱/۲ باشد .

د ( عملیات ساختمانی برای بناهای بیش از چهار طبقه یا ۱۵ متر در صورتیکه نسبت فاصله ساختمان تا راه عبور عمومی به ارتفاع ساختمان کمتر از ۱/۲ باشد.

۸- اقدامات لازم به منظور حفظ و تامین ایمنی عمومی در هر کارگاه ساختمانی در وهله اول توسط چه شخصی و یا اشخاص حقیقی و حقوقی زیر صورت میگیرد.

الف ( کارفرما

ب ( پیمانکار و فرد خوداشتغال

ج ( مهندس ناظر

د ( پیمانکار و مهندس ناظر

۹- در استفاده از وسایل و تجهیزات برقی که در عملیات ساختمانی به کار می روند ، کدام موارد بایستی رعایت گردد؟

الف ( اتصال قسمتهای روباز و فاقد جریان برق ، با سیم به زمین

ب ( وسایل و تجهیزات برقی می بایست با برق سه فاز کار کنند.

ج ( قطع کلیدهای اصلی جریان برق قبل از راه اندازی

د ( رعایت موارد الف و ج

۱۰- در سیم کشی برای استفاده های موقت کدامیک از عبارات زیر صحیح است ؟

الف ( برای جلوگیری از ازدیاد سیم های متحرک و آزاد باید تعداد پریزهای نصب شده حتی الامکان کم باشد .

ب ( سیم کشی برای استفاده های موقت باید در صورت امکان در ارتفاع حداکثر ۲/۵ متری از کف باشد.

ج ( الف و ب

د ( هیچکدام

### مسئله :

طبق شکل ۱، یک ترانسفورماتور ۲۳۱۰/۰ - ۴۰۰/۰ کیلو ولتی سیستمی را تغذیه می کند که قسمتی از آن نشان داده شده است. مشخصات ترانسفورماتور و طول و مشخصات بعضی از خطوط توزیع آن نیز مشخص شده اند. متناسب با سئوالات مشخصات اضافی هم داده شده است.

در شکل ۲، مشخصات کابلها و بعضی روابط محاسباتی و اطلاعاتی دیگر ذکر شده است اگر برای پیدا کردن جواب فکر می کنید احتیاج به اطلاعات دیگری دارید باید با توجه به تجربه خود آنرا انتخاب و روی شکل که همراه با جوابها عودت خواهید داد مشخص کنید. همه کابلها در داخل کانال در هوا کشیده می شوند. ولتاژ بین فاز و خنثا در همه محاسبات ۲۳۰ V انتخاب می شود. ضریب توان اگر مشخص نشده باشد، برای همه موارد  $\cos \Phi = 0.75$  انتخاب شود.

۱۱-مقاومت (R) یک فاز ترانسفورماتور چند اهم است .

الف ( ۰/۰۰۵۲۴ اهم

ب ( ۰/۰۰۳۱۴ اهم

ج ( ۰/۰۰۲۷۵ اهم

د ( ۰/۰۱۳۳۷ اهم

۱۲-مقاومت خودالقائی (X) یک فاز ترانسفورماتور چند اهم است.

الف ( ۰/۰۱۱۷۱ اهم

ب ( ۰/۰۱۱۶۸ اهم

ج ( ۰/۰۱۱۵۷ اهم

د ( ۰/۰۱۱۲۱ اهم

۱۳-اگر بین نقاط A و B تعداد کابلها در داخل کانال ۱۵ عدد باشند حداقل سطح مقطع مجاز هر یک از چهار رشته کابل مشابه بین دو نقطه A و B چقدر باید باشد . توان کل دایمی مصرفی در نقطه B در طرحواره ذکر شده است. دمای محیط استقرار کابلها ۴۵ درجه سلسیوس است.

الف ( ۳ × ۱۵۰/۷۰ میلیمتر مربع

ب ( ۳ × ۱۸۵/۹۵ میلیمتر مربع

ج ( ۳ × ۲۴۰/۱۲۰ میلیمتر مربع

د ( ۳ × ۳۰۰/۱۵۰ میلیمتر مربع

۱۴-اگر بین نقاط B و C تعداد کابلها در داخل کانال ۷ عدد باشند حداقل سطح مقطع مجاز کابل بین دو نقطه B و C چقدر باید باشد . توان کل دایمی مصرفی در نقطه C در طرحواره ذکر شده است. دمای محیط استقرار کابلها ۴۵ درجه سلسیوس است.

الف ( ۳ × ۱۵۰/۷۰ میلیمتر مربع

ب ( ۳ × ۱۸۵/۹۵ میلیمتر مربع

ج ( ۳ × ۲۴۰/۱۲۰ میلیمتر مربع

د ( هیچکدام

۱۵- اگر بین نقاط C و D یا E یا F تعداد کابلها در داخل کانال ۳ عدد باشند. توان کل دائمی مصرفی در نقطه D یا E یا F در طرحواره ذکر شده است. دمای محیط استقرار کابلها ۵۰ درجه سلسیوس است. حداقل سطح مقطع مجاز هر کابل بین C و D یا E یا F چقدر باید باشد.

بین نقاط C و D:

الف (  $3 \times 70/35$  ) میلیمتر مربع

ب (  $3 \times 95/50$  ) میلیمتر مربع

ج (  $3 \times 120/70$  ) میلیمتر مربع

د ( هیچکدام )

۱۶- صورت مسئله ۱۵ ولی مورد بین نقاط C و E :

الف (  $3 \times 70/35$  ) میلیمتر مربع

ب (  $3 \times 95/50$  ) میلیمتر مربع

ج (  $3 \times 120/70$  ) میلیمتر مربع

د ( هیچکدام )

۱۷- صورت مسئله ۱۵ ولی مورد بین نقاط C و F :

الف (  $3 \times 185/95$  ) میلیمتر مربع

ب (  $3 \times 240/120$  ) میلیمتر مربع

ج (  $3 \times 300/150$  ) میلیمتر مربع

د (  $3 \times 400/185$  ) میلیمتر مربع

۱۸- طبق طرحواره سیستم در محل تابلوهای A و B و C دارای الکترودهای اتصال به زمین است که مقاومت هر یک نسبت به جرم کلی زمین در طرحواره ذکر شده است . مقاومت کل سیستم اتصال زمین به کدام یک از اعداد ذکر شده در زیر نزدیکتر خواهد بود.

الف ( ۲ اهم )

ب ( ۵ اهم )

ج ( ۷ اهم )

د ( ۱۰ اهم )

۱۹- اگر علیرغم جواب به دست آمده از سؤال ۱۸ در بالا ، مقاومت کل الکترودهای زمین سیستم برابر ۵ اهم باشد ( $R_B$  کل ) و یکی از فازها (طبق شکل فاز L2) بطور اتفاقی با جسمی دارای اتصال به زمین طبیعی (نرده) تماس کامل پیدا کند، مقاومت طبیعی نرده نسبت به زمین نباید از چه مقداری کمتر باشد تا ایمنی سیستم محفوظ بماند.

الف ( ۵ اهم )

ب ( ۱۰ اهم )

ج ( ۱۸ اهم )

د ( ۲۵ اهم )

۲۰- اگر علیرغم جواب بدست آمده از سئوالهای بالا ، سطح مقطع کابل‌های سیستم توزیع آنچنان که در شکل ذکر شده است انتخاب شود افت ولتاژ در نقطه B در دمای ۳۰ درجه با کدام یک از مقادیر زیر مطابقت می نماید (با ۱۰٪ تقریب)

الف ( ۱۴٪ )

ب ( ۴۲٪ )

ج ( ۱/۴٪ )

د ( ۲٪ )

۲۱- اگر علیرغم جواب بدست آمده از سئوالهای بالا ، سطح مقطع کابل‌های سیستم توزیع آنچنان که در شکل ذکر شده است انتخاب شود افت ولتاژ در نقطه C در دمای ۳۰ درجه با کدام یک از مقادیر زیر مطابقت می نماید: (با

تقریب ۱۰٪)

الف ( ۰/۳٪ )

ب ( ۳٪ )

ج ( ۵٪ )

د ( هیچکدام )

۲۲- اگر علیرغم جواب به دست آمده از سئوالهای بالا ، سطح مقطع کابل‌های سیستم توزیع آنچنان که در شکل ذکر شده است انتخاب شود افت ولتاژ در نقطه D در دمای ۳۰ درجه با کدام یک از مقادیر زیر مطابقت می نماید: (با ۱۰٪ تقریب)

الف ( ۰/۳٪ )

ب ( ۳٪ )

ج ( ۵٪ )

د ( هیچکدام )

۲۳- اگر علیرغم جواب به دست آمده از سئوالهای بالا ، سطح مقطع کابل‌های سیستم توزیع آنچنان که در شکل ذکر شده است انتخاب شود افت ولتاژ در نقطه E در دمای ۳۰ درجه با کدام یک از مقادیر زیر مطابقت می نماید : ( با ۱۰٪ تقریب)

الف ( ۰/۳٪ )

ب ( ۳٪ )

ج ( ۵٪ )

د ( هیچکدام )

۲۴- اگر علیرغم جواب به دست آمده از سئوالهای بالا ، سطح مقطع کابل‌های سیستم توزیع آنچنان که در شکل ذکر شده است انتخاب شود افت ولتاژ در نقطه F با کدام یک از مقادیر زیر مطابقت می نماید :

الف ( ۰/۳٪ )

ب ( ۳٪ )

ج ( ۵٪ )

د ( هیچکدام )

۲۵- در کدام یک از نقاط زیر افت ولتاژ مجاز می باشد:

الف ( B

ب ( C

ج ( D

د ( همه

۲۶- اگر در نقطه A اتصالی بین یک هادی فاز و هادی حفاظتی / خنثا (PEN) اتفاق افتد شدت جریان اتصال کوتاه چقدر خواهد بود.

الف ( ۳۰ تا ۴۰ کیلو آمپر

ب ( ۲۰ تا ۳۰ کیلو آمپر

ج ( ۱۰ تا ۲۰ کیلو آمپر

د ( ۱ تا ۱۰ کیلو آمپر

۲۷- اگر در نقطه B اتصالی بین یک هادی فاز و هادی حفاظتی / خنثا (PEN) اتفاق افتد شدت جریان اتصال کوتاه چقدر خواهد بود.

الف ( ۷/۵ تا ۱۰ کیلو آمپر

ب ( ۵ تا ۷/۵ کیلو آمپر

ج ( ۲/۵ تا ۵ کیلو آمپر

د ( ۱ تا ۲/۵ کیلو آمپر

۲۸- اگر در نقطه C اتصالی بین یک هادی فاز و هادی حفاظتی / خنثا (PEN) اتفاق افتد شدت جریان اتصال کوتاه چقدر خواهد بود.

الف ( ۷/۵ تا ۱۰ کیلو آمپر

ب ( ۵ تا ۷/۵ کیلو آمپر

ج ( ۲/۵ تا ۵ کیلو آمپر

د ( ۱ تا ۲/۵ کیلو آمپر

۲۹- اگر در نقطه D اتصالی بین یک هادی فاز و هادی حفاظتی / خنثا (PEN) اتفاق افتد شدت جریان اتصال کوتاه چقدر خواهد بود.

الف ( ۷/۵ تا ۱۰ کیلو آمپر

ب ( ۵ تا ۷/۵ کیلو آمپر

ج ( ۲/۵ تا ۵ کیلو آمپر

د ( ۱ تا ۲/۵ کیلو آمپر

۳۰- اگر در نقطه E اتصالی بین یک هادی فاز و هادی حفاظتی / خنثا (PEN) اتفاق افتد شدت جریان اتصال کوتاه چقدر خواهد بود.

الف ( ۷/۵ تا ۱۰ کیلو آمپر

ب ( ۵ تا ۷/۵ کیلو آمپر

ج ( ۲/۵ تا ۵ کیلو آمپر

د ( ۱ تا ۲/۵ کیلو آمپر



۳۱- اگر در نقطه F اتصالی بین یک هادی فاز و هادی حفاظتی / خنثا (PEN) اتفاق افتد شدت جریان اتصال کوتاه چقدر خواهد بود.

الف ( ۵ تا ۷/۵ کیلو آمپر

ب ( ۳ تا ۵ کیلو آمپر

ج ( ۱/۵ تا ۳ کیلو آمپر

د ( صفر تا ۱/۵ کیلو آمپر

۳۲- در نقطه ۲ نصب کدام یک از مجموعه های زیر مناسب تر است .

الف ( U

ب ( T

ج ( P

د ( Q

۳۳- در نقطه ۴ نصب کدام یک از مجموعه های زیر مناسب تر است .

الف ( N

ب ( P

ج ( S

د ( U

۳۴- در نقطه ۶ نصب کدام یک از مجموعه های زیر مناسب تر است .

الف ( R

ب ( N

ج ( L

د ( Q

۳۵- در نقطه ۸ نصب کدام یک از مجموعه های زیر مناسب تر است .

الف ( Q

ج ( N

د ( R

ب ( L

۳۶- در نقطه ۱۰ نصب کدام یک از مجموعه های زیر مناسب تر است .

الف ( R

ج ( P

د ( Q

ب ( N

۳۷- اگر در نقطه ۲ فیوز دیر ذوب شده باشد ( $k = 5$ ) ، برای رعایت ایمنی در برابر برقگرفتگی (با توجه به محاسبات انجام شده برای سئوالهای ۱۶ تا ۲۱) حداکثر فیوز قابل نصب در آن نقطه کدام خواهد بود.

الف ( ۱۰۰۰ آمپر

ب ( ۶۳۰ آمپر

ج ( ۴۰۰ آمپر

د ( ۱۶۰ آمپر

۳۸- اگر در نقطه ۴ فیوز دیر ذوب شده باشد ( $K=5$ )، برای رعایت ایمنی در برابر برق گرفتگی ( با توجه به محاسبات انجام شده برای سئوالهای ۲۶ تا ۳۱) حداکثر فیوز قابل نصب در آن نقطه کدام خواهد بود؟

الف ( ۱۰۰۰ آمپر

ب ( ۸۰۰ آمپر

ج ( ۶۳۰ آمپر

د ( ۴۰۰ آمپر

۳۹- اگر در نقطه ۶ فیوز دیر ذوب شده باشد ( $K=5$ )، برای رعایت ایمنی در برابر برق گرفتگی ( با توجه به محاسبات انجام شده برای سئوالهای ( ۲۶ تا ۳۱) حداکثر فیوز قابل نصب در آن نقطه کدام خواهد بود؟

الف ( ۱۰۰۰ آمپر

ب ( ۶۳۰ آمپر

ج ( ۴۰۰ آمپر

د ( ۲۵۰ آمپر

۴۰- اگر در نقطه ۸ فیوز دیر ذوب شده باشد ( $K=5$ ) برای رعایت ایمنی در برابر برق گرفتگی ( با توجه به محاسبات انجام شده برای سئوالهای ( ۲۶ تا ۳۱) حداکثر فیوز قابل نصب در آن نقطه کدام خواهد بود؟

الف ( ۲۵۰ آمپر

ب ( ۱۰۰۰ آمپر

ج ( ۶۳۰ آمپر

د ( ۴۰۰ آمپر

۴۱- اگر در نقطه ۱۰ فیوز دیر ذوب شده باشد ( $K=5$ ) برای رعایت ایمنی در برابر برق گرفتگی ( با توجه به محاسبات انجام شده برای سئوالهای ۲۶ تا ۳۱) حداکثر فیوز قابل نصب در آن نقطه کدام خواهد بود؟

الف ( ۱۰۰۰ آمپر

ب ( ۶۳۰ آمپر

ج ( ۴۰۰ آمپر

د ( ۲۵۰ آمپر

۴۲- مقررات، کدام یک از سیستمهای زیر را لازم می داند؟

الف ( TT

ب ( TN-S

ج ( TN-C-S

د ( IT

۴۳- از چهار مورد گفته شده در زیر وجود کدامیک در محوطه انشعاب ساختمان مجاز است ؟

الف ( لوله اب گرم

ب ( لوله اب

ج ( ترمینال زمین

د ( لوله گاز

۴۴- انشعاب یک ساختمان سه فاز است و هر فاز دارای سه کنتور ۲۵ آمپر است. نوع اتصال زمین قابل قبول برای آن کدام است

- الف ( اتصال زمین ساده
- ب ( دواتصال زمین ساده
- ج ( هردوی آنها
- د ( هیچکدام

۴۵- طبق مقررات، در کدام یک از موارد برپایی برق اضطراری برای ساختمان لازم است ؟

- الف ( تعداد طبقات بیش از چهار باشد
- ب ( سطح زیربنای ساختمان ۲۰۰۰ مترمربع یا بیشتر باشد
- ج ( اسانسور وجود نداشته باشد
- د ( هیچیک از موارد فوق

۴۶- در چه موارد پیش بینی فیوز اصلی برای یک تابلو الزامی است

- الف ( در همه موارد
- ب ( اگر تابلواریک کابل اختصاصی تغذیه شود
- ج ( اگر چند تابلواریک کابل تغذیه کنند
- د ( فقط دومورد ب و ج

۴۷- از فیوزهای زیر بزرگترین فیوزی را که می توان در طرف تغذیه از کلیدهای مینیاتوری نصب کرد کدام است ؟

- الف ( ۲۵ آمپر
- ب ( ۳۵ آمپر
- ج ( ۵۰ آمپر
- د ( ۶۳ آمپر

۴۸- حداقل تعداد مجاز مدارهای نهایی در یک آپارتمان کدام اند؟

- الف ( ۱
- ب ( ۲
- ج ( ۳
- د ( ۴

۴۹- در کدام یک از سیستمهای زیر بدنه های هادی به هادی خنثا وصل می شود

- الف ( TT
- ب ( TN-S
- ج ( IT
- د ( همه موارد فوق

۵۰- رنگ عایق هادی حفاظتی در مدارهای الکتریکی باید کدام یک از موارد زیر باشد؟

- الف ( قهوه ای
- ب ( سیاه
- ج ( سبز/ زرد
- د ( ابی کمرنگ

۵۱- حداکثر ولتاژ متناوبی که مشمول مقررات مبحث ۱۳ می باشد کدام است ؟

- الف ( ۱۰۰۰ ولت
- ب ( ۷۵۰ ولت
- ج ( ۶۰۰ ولت
- د ( ۳۸۰ ولت

۵۲- کدام یک از عبارات زیر در مورد صفحه مسی صحیح است ؟

- الف ( باید جزئی از ساختار الکتروود باشد
- ب ( باید باشد و به طور قائم نصب شود
- ج ( باید باشد و به طور افقی نصب شود
- د ( می تواند جزئی از ساختار الکتروود نباشد

۵۳- حفاظت در برابر تماس غیر مستقیم کدام یک از موارد زیر را در بر می گیرد

- الف ( بدنه های هادی
- ب ( هادیهای بیگانه
- ج ( هادیهای برقدار
- د ( هادیهای فاز

۵۴- در تاسیسات الکتریکی عوامل عمده خطر عبارتند از

- الف ( برق گرفتگی
- ب ( دمای زیاد در اثر عبور شدت جریانهای زیاد
- ج ( الف و ب
- د ( جریانهای اتصال کوتاه

۵۵- عوامل تعیین کننده انتخاب سطح مقطع هادیها کدام یک از موارد زیر است ؟

- الف ( افت ولتاژ و حداکثر دمای مجاز
- ب ( افت ولتاژ و مقاومت ظاهری
- ج ( تنشهای الکتریکی و مکانیکی و بهره اقتصادی
- د ( هر سه مورد فوق

۵۶- درخواست برق چراغهای تخلیه ای برحسب ولت امپردربرآورد توان کل نصب شده برابر است با؟

- الف) درخواست برق برحسب وات
- ب)  $1/5$  برابر درخواست برق برحسب وات
- ج)  $1/5$  تا ۲ برابر درخواست برق برحسب وات
- د) ۲ برابر درخواست برق برحسب وات

۴۷- حداقل فاصله اتاق یک ترانسفورماتور در جبهه مشرف به فضای آزاد از یک ساختمان یا مانعی دیگر چقدر

میتواند باشد؟

- الف) ۶ متر
- ب) ۵ متر
- ج) ۸ متر
- د) بارابطه ای مخصوص محاسبه می شود

۵۸- حداقل درجه حفاظت چراغهای نصب شده در حمام چقدر باید باشد؟

- الف) IP22
- ب) IP32
- ج) IP44
- د) IP42

۵۹- از کلیدهای خود کارمینیا توری برای حفاظت در برابر کدام یک از موارد زیر می توان استفاده کرد؟

- الف) اتصال کوتاه و اضافه بار و برق گرفتگی
- ب) اتصال کوتاه و اضافه بار
- ج) برق گرفتگی
- د) بعضی شرایطی مخصوص

۶۰- کدام یک از عبارات زیر در مورد آشپزخانه و حمام صادق است ؟

- الف) از همبندی می توان استفاده نمود
- ب) بهتر است از همبندی استفاده شود
- ج) از همبندی نباید استفاده شود
- د) از همبندی باید استفاده شود

کلیدسوالات رشته مهندسی برق آزمون ۷۸/۴/۲۴  
پایه یک

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

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



وزارت مسکن و شهرسازی  
معاونت نظام مهندسی و اجرای ساختمان

دفترچه سوالات

آزمون مقررات ملی ساختمان

تاسیسات برقی (پایه ۲)

۲۶ آذرماه ۱۳۷۷

مدت آزمون : ۲۲۰ دقیقه

شماره کارت داوطلب:

تعداد سوالات : ۵۷

تذکرات :

(۱) سوالات بصورت چهارجوابی است . فقط یک جواب را به عنوان پاسخ صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.

(۲) به پاسخ های اشتباه یا بیش از یک انتخاب نمره منفی تعلق می گیرد.

(۳) امتحان جزوه باز است ، فقط از جزوه های خود استفاده کنید و استفاده از جزوه دیگران در جلسه آزمون ممنوع می باشد.

(۴) از درج هرگونه نشانه یا علامت دیگر روی پاسخنامه خودداری فرمائید.

(۵) در پایان آزمون کارت ورود به جلسه و دفترچه سوالات و پاسخنامه را به مسئولین تحویل دهید.

توجه : عدم تحویل دفترچه سوالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.

موفق باشید

دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان

قابل توجه شرکت کنندگان در آزمون مقررات ملی ساختمان  
" رشته تأسیسات برقی "

۱- نظر به اینکه از سؤال ۲ به بعد حروف گزینه بر روی دفترچه ها مشخص نشده است لذا گزینه ها به همان ترتیبی که در برگ پاسخ نامه مشخص گردیده به شکل زیر محاسبه خواهد شد.

□ (د) □ (ج) □ (ب) □ (الف)

۲- اگر در طرح و اجرای تأسیسات الکتریکی ساختمانها فعالیت دارید مسائلی را که درپیش رو است ساده ترین آنها است .

۳- هیبت شکلهاممکن است در بعضی ها این توهم را بوجود آورد که مسائل پیچیده و مشکل است . مطمئن باشید که این فکر درست نیست و بیشتر مطالب شکلهای ای کمک به حل مسائل ارائه شده اند تا از زحمت استفاده از سایر مراجع کمتر شود.

۴- بعضی از سؤالات داخل مسائل اجتناب به حل ندارد و حاوی مطالب مقرراتی است . بنابراین اگر به هر علت از حل این یا آن مسئله صرف نظر می کنید، به خاطر جواب به این گونه سؤالات همه مسائل را مرور کنید.

۱- حداقل مجازات انتظامی صدور گواهی های خلاف واقع کدام یک از موارد زیر است ؟

- الف) توبیخ کتبی بادر ج در پرونده عضویت در نظام مهندسی
- ب) محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال به مدت سه ماه تایکسال وضبط پروانه اشتغال به مدت محرومیت
- ج) تخلف محسوب نمی گردد
- د) اخطار کتبی بادر ج در پرونده عضویت در نظام مهندسی استان

۲- تشکیلی که از اعضاء هیأت مدیره سازمانهای نظام مهندسی استانهای سراسر کشور تشکیل می شود به کدامیک از نامهای زیر خوانده می شود؟

- الف) مجمع عمومی
- ب) هیأت عمومی
- ج) شورای مرکزی
- د) شورای انتظامی

۳- رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان به کدامیک از روشهای زیر انتخاب می شود؟

- الف) به پیشنهاد هیأت عمومی و انتخاب وزیر مسکن و شهرسازی
- ب) به پیشنهاد هیأت عمومی و انتخاب شورای مرکزی
- ج) به پیشنهاد شورای مرکزی و انتخاب رئیس جمهور
- د) به پیشنهاد شورای مرکزی و انتخاب وزیر مسکن و شهرسازی

۴- مسو لیت نظارت عالی بر اجرای ضوابط ومقررات شهرسازی ومقررات ملی ساختمان برعهده کدامیک ازدستگاههای ذیل می باشد؟

- الف) سازمان نظام مهندسی ساختمان
- ب) شهرداریها
- ج) وزارت کشور
- د) وزارت مسکن وشهرسازی

۵- مرجع صدور پروانه اشتغال بکار تجربی که مخصوص معماران تجربی است ، کدامیک ازارگانهای ذیل می باشد؟

- الف) وزارت کشور
- ب) وزارت مسکن وشهرسازی
- ج) وزارت کار و امور اجتماعی
- د) شهرداریها

۶- در مورد تهیه ، اجرا ، ونظارت بر طرحهای عمرانی ( منظور بودجه عمومی کشور ) کدام قانون لازم الاجرا است ؟

- الف) قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان
- ب) قانون برنامه وبودجه وضوابط منبعث از آن
- ج) هیچکدام
- د) هر دو مورد الف وب

طبق شکل ۱-۷۷، یک ترانسفورماتور ۲۲۰-۰،۳۸۰/۰،۲۰ کیلوولتی سیستمی را تغذیه می کند که یکی از خطوط آن بطور کامل نشان داده شده است. مشخصات ترانسفورماتور و طول خط و انشعابات آن نیز مشخص شده اند. متناسب با سوالات مشخصات اضافی هم داده شده است. اگر برای پیدا کردن جواب فکری کنید احتیاج به اطلاعات دیگری دارید باید با توجه به تجربه خود آنرا انتخاب و روی شکل که همراه با جوابها عودت خواهید داد مشخص کنید. و نتایج بین فاز و خشتا در همه محاسبات ۲۲۰ ولت انتخاب می شود.

سوالات:

۷ - مقاومت (R) یک فاز ترانسفورماتور چند اهم است

- ۰،۰۰۵۴ اهم ☐ ۰،۰۰۳۴ اهم ☐ ۰،۰۱۳۳ اهم ☐ ۰،۰۱۲۷ اهم ☐

۸ - مقاومت خود القائی (X) یک فاز ترانسفورماتور چند اهم است

- ۰،۰۱۲۷ اهم ☐ ۰،۰۱۳۳ اهم ☐ ۰،۰۰۳۴ اهم ☐ ۰،۰۰۵۱ اهم ☐

۹ - اگر مقاومت هادی هوایی ۵۰ میلیمتر مربعی مسی ۰،۴۵ اهم بر کیلومتر و مقاومت خود القائی آن ۰،۳۱۹ اهم بر کیلومتر باشد، امپدانس کل حلقه اتصال کوتاه تا نقطه A به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است:

- ۰،۰۹ اهم ☐ ۰،۰۶۳۸ اهم ☐ ۰،۱۲ اهم ☐ ۰،۱۱ اهم ☐

۱۰ - اگر ضریب K مربوط به کلید خود کار خروجی خط در تابلو، مطابق مقررات مبحث ۱۳ انتخاب شود، تنظیم رله اتصال کوتاه کلید (۱۵۰۰ آمپر) درست است یا باید آنرا روی مقدار جدیدی تنظیم نمود. منظور انتخاب بالاترین مقدار مجاز است.

- |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| درست است                 | تنظیم شود                | تنظیم شود                | تنظیم شود                |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ۱۵۰۰ آمپر                | ۱۷۰۰ آمپر                | ۱۸۰۰ آمپر                | مقدار کمتری              |
| می تواند روی             | می تواند روی             | باید روی                 |                          |

۱۱ - اگر مقاومت کابل ۳۵ میلی متر مربعی مسی ۶۲۷ ، ۰ اهم بر کیلومتر و ۱۶ میلی متر مربعی ۱،۳۶ اهم بر کیلومتر و مقاومت خود القائی کابل ۳۵ میلی متر مربعی مسی ۰،۰۸۲ ، ۰ اهم بر کیلومتر و ۱۶ میلی متر مربعی ۰،۰۹ ، ۰ اهم بر کیلومتر باشد و اتصال کوتاه بین هادی یک فاز (L3) و هادی مشترک حفاظتی/ختا (PEN) در انتهای شاخه B اتفاق افتد، فیوزهای F انتخاب شده چه وضعی دارند:

خوب انتخاب شده اند	باید کوچکتر انتخاب شوند	می توانند بزرگتر انتخاب شوند	باید بزرگتر انتخاب شوند
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۱۲ - حداقل توان قطع اتصال کوتاه سه فاز کلید خود کار نباید از چه مقداری کمتر باشد:

۱۶ ، ۰ کیلو آمپر	۱،۶ کیلو آمپر	۱۶ کیلو آمپر	۱۶۰ کیلو آمپر
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۱۳ - اگر یکی از فازها (طبق شکل فاز L2) بطور اتفاقی با جسمی دارای اتصال به زمین طبیعی (نرده) تماس کامل پیدا کند و مقاومت طبیعی نرده با زمین ۱۰ اهم باشد، حداقل مقاومت اتصال زمین سیستم نباید ( $R_p$ ) از چه مقداری بیشتر باشد

۱،۴ اهم	۲،۷ اهم	۲،۹ اهم	۳،۲ اهم
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۱۴ - اگر به جای خط هوایی ۴ X ۵۰ میلی متر مربع از کابل زیر زمینی ۴ X ۵۰ میلی متر مربع استفاده شود، چه تغییراتی در شدت جریانهای اتصال کوتاه محاسبه شده حاصل خواهد شد:

شدت جریان تغییر نمی کند	کمتر می شود	خیلی بیشتر می شود	شدت جریان خیلی کمتر می شود
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۱۵ - با وجودی که خواسته شده است در محاسبات مسئله از ولتاژ اسمی ۲۲۰ ولت استفاده شود، برای محاسبه جریان اتصال کوتاه بین هادی فاز و هادی حفاظتی برای اطمینان از ایمنی در برابر

برق گرفتگی، در عمل ولتاژ را باید با توجه به کدام یک از گزینه های زیر انتخاب کرد

برابر	کمتر	بیشتر	خیلی کمتر
ولتاژ اسمی	ولتاژ اسمی	ولتاژ اسمی	ولتاژ اسمی
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۱۶ - ترجیح دارد حیبه بیرونی یک پست ترانسفورماتور ربه کدام جهت اصلی باشد

شمال	جنوب	شرق	غرب
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۱۷ - آیامی توان یک ترانسفورماتور مشابه ولی با همبندی Dyn11 را با ترانسفورماتور مسئله به طور موازی وصل و بهره برداری نمود

بدون هرگونه تغییر	با کمی تغییرات	با انجام تغییرات عمده	هیچگاه
می توان وصل کرد	می توان وصل کرد	می توان وصل کرد	نمی توان وصل کرد
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۱۸ - به طور کلی ، توان قطع اتصال کوتاه یک کلید خود کار نسبت به فیوز با همان جریان اسمی چگونه است

کلید از فیوز	کلید و فیوز	کلید از فیوز کمی	کلید از فیوز خیلی
بیشتر است	برابرند	کمتر است	کمتر است
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

مسئله دوم

در شکل ۲- ۷۷ U ، سیستمهای مختلف الکتریکی و کلیدهای حفاظتی جریان باقیمانده نشان داده شده اند. با توجه به شکلها و اطلاعات اضافی داده شده، به سوالات زیر پاسخ دهید:

سوالات:

۱۹ - سیستم نشان داده شده با حرف X با کدامیک از سیستمهای زیر مطابقت دارد:

سیستم	سیستم	سیستم	سیستم
TN-C-S	TN-C	TN-S	TT
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۲۰ - سیستم نشان داده شده با حرف Y با کدامیک از سیستمهای زیر مطابقت دارد:

سیستم	سیستم	سیستم	سیستم
TN-C	TT	IT	می تواند TN-C یا TT باشد
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



۱۱ - اگر مقاومت کابل ۳۵ میلی متر مربعی مسی ۶۲۲، ۰ اهم بر کیلومتر و ۱۶ میلی متر مربعی ۱،۳۶ اهم بر کیلومتر و مقاومت خودالقائی کابل ۳۵ میلی متر مربعی مسی ۰،۰۸۲، ۰ اهم بر کیلومتر و ۱۶ میلی متر مربعی ۰،۰۹، ۰ اهم بر کیلومتر باشد و اتصال کوتاه بین هادی یک فاز (L3) و هادی مشترک حفاظتی/خنثا (PEN) در انتهای شاخه B اتفاق افتد، فبرهای F انتخاب شده چه وضعی دارند:

خوب انتخاب شده اند	باید کوچکتر	می توانند بزرگتر	باید بزرگتر
انتخاب شوند	انتخاب شوند	انتخاب شوند	انتخاب شوند
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۱۲ - حداقل توان قطع اتصال کوتاه سه فاز کلید خود کار نباید از چه مقداری کمتر باشد:

۰،۱۶ کیلوآمپر	۱،۶ کیلوآمپر	۱۶ کیلوآمپر	۱۶۰ کیلوآمپر
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۱۳ - اگر یکی از فازها (طبق شکل فاز L2) بطور اتفاقی با جسمی دارای اتصال به زمین طبیعی (نرده) تماس کامل پیدا کند و مقاومت طبیعی نرده با زمین ۱۰ اهم باشد، حداقل مقاومت اتصال زمین سیستم نباید ( $R_p$ ) از چه مقداری بیشتر باشد

۱،۴ اهم	۲،۷ اهم	۲،۹ اهم	۲،۲ اهم
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۱۴ - اگر به جای خط هوایی ۴ X ۵۰ میلی متر مربع از کابل زیر زمینی ۴ X ۵۰ میلی متر مربع استفاده شود، چه تغییراتی در شدت جریانهای اتصال کوتاه محاسبه شده حاصل خواهد شد:

شدت جریان	شدت جریان	شدت جریان	شدت جریان
تغییر نمی کند	کمی بیشتر می شود	خیلی بیشتر می شود	خیلی کمتر می شود
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۱۵ - با وجودی که خواسته شده است در محاسبات مسئله از ولتاژ اسمی ۲۲۰ ولت استفاده شود، برای محاسبه جریان اتصال کوتاه بین هادی فاز و هادی حفاظتی برای اطمینان از ایمنی در برابر برق گرفتگی، در عمل ولتاژ را باید با توجه به کدام یک از گزینه های زیر انتخاب کرد

برابر	کمی بیشتر از	کمی کمتر از	خیلی کمتر از
ولتاژ اسمی	ولتاژ اسمی	ولتاژ اسمی	ولتاژ اسمی
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۱۶ - ترجیح دارد جبهه بیرونی یک پست ترانسفورماتور رو به کدام جهت اصلی باشد

شمال	جنوب	شرق	غرب
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۱۷ - آیامی توان یک ترانسفورماتور مشابه ولی با همبندی Dyn11 را با ترانسفورماتور مسئله به طور موازی وصل و بهره برداری نمود

بدون هرگونه تغییر	با کمی تغییرات	با انجام تغییرات عمده	هیچگاه
می توان وصل کرد	می توان وصل کرد	می توان وصل کرد	نمی توان وصل کرد
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۱۸ - به طور کلی ، توان قطع اتصال کوتاه یک کلید خود کار نسبت به فیوز یا همان جریان اسمی چگونه است

کلید از فیوز	کلید و فیوز	کلید از فیوز کمی	کلید از فیوز خیلی
بیشتر است	برابرند	کمتر است	کمتر است
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

مسئله دوم

در شکل ۲- ۷۷ U ، سیستمهای مختلف الکتریکی و کلیدهای حفاظتی جریان باقیمانده نشان داده شده اند. با توجه به شکلها و اطلاعات اضافی داده شده، به سوالات زیر پاسخ دهید:

سوالات:

۱۹ - سیستم نشان داده شده با حرف X با کدامیک از سیستمهای زیر مطابقت دارد:

سیستم	سیستم	سیستم	سیستم
TN-C-S	TN-C	TN-S	TT
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۲۰ - سیستم نشان داده شده با حرف Y با کدامیک از سیستمهای زیر مطابقت دارد:

سیستم	سیستم	سیستم	سیستم
TN-C	TT	IT	می تواند TN-C
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	یا TT باشد <input type="checkbox"/>

۲۱ - برای تکمیل سیستم حفاظتی، بدنه هادی دستگاه شکل U (هادی PE) را باید به کدامیک از نقاط زیر وصل کرد:

- |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| هیچکدام                  | C                        | B                        | A                        |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

۲۲ - در شکل U حداکثر مقاومت RA چندر می تواند باشد

- |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ۱۰۰۰ اهم                 | ۲۰۰۰ اهم                 | ۳۰۰۰ اهم                 | ۵۰۰۰ اهم                 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

در شکل ۲-۷۷ D، سیستم توزیع Z، کلید جریان باقیمانده و شخصی که بایک فاز و هادی خنثا در تماس است نشان داده شده است. به سوالات زیر پاسخ دهید:

سوالات:

۲۳ - با توجه به داده های طرحواره D، سیستم Z با کدامیک از گزینه های زیر مطابقت می کند:

- |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| سیستم                    | سیستم                    | سیستم                    | سیستم                    |
| TT                       | TN-S                     | TN-C                     | TN-C-S                   |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

۲۴ - بدون توجه به جواب سوال بالا، برای اینکه سیستم کارا باشد، انتهای PE هادی حفاظتی را به کدام یک از نقاط زیر می توان وصل کرد:

- |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| C یا B                   | C                        | B                        | A                        |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

۲۵ - فردی که با هادی فاز و هادی خنثا در عین حال در تماس است چه وضعی دارد:

- |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| روی عایق ایستاده         | کلید در زمان مجاز        | کلید عمل نمی کند         | هیچیک                    |
| دچار برق گرفتگی          | عمل می کند دچار          | در نتیجه موجب            | از موارد                 |
| نمی شود                  | برق گرفتگی نمی شود       | برق گرفتگی می شود        | بالا                     |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

۲۶ - اگر به جای کف عایق فردری کف هادی ایستاده باشد وضعیت چگونه خواهد بود:

- |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| روی هادی ایستاده         | کلید ممکن است            | کلید ممکن است            | بانوجه به شرایط          |
| دچار برق گرفتگی          | عمل نکند دچار            | عمل کند دچار             | احتمال برق گرفتگی        |
| می شود                   | برق گرفتگی می شود        | برق گرفتگی نمی شود       | بسیار زیاد است           |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

### مسئله سوم

یادآوری - بمنظور ساده کردن محاسبات، برای محاسبه درخواست (دیماند) هرآپارتمان و درخواست کل خط از روش ساده تری استفاده شده است. در شکل ۳-۷۷، یک خط از یک پست ترانسفورماتور نشان داده شده است. وظیفه این خط تغذیه یک سری آپارتمان در یک بلوک ۲۰ طبقه است. آپارتمانها مشابه می باشند و تابلوی آنها با حرف B نشان داده شده است. توان نصب شده در هرآپارتمان ۲۰ کیلووات است علاوه بر آپارتمانها، یک موتورخانه در پشت بام وجود دارد که تابلوی آن با حرف A مشخص شده است. درخواست (دیماند) تابلوی A، ۴۰ کیلووات است. ضریب درخواست برای هرآپارتمان ۵۰٪ است. ضریب همزمانی مصرف تابلوهای آپارتمانها از روی منحنی داده شده در شکل ۳-۷۷ قابل استخراج است. ضریب توان اگر مشخص نشده باشد، برای همه موارد  $\cos \phi = ۰,۷$  انتخاب شود. علاوه بر اطلاعات داده شده در اینجا و در شکل ۳-۷۷، در صورت لزوم اطلاعات اضافی متعاقباً داده خواهد شد.

### سوالات:

۲۷ - حداکثر درخواست (دیماند) هرآپارتمان چقدر است

- |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ۲۰ کیلووات               | ۱۵ کیلووات               | ۱۰ کیلووات               | ۵ کیلووات                |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

۲۸ - حداکثر درخواست (دیماند کل) خط چقدر است

- |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ۲۵۰ کیلووات              | ۲۹۰ کیلووات              | ۱۲۰ کیلووات              | ۱۱۴ کیلووات              |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

۲۹ - باتوجه به مقاومت و راکتانس داده شده برای شینه در شکل، افت ولتاژ کل در شینه کشی چقدر است. برای این محاسبه به جای حداکثر درخواست (دیماند) کل خط، فرض کنید مصرف همزمان هرآپارتمان ۱۰ کیلووات است. مقاومت در حداکثر دما به حساب آورده شود. به مشخصات الکتریکی شینه در شکل توجه شود.

- |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| کمتر از ۱٪               | بین ۱٪ و ۲٪              | بین ۲٪ و ۲,۵٪            | بیش از ۲,۵٪              |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

۳۰ - باتوجه به مقاومت و راکتانس داده شده برای کابل وصل کننده تابلوی اصلی به سر شینه کشی،  
 (X-Y) حداکثر افت ولتاژ کل خط (کابل + شینه) چقدر است. برای این محاسبه مانند حالت  
 قبل فرض کنید مصرف همزمان هر آپارتمان ۱۰ کیلووات است. مقاومت در حداکثر دما به حساب  
 آورده شود. به مشخصات الکتریکی کابل در شکل توجه شود.

کمتر از ۲٪ ☐ بین ۲٪ و ۴٪ ☐ بین ۴٪ و ۵٪ ☐ بیش از ۵٪ ☐

۳۱ - حداکثر شدت جریان خط مورد بحث به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است. در این مورد  
 از حداکثر درخواست (دیماند کل) استفاده کنید.

۲۵۰ آمپر ☐ ۳۰۰ آمپر ☐ ۴۰۰ آمپر ☐ ۶۰۰ آمپر ☐

۳۲ - در تابلوی A، توان موتور که از مدار a1 تغذیه می کند ۱۱ کیلووات، سرعت آن  
 ۱۴۴۰ دور در دقیقه، ضریب توان ۰٫۸۵، و بهره ۸۶٪ است. رله های اضافه بار موتور  
 بطور معمول روی چه مقدار حداکثری باید تنظیم شود.

۲۰-۲۵ آمپر ☐ ۲۵-۳۰ آمپر ☐ ۳۰-۳۵ آمپر ☐ ۳۵-۴۰ آمپر ☐

۳۳ - در محل وسیله حفاظتی و فرمان مدار موتور - a1 - کدام یک از مجموعه های زیر  
 باید نصب شود

S ☐ T ☐ U ☐ R ☐

۳۴ - جریان نامی فیوزی که معمولاً برای موتور انتخاب می شود با کدام یک از مقادیر زیر مطابقت دارد

۴ برابر جریان نامی موتور ☐ ۳ برابر جریان نامی موتور ☐ ۲ برابر جریان نامی موتور ☐ برابر جریان نامی موتور ☐

- ۳۵ - در جعبه فیوز برداشت Z از شینه کشی مناسبترین فیوزی را که می توان نصب کرد با کدام یک از مقادیر زیر مطابقت می کند به شرط اینکه:
- هیچ یک از مدارهای تابلوی A بجز موتور با فیوز یا کلید خود کار مینیاتوری با جریان نامی بیش از ۲۰ آمپر مجهز نمی باشند
- مشخصه های وسایل حفاظتی موتور مطابق با داده های قبل می باشد
- همه مدارهای تابلو نشان داده نشده اند
- کابل تغذیه از جعبه برداشت تا تابلو بقدر کافی بزرگ است و به حساب آورده نمی شود.

۱۶۰ آمپر	۱۰۰ آمپر	۸۰ آمپر	۶۳ آمپر
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- ۳۶ - در محل ورودی اصلی به تابلوی A - ( مستطیل A ) - طبق مقررات از کدام یک از مجموعه های زیر باید استفاده نمود:

L	N	P	Q
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- ۳۷ - اگر در تابلوی B همه مصارف خانگی باشند و فیوز برداشت از شینه کشی مناسب با کلید ورودی به تابلو انتخاب شده باشد در محل ورودی اصلی به تابلوی B - ( مستطیل B ) - از کدام یک از مجموعه های زیر باید استفاده نمود:

K	L	Q	R
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- ۳۸ - در محل خروجی مدارهای نهایی از تابلوی B - ( مربع b1 تا b4 ) - معمولاً از کدام یک از مجموعه های زیر باید استفاده نمود:

M	N	Q	هیچ یک از اینها
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- ۳۹ - تعداد نقاطی را که می توان از یک مدار روشنایی تغذیه نمود در صورتی که در یک فضا نباشند چند نقطه است

۸ نقطه	۱۰ نقطه	۱۲ نقطه	۴ نقطه
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۲۰- تعداد پریزی را که می توان از یک مدار پریز تغذیه نمود چند عدد است

- |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| هیچ یک از اینها          | ۱۴ عدد                   | ۱۲ عدد                   | ۱۰ عدد                   |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

۲۱- اگر از یک مدار روشنایی تعداد ۱۰ لامپ فلورسنت ۴۰ واتی، ۲ لامپ التهایبی ۱۰۰ واتی و ۳ لامپ التهایبی ۱۵۰ واتی تغذیه کنند شدت جریان این مدار چند آمپر به حساب خواهد آمد

- |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ۵ تا ۵,۳ آمپر            | ۶ تا ۶,۲ آمپر            | ۷ تا ۷,۵ آمپر            | ۸ تا ۹ آمپر              |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

۲۲- اگر هر آپارتمان دارای دو مدار برای پریزهای عمومی باشد و هر مدار با فیوز ۱۶ آمپری حفاظت شود طبق مقررات جریان نامی مصرفی آپارتمان از بابت این پریزها چقدر خواهد بود

- |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ۱۶ آمپر                  | ۳۲ آمپر                  | ۲,۸ تا ۱۲ آمپر           | ۲۲,۴ آمپر                |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

۲۳- اگر به هر دلیل - اندازه فیوزهای جعبه برداشت تابلوهای آپارتمانها از شینه کشی ۱۲۵ آمپر باشد چه اشکالی ممکن است در استفاده از کلیدهای مینیاتوری خودکار (MCB) در این تابلوها وجود آید

- |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| (MCB) نتواند             | (MCB) بموقع              | (MCB) دیرتر از           | خطر انهدام               |
| بموقع عمل                | عمل می کند               | زمان لازم                | (MCB)                    |
| کند                      |                          | عمل می کند               | وجود دارد                |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

۲۴- اگر کابل تغذیه کننده شینه کشی (X-Y) بر فرض ۲۰/۱۲۰×۲۴۰ میلی متر مربع مسی باشد و در قسمتی از مسیر آن همراه با تعداد زیادی از کابلهای مشابه در کانالی مشترک در دمای محیط ۴۰ درجه سلسیوس (°C) کشیده شده باشد، به نظر شما اعمال کدامیک از ضرایب تقلیل زیر مناسبتر خواهد بود

- |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ۹۰٪                      | ۸۰٪                      | ۷۰٪                      | هیچ کدام از اینها        |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



۲۵ - مجموعه ای که در نقطه تغذیه کابل (X-۲) از تابلوی اصلی نصب می شود (H) معمولاً کدام یک از مجموعه های زیر است

R	P	N	L
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۲۶ - اگر ورودیهای فشار متوسط پست ترانسفورماتور کابل زیر زمینی باشد، کدام یک از موارد زیر از نظر فنی ارجح است

پست دارای اتصال به زمین با مقاومت ۱ اهم باشد	پست دارای ۲ اتصال زمین هریک با مقاومت ۳ اهم باشد	پست دارای یک اتصال به زمین باشد	پست دارای ۲ اتصال به زمین باشد
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۲۷ - پست ترانسفورماتور TS، که یکی از مدارهای آن را حل کرده اید مخصوص ساختمانی است که از بتن مسلح ساخته شده است بانوجه به محدودیت مکانی، احداث کدام یک از انواع الکترودهای زمین ارجحیت دارد

چاه و صفحه مسی به عمق کافی	الکترو دتسمه ای دفن شده در زمین به طول کافی	الکترو دیله ای کوبیده شده به عمق کافی	استفاده از میلگردهای بتن ریبتنی بعنوان زمین
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۲۸ - اگر برخلاف خواسته مقررات بجای هادیهای تک مفتولی برای سیمکشی از هادیهای افشان با همان سطح مقطع نامی استفاده شود، چه اشکالاتی ممکن است بوجود آید

همه گفته های پیش	مقاومت هادی افشان بیشتر ولتاژ افت انرژی در سیستم هم زیادتر باشد	انجام اتصالات به کلید و پریرها مشکل باشد	لازم باشد از لوله بزرگتری استفاده شود
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۲۹ - فرق بین سیستمهای نیروی اضطراری و ایمنی در چیست

پس از قطع برق عادی	پس از قطع برق عادی	پس از قطع برق عادی	پس از قطع برق عادی
برق ایمنی باید فوراً	برق اضطراری باید	هر دو برق اضطراری	هر دو برق اضطراری
وصل شود در حالی	فوراً وصل شود در	و ایمنی باید فوراً	و ایمنی می تواند با
که برق اضطراری	حالی که برق ایمنی	وارد عمل شوند	تاخیر وارد عمل شود
ممکن است با تاخیر	ممکن است با تاخیر	وارد عمل شود	وارد عمل شود
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۵۰ - از منابع تغذیه و لثاژ کم (مثلاً برای سیستمهای زنگ اخبار) که در زیر نامبرده شده اند کدام مجاز می باشند

اتر	تقلیل دهنده	ترانسفورماتور	
ترانسفورماتور	الکترونیک	با دوسیمپیچ	
		بدون پرده فلزی	هیچ کدام
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۵۱ - کشیدن کدام یک از مجموعه های زیر در یک لوله مجاز است

روشنایی + پرز +	روشنایی + پرز +	زنگ اخبار + تلفن +	
زنگ اخبار + تلفن	اعلام حریق + تلفن	اعلام حریق	هیچ کدام
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۵۲ - علت اصلی استفاده از کابل های ۴ رشته ای به جای ۲/۱ رشته ای (مانند ۴x۵۰ به جای ۲x۵۰/۲۵) در مواردی که بیشتر مصرف کننده ها لامپ فلورسنت می باشند چیست

زیرا	زیرا	زیرا	
افت و لثاژ	مصرف انرژی	هارمونیکهای فرد	
کمتر می شود	کمتر می شود	سبب گرم شدن بیش	
		از حد خنثا نمی شود	همه اینها
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۵۳ - از نظر محل نصب تابلوی یک واحد مسکونی کدام مورد صحیح است

تابلورامی توان در	تابلو ممکن است در فاصله	تابلو نباید
اطاقی خارج از	۲ متری از اجاق گاز و شیر آب	در آشپزخانه
دسترس نصب کرد	در آشپزخانه نصب شود	نصب شود
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۵۴ - کدام یک از موارد زیر برای بالا بردن ایمنی موثر است

همبندی اصلی برای	همبندی فرعی برای	هر دو همبندیهای
همولتاژ کردن	همولتاژ کردن	اصلی و فرعی
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۵۵ - برای الکترودهای زمین از نوع افقی کدام یک از موارد زیر قابل قبول است

عمق دفن ۱,۲ متر	ضخامت هر مفتول	طول الکترود
است	از هادی مسی	۲۳ متر است
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

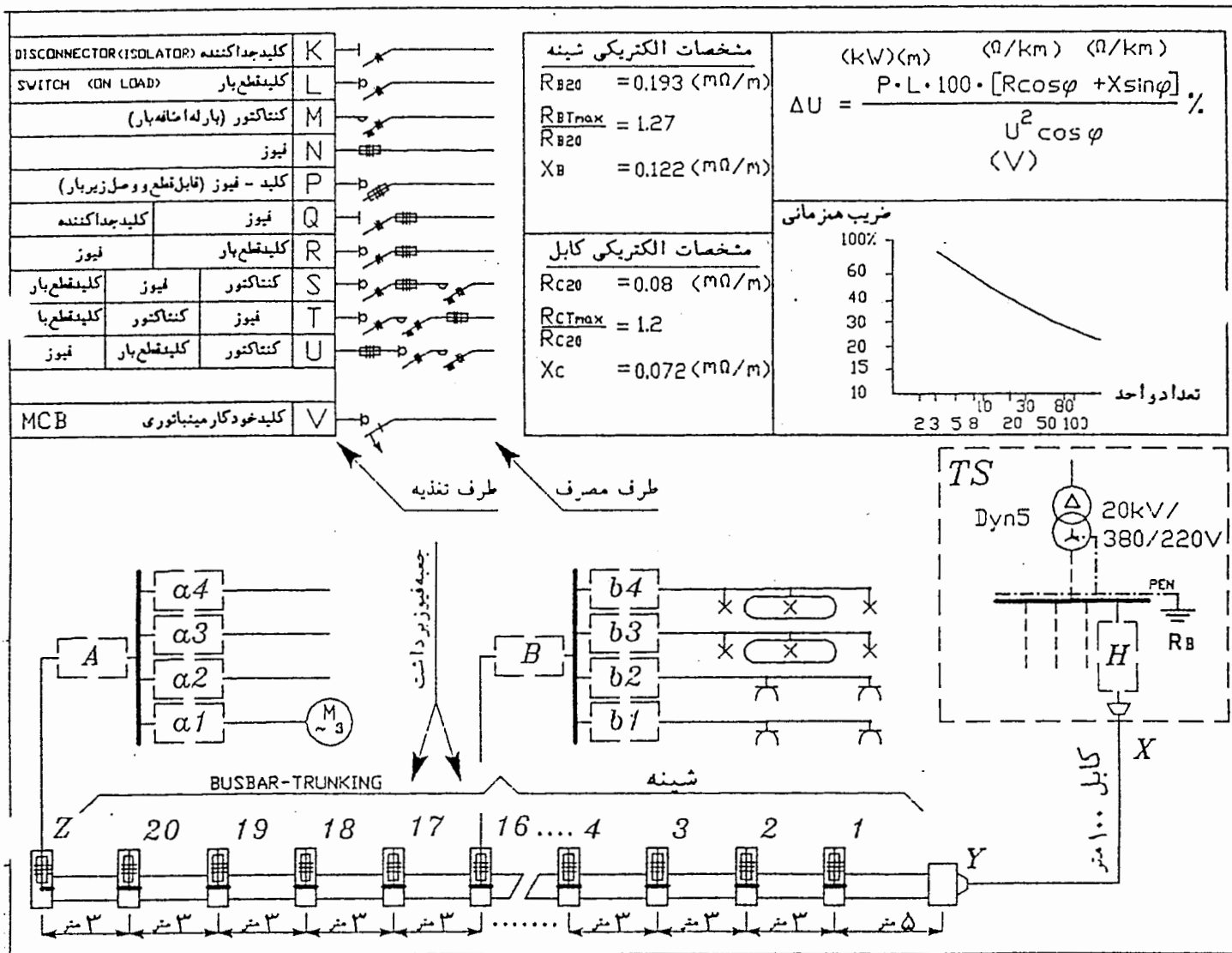
۵۶ - برای بیان شدت روشنایی کدام مورد درست است

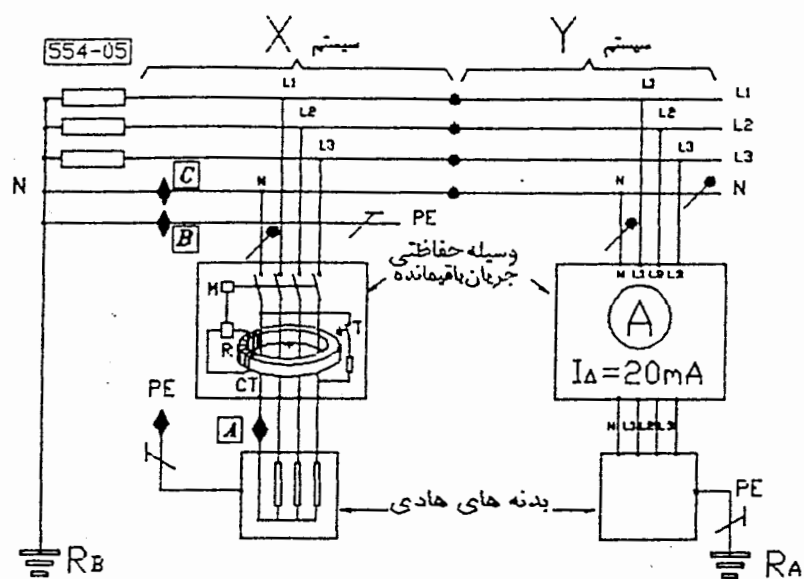
لومن	کاندلا	لوکس	نیت
lum	lum/strad	lum/m <sup>2</sup>	cd/m <sup>2</sup>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۵۷ - در نقشه هایی که برای تأسیسات برق تهیه می شود رعایت کدام مورد لازم است

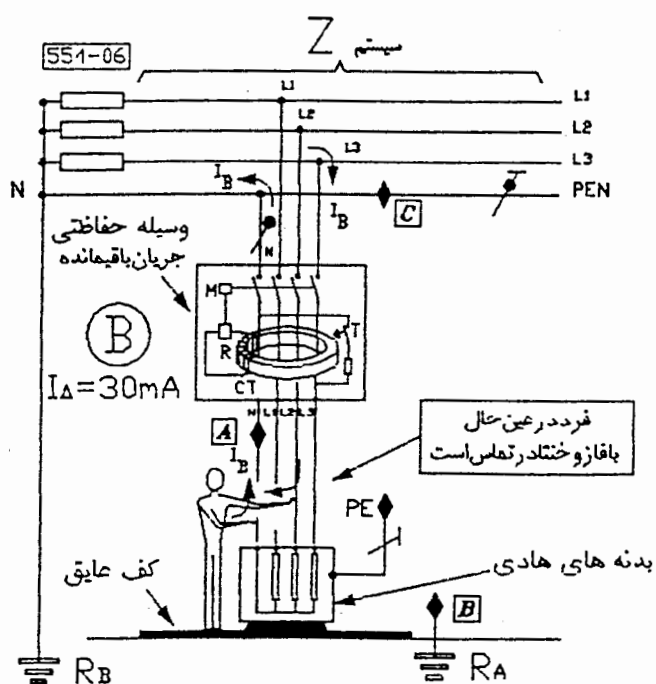
نقشه همه جزئیات	نقشه مقیاس	نشان دادن
وابعا معماری را	وابعا در	مقیاس بتهایی
نشان دهد	نشان دهد	کافی است
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

شکل ۷۷-۳





U



D

شکل ۲-۷۷

طرحواره کامل خط با لوازم حفاظتی

## دفترچه سؤالات

اولین آزمون مقررات ملی ساختمان

(پایه ۳)

۲۱ اسفندماه ۱۳۷۶

نام رشته: برق مدت آزمون: ۷۵ دقیقه

شماره کارت داوطلب: \_\_\_\_\_

تذکرات:

- (۱) سوالات بصورت چهار جوابی است. فقط یک جواب را به عنوان پاسخ صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
  - (۲) به پاسخ‌های اشتباه و یا بیش از یک انتخاب نمره منفی تعلق می‌گیرد.
  - (۳) امتحان جزوه باز است، فقط از جزوه‌های خود استفاده کنید و استفاده از جزوه دیگران در جلسه آزمون ممنوع می‌باشد.
  - (۴) از درج هرگونه نشانه یا علامت دیگر روی پاسخنامه خودداری فرمائید.
  - (۵) در پایان آزمون کارت ورود به جلسه و دفترچه سؤالات و پاسخنامه را به مسئولین جلسه تحویل دهید.
  - (۶) پاسخنامه بوسیله رایانه تصحیح می‌شود لطفاً از تا و کشیف کردن آن خودداری فرمایید.
- توجه: عدم تحویل دفترچه سؤالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می‌گردد.

موفق باشید.

دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان



۱- کدامیک از ارکان نظام مهندسی استان است؟

- الف) مجمع عمومی
- ب) هیأت مدیره
- ج) بازرسان
- د) هرسه مورد

۲- مجمع عمومی سازمان نظام مهندسی استان بطور عادی سالی چندبار تشکیل و چگونه اداره می‌گردد؟

- الف) سالی یکبار و توسط رئیس هیأت مدیره تشکیل و اداره می‌گردد.
- ب) تعداد دفعات آن محدودیت ندارد و توسط رئیس هیأت مدیره و دوناظر اداره می‌گردد.
- ج) سالی یکبار و توسط هیأت رئیسه‌ای مرکب از رئیس و دو ناظر اداره می‌گردد.
- د) سالی یکبار و توسط هیأت رئیسه‌ای مرکب از رئیس، یک منشی و دو ناظر اداره می‌گردد.

۳- اعضاء و رئیس شورای توسعه نظام مهندسی و کنترل ساختمان توسط کدامیک انتخاب خواهند شد؟

- الف) مجمع عمومی سازمان نظام مهندسی استان.
- ب) شورای مرکزی نظام مهندسی
- ج) وزیر مسکن و شهرسازی
- د) هیچکدام

۴- درآمد حاصله از اجرای قانون نظام مهندسی صرف چه مواردی خواهد شد؟

- الف) دوره‌های آموزشی. کمک به شورای انتظامی. برگزاری انتخابات.
- ب) صرفه‌جویی مصرف انرژی. دوره‌های آموزشی. کمک به کانونهای شهرستانها.
- ج) ترویج صرفه‌جویی در مصرف انرژی. تدوین مقررات ملی ساختمان. توسعه نظام مهندسی. برقراری دوره‌های آموزشی. مسابقات حرفه‌ای و تخصصی.
- د) ترویج صرفه‌جویی در مصرف انرژی. تدوین آیین‌نامه. استانداردهای لازم. تشکیل ارکان نظام مهندسی. استخدام کارشناسان مورد نیاز.

۵- کدامیک از تعاریف زیر درخصوص شورای انتظامی صحیح است؟

- الف) شورای انتظامی نظام مهندسی از هفت نفر عضو سازمان که سه نفر با معرفی وزیر مسکن و سه نفر دیگر با معرفی شورای مرکزی سازمان و یک حقوقدان به معرفی رئیس دیوان عالی کشور تشکیل می‌گردد.
- ب) شورای انتظامی از سه عضو که توسط وزیر مسکن و شهرسازی و شورای مرکزی نظام مهندسی و رئیس قوه قضائیه تعیین می‌گردند تشکیل گردیده و نظرات شورای انتظامی با اکثریت دو رأی از سه رأی موافق قطعی و لازم‌الاجرا است.
- ج) شورای انتظامی نظام مهندسی از پنج نفر عضو سازمان که سه نفر آنان را وزیر مسکن و شهرسازی و یک نفر با معرفی شورای انتظامی و یک نفر حقوقدان به معرفی ریاست قوه قضائیه تشکیل می‌گردد.
- د) شورای انتظامی نظام مهندسی از پنج نفر عضو سازمان که دو نفر با معرفی وزیر مسکن و شهرسازی و دو نفر دیگر با معرفی شورای مرکزی سازمان و یک حقوقدان به معرفی ریاست قوه قضائیه تشکیل می‌گردد.

۶- دارندگان پروانه اشتغال به کار مهندسی در صورت عدم رعایت ضوابط شهرسازی و مقررات ملی ساختمان و همچنین ضوابط و معیارهای فنی مربوط به آن یا هراقدام و عملکرد مخالف یا متناقض با مقررات مذکور یا سایر مقررات مربوط جاری کشور باشد مجازات انتظامی از درجه .... تا .... را شامل خواهند شد.

- الف) درجه یک تا سه
- ب) درجه سه تا پنج
- ج) درجه یک تا پنج
- د) درجه چهار تا شش

۷- تشکیل گروههای تخصصی در استانها با حداقل چند عضو در هریک از رشتههای اصلی صورت خواهد گرفت؟

- الف) حداقل ۷ نفر
- ب) حداقل ۵ نفر
- ج) حداقل ۳ نفر
- د) حداقل ۹ نفر

۸- در مورد تهیه، اجرا و نظارت بر طرحهای عمرانی (منظور بودجه عمومی کشور) کدام قانون لازم الاجرا است؟

- الف) قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان
- ب) قانون برنامه و بودجه و ضوابط منبعث از آن
- ج) هیچکدام
- د) هر دو

۹- قالب بتن قبل از بتن ریزی توسط کدام یک از افراد مورد بازدید قرار میگیرد تا نسبت به استحکام آن اطمینان حاصل شود؟

- الف) مهندس ناظر
- ب) فرد متخصص بتن ریز
- ج) سرفالب بند
- د) نماینده کارفرما

۱۰- در استفاده از وسایل و تجهیزات برقی که در عملیات ساختمانی به کار می روند، کدام موارد می بایست رعایت گردد؟

- الف) اتصال قسمتهای روباز و فاقد جریان برق، با سیم به زمین.
- ب) وسایل و تجهیزات برقی می بایست با برق سه فاز کارکنند.
- ج) قطع کلیدهای اصلی جریان برق قبل از راه اندازی.
- د) رعایت موارد الف و ج.

۱۱- در مورد راهروی سرپوشیده موقتی کدام عبارت درست نیست؟

- الف) سقف باید تحمل کلیه بارهای احتمالی و تحمل حداقل فشار ۷۰۰ کیلوگرم بر متر مربع را داشته باشد.
- ب) ارتفاع راهروی سرپوشیده نباید کمتر از ۲٫۲۰ متر باشد.
- ج) حداقل ضخامت الوار سقف راهرو ۵ سانتی متر می باشد.
- د) اطراف بیرونی سقف راهرو، باید دارای حفاظ کاملی از چوب یا توری فلزی با ارتفاع حداقل یک متر باشد.

۱۲- شرایط لازم جهت نصب پلاک سنگی روی نمای ساختمانهای مشرف به معابر و فضاهای عمومی چیست؟

- الف) باتوجه به امکان سقوط سنگهای پلاک استفاده از آنها برای اینگونه نماها ممنوع می باشد.
- ب) در صورتیکه اینگونه سنگها به داخل پیچ و مهره شوند یا باسیم به یکدیگر و به بدنه ساختمان متصل شوند، استفاده از آنها بدون اشکال می باشد.
- ج) سنگهای با ابعاد کمتر از ۴۰ سانتی متر بدون استفاده از پیچ و مهره و یا سیم در نمای اینگونه ساختمانها بدون اشکال می باشد.
- د) نصب پلاک سنگی روی نمای ساختمانهای تا چهار طبقه و یا ۱۵ متر ارتفاع بدون استفاده از پیچ و مهره و یا سیم امکان پذیر می باشد.

۱۳- در جهت تأمین ایمنی لازم در رابطه با نصب و برپایی اعضای فلزی سازه از قبیل ستونها، تیرها و یا خرپاها، کدام عبارت صحیح نمی باشد؟

- الف) قبل از جدا کردن نگهدارنده ها و رها کردن آنها باید حداقل نصف پیچ و مهره ها بسته شده و یا جوشکاری لازم انجام گرفته باشد.
- ب) قبل از نصب هر عضو سازه ای بر روی عضو دیگر، عضو زیرین باید صد در صد پیچ و مهره و یا جوشکاری شده باشد.
- ج) برای بالا بردن و نصب اعضای فلزی مربوطه باید از زنجیرها و کابل و طناب استفاده شود.
- د) در مواقع بارندگی و وزش بادهای شدید، باید از نصب و برپایی اعضای فلزی سازه جلوگیری شود.

۱۴- اگر پست ترانسفورماتور به عللی در طبقات بالای یک ساختمان احداث شود استفاده از چه نوع ترانسفورماتوری مجاز خواهد بود؟

- الف) ترانسفورماتور روغنی
- ب) ترانسفورماتور آسکارل
- ج) ترانسفورماتور خشک
- د) ترانسفورماتورهای آسکارل و خشک

۱۵- کدامیک از تابلوهای فرعی زیر باید مجهز به فیوز اصلی در تابلو باشند؟

- الف) تابلوهایی که بوسیله یک کابل اختصاصی تغذیه می‌شوند.
- ب) تابلوهایی که از یک کابل اصلی بصورت انشعابی تغذیه می‌شوند.
- ج) تابلوهایی که بصورت ورود و خروج کابل اصلی به تابلو تغذیه می‌شوند.
- د) هر دو مورد ب و ج.

۱۶- حداکثر مجاز فاصله دو پریز از همدیگر اگر در یک ارتفاع نصب شده و دریا پنجره قدی بین آنها نباشد، چقدر است؟

- الف) ۵ متر
- ب) ۳ متر
- ج) ۲/۵ متر
- د) ۱۰ متر

۱۷- در منطقه‌ای که اتصال به زمین اتفاقی بین فاز و زمین ۱۰ اهم یا بیشتر است (اهم  $\geq 10$ ) حداکثر مجاز مقاومت هادی خنثی نسبت به زمین ( $R_E$ ) چقدر می‌تواند باشد؟

- الف) ۱/۵ اهم
- ب) ۲/۲ اهم
- ج) ۲/۹ اهم
- د) ۳/۲ اهم

۱۸- در منطقه‌ای که سیستم فشار قوی (۲۰ کیلوولت) بکلی زیرزمینی است ولی در توزیع فشار ضعیف هم از کابل زیرزمینی و هم از خط هوایی استفاده شده است، کدامیک از جوابهای زیر صحیح است؟

- الف) در همه موارد باید از دو اتصال زمین مجزا استفاده کرد.
- ب) برای پستهای دارای خطوط هوایی باید از دو اتصال زمین مجزا استفاده کرد.
- ج) برای پستهای دارای خطوط هوایی و زیرزمینی باید از دو اتصال زمین مجزا استفاده کرد.
- د) در همه موارد می‌توان فقط از یک اتصال به زمین استفاده کرد.

۱۹- برای برآورد درخواست توان یک ساختمان، توان لامپهای فلورسنت برحسب ولت آمپر چگونه محاسبه می‌شود؟

- الف) برای لامپهای مجهز به خازن برابر با: جریان لامپ بدون خازن  $\times$  ولتاژ
- ب) برابر با توان لامپ
- ج) دوبرابر مقدار بدست آمده برای مورد (الف)
- د) دو برابر توان لامپ

۲۰- برای لوازمی که بوسیله کلیدهای خودکار جریان باقیمانده حفاظت می‌شوند باید بین حداکثر مقاومت مجاز الکتروود اتصال به زمین بدنه‌های هادی و شدت جریان اسمی عمل کلید، هماهنگی لازم برقرار باشد. کدامیک از ترکیبهای ذکر شده در زیر درست است؟

- الف) برای کلیدهای با جریان باقیمانده عمل ۳۰۰ میلی‌آمپر ۱۶ اهم.
- ب) برای کلیدهای با جریان باقیمانده عمل ۶۵۰ میلی‌آمپر ۲۷۰ اهم.
- ج) برای کلیدهای با جریان باقیمانده عمل ۳۰ میلی‌آمپر ۱۶۶۶ اهم.
- د) برای کلیدهای با جریان باقیمانده عمل ۳۰ میلی‌آمپر ۱۶۶ اهم.

۲۱- در یک واحد تجاری با ولتاژ تغذیه ۲۲۰ ولت (دوطبقه، مشابه) دارای ۲۲ لامپ ملتهب با توان هر لامپ ۲۰۰ وات در هر طبقه و پریزها با جریان اسمی ۶۰ آمپر با سطح زیربنای هر طبقه ۲۵۰ مترمربع مفروض است، سیستمهای حرارتی غیربرقی هستند. جریان اسمی مدار قائم I برابر است:

- (الف) ۱۰۵A  
(ب) ۱۴۱A  
(ج) ۲۶A  
(د) ۱۲۰A

۲۲- در یک سیستم تغذیه الکتریکی سطح مقطع هادی فاز مدار S برابر  $50 \text{ mm}^2$  است، حداقل سطح مقطع هادی حفاظتی  $S_p$  برابر است با:

- (الف)  $25 \text{ mm}^2$   
(ب)  $16 \text{ mm}^2$   
(ج)  $50 \text{ mm}^2$   
(د)  $35 \text{ mm}^2$

۲۳- در یک سیمکشی مقادیر زیر جهت مقاطع سیمها در نظر گرفته شده است کدامیک نامناسب است؟

نوع مدار	۱	۲	۳	۴	۵
نیرو	۱/۵	۱/۵	۱	۲/۵	۰/۵
روشنایی	۱/۵	۱/۵	۱	۲/۵	۰/۵
کنترل نیرو	۱/۵	۱/۵	۱	۲/۵	۰/۵
پریز	۱/۵	۱/۵	۱	۲/۵	۰/۵
ارسال علائم	۱/۵	۱/۵	۱	۲/۵	۰/۵

- (الف) ۱ و ۲ و ۳  
(ب) ۳ و ۴ و ۵  
(ج) ۱ و ۵ و ۲  
(د) هیچکدام

۲۴- نقشه‌های نشان دهنده محل فیزیکی لوازم، تجهیزات، وسائل، دستگاهها، مدارها دیگر اجزای تأسیساتی نباید دارای مقیاسی کوچکتر از مقدار زیر باشد.

- (الف)  $\frac{1}{50}$   
(ب)  $\frac{1}{100}$   
(ج)  $\frac{1}{75}$   
(د)  $\frac{1}{125}$

۲۵- از هر مدار روشنایی می‌توان برای موتورهای زیر استفاده نمود.

- (الف) دو موتور کمتر از  $10^4$  وات  
(ب) یک موتور کمتر از  $10^4$  وات  
(ج) یک موتور کمتر از  $25^4$  وات  
(د) یک موتور کمتر از  $15^4$  وات

۲۶- به ترتیب در چه فاصله افقی و عمودی از وان حمام نصب ادوات برقی، کلید و پریز ممنوع است؟

- (الف) ۱ متر و ۲ متر  
(ب)  $0/6$  متر و  $1/5$  متر  
(ج)  $1/6$  متر و  $1/5$  متر  
(د) ۲ متر و  $1/10$  متر

۲۷- حداکثر تعداد پریزی که می‌توان از یک مدار (یک فیوز) تغذیه نمود.

- (الف) ۱۰ پریز  
(ب) ۵ پریز و دو چراغ  
(ج) یک پریز و پنج چراغ  
(د) ۲۰ پریز و یک چراغ

۲۸- در جریان اسمی کلیدها باتوجه به نوع باری که قطع و وصل می کنند، باید برابر یا بزرگتر از مقادیر زیر باشد.

\* برای بارهای با ضریب قدرت واحد (لامپهای رشته ای) A برابر جریان مصرف.

\* برای بارهای با ضریب قدرت راکتیو (موتورها) B برابر جریان مصرف.

\* برای بارهای با ضریب قدرت خازنی (کاپاسیتورها) و مواردی نظیر لامپهای گازی با خازنهای تصحیح ضریب قدرت و موتورهای با راه انداز خازنی و نظایر آن C برابر جریان مصرف.

(الف)  $C=2, B=1.25, A=1$

(ب)  $C=1.75, B=1.2, A=1.1$

(ج)  $C=1.5, B=1.25, A=1$

(د)  $C=1.8, B=1.3, A=1.1$

۲۹- کدامیک از سیستمهای توزیع نیرو باتوجه به روشهای ایمنی و کاربریهای حفاظتی مطابق قوانین مقررات ملی ساختمان (طرح و اجرای تأسیسات برقی) متداولتر است؟

(الف) سیستم TN-S که در سرتاسر مسیر توزیع ۳ فاز از یک هادی PE مجزا استفاده می شود.

(ب) سیستم TN-C که در سرتاسر مسیر توزیع ۳ فاز از یک هادی مشترک به عنوان هادی حفاظتی - خنثی (PEN) استفاده می شود.

(ج) سیستم TN-C-S که در بخشی از مسیر توزیع ۳ فاز از یک هادی مشترک به عنوان هادی حفاظتی - خنثی (PEN) استفاده می شود.

(د) سیستم TT که می بایست اولین اتصال به زمین سبب قطع تغذیه نشود.

۳۰- یکی از متداولترین روشهای احداث الکترود زمین ایجاد چاه ارت است که می بایست در آن خصوصیات زیر را رعایت نمود: عمق نصب الکترود منطقه ای از زمین است که در آن .... طبیعی وجود داشته، صفحه مسی بصورت .... در ته چاه قرار داده شود اطراف آن به ضخامت .... سانتیمتر از هر طرف پودر ذغال ریخته و کوبیده شده باشد.

سپس اتصال هادی مسی زمین به آن انجام شده و متناوباً با ۵ لایه نمک خرد و سرند شده و پودر ذغال هریک به ضخامت .... سانتیمتر در داخل چاه ریخته و فشرده می شود و سپس چاه با خاک سرند شده پر می شود.

(الف) نم، قائم، ۲۰، ۱۵

(ب) ماسه، افقی، ۱۵، ۱۰

(ج) نم، افقی، ۱۵، ۱۰

(د) ماسه، قائم، ۲۰، ۱۵

۳۱- شدت روشنایی مورد نیاز براساس مقادیر پیشنهادی برای مکانهای زیر چند لومن بر متر مربع می باشد؟

A: اتاق پذیرایی محلهای مسکونی

B: اتاق کنفرانس ادارات

C: کلاس درس مدارس

D: روشنایی عمومی اتاق فرمان نیروگاه

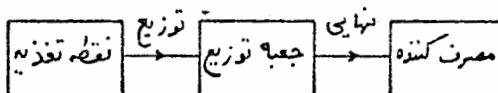
(الف)  $D=500, C=300, B=500, A=200$

(ب)  $D=400, C=500, B=400, A=300$

(ج)  $D=500, C=300, B=400, A=300$

(د)  $D=300, C=500, B=500, A=200$

۳۲- در محاسبات مقاطع هادیها، حداکثر افت ولتاژ در مدارهای توزیع و مدارهای نهایی را چند درصد در نظر می گیریم؟



نوع مدار	نوع مصرف یا لوازم وصل شده	درصد افت ولتاژ مجاز
توزیع	تابلوی توزیع	A
نهایی	روشنایی	B
	تجهیزات دیگر	C

(الف)  $C=5, B=2, A=3$

(ب)  $C=3, B=2, A=5$

(ج)  $C=3, B=5, A=2$

(د)  $C=5, B=3, A=2$

- ۳۳- ویژگیهای هر یک از مصالح و تجهیزات الکتریکی انتخاب شده باید با کدامیک از مقررات زیر مطابقت داشته باشد؟
- الف) کلیه تجهیزات الکتریکی بر مبنای ویژگیهای توان و فرکانس آن انتخاب می‌شوند.
- ب) تمام تجهیزات الکتریکی باید با توجه به حداکثر ولتاژ و جریانی که در بهره‌برداری عادی بطور مداوم از آنها عبور می‌کند انتخاب می‌شوند.
- ج) مورد الف و ب.
- د) مورد الف با توجه به محل نصب.

کلیدسوالات رشته مهندسی برق آزمون ۷۶/۱۲/۲۱

پایه سه

شماره سوالات	پاسخ
۱	۴
۲	۴
۳	۳
۴	۳
۵	۴
۶	۳
۷	۱
۸	۲
۹	۱
۱۰	۴
۱۱	۲
۱۲	۲
۱۳	۳
۱۴	۳
۱۵	۴
۱۶	۲
۱۷	۳
۱۸	۴
۱۹	۴
۲۰	۳
۲۱	۲
۲۲	۱
۲۳	۴
۲۴	۲
۲۵	۲
۲۶	۲
۲۷	۱
۲۸	۱
۲۹	۳
۳۰	۱
۳۱	۴
۳۲	۴
۳۳	۱

۲



دفترچه سؤالات

## آزمون مقررات ملی ساختمان

تأسیسات برقی (پایه ۳)

۷۸ / ۴ / ۱۴

تعداد سؤالات : ۶۰  
مدت آزمون : ۲۴۰ دقیقه

شماره کارت داوطلب :

تذکرات :

- (۱) سؤالات بصورت چهار جوابی می باشد . فقط یک جواب را به عنوان پاسخ صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید .
- (۲) به پاسخ های اشتباه یا بیش از یک انتخاب نمره منفی تعلق می گیرد .
- (۳) امتحان جزوه باز می باشد . فقط از جزوه خود استفاده کنید و استفاده از جزوه دیگران در جلسه آزمون ممنوع می باشد .
- (۴) از درج هر گونه نشانه یا علامت دیگر روی پاسخنامه خودداری فرمایید
- (۵) در پایان آزمون کارت ورود به جلسه و دفترچه سؤالات و پاسخنامه را به مسئولان تحویل دهید
- (۶) پاسخنامه ها توسط ماشین تصحیح خواهد شد و مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه ها یی که بصورت ناقص - مخدوش و یا بدون استفاده از مداد مشکی نرم پر شده باشند ، بعهدۀ داوطلب می باشد.

موفق باشید

دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان

۱- رسیدگی بدوی به شکایات اشخاص حقیقی و حقوقی در خصوص تخلفات حرفه ای و انضباطی و انتظامی مهندسان و کاردانه های فنی به بعهدده کدام مرجع است ؟

الف ) دادگاه های خاص

ب ) هیئت مدیره نظام مهندسی استان

ج ) شورای مرکزی سازمان نظام مهندسان ساختمان

د ) شورای انتظامی نظام مهندسی استان

۲- عدم رعایت مقررات ملی ساختمان :

الف ) تخلف از قانون محسوب میشود و متخلفان فقط به جزای نقدی از یکصد هزار ریال تا ده میلیون ریال محکوم می شوند.

ب ) تخلف از قانون محسوب میشود و متخلفان به محرومیت موقت از استفاده پروانه اشتغال مجازات می شوند.

ج ) تخلف از قانون محسوب نمی شود و هیچگونه مجازاتی ندارد

د ) تخلف از قانون محسوب میشود و متخلفان بر حسب مورد، ضمن محکومیت به جزای نقدی ، مورد پیگیری انتظامی قرار خواهند گرفت .

۳- کلیه وزارتخانه ها و ارگانهای دولتی و شرکتهای وابسته و شهرداریها می توانند در ارجاع امور کارشناسی با رعایت آئین نامه خاص

الف ) فقط از مهندسان دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی استفاده کنند.

ب ) فقط از کارشناسان رسمی دادگستری استفاده کنند.

ج ) به جای کارشناسان رسمی دادگستری از مهندسان دارای پروانه اشتغال که بوسیله سازمان استان معرفی می شوند استفاده نمایند.

د ) به جای کارشناسان رسمی دادگستری از کلیه مهندسان دارای مدرک تحصیلی مرتبط و معتبر استفاده نمایند.

۴- به منظور اعمال نظارت عالیه، مهندسان محاسب، طراح و مجری موظفند :

الف ) کلیه نقشه ها و اطلاعات مورد نیاز را به وزارت کشور ارائه نمایند.

ب ) کلیه نقشه ها و اطلاعات مورد نیاز را به سازمانهای نظام مهندسی ارائه نمایند.

ج ) در صورت درخواست حسب مورد، اطلاعات و نقشه های فنی لازم را در اختیار وزارت مسکن و شهرسازی قرار دهند.

د ) در صورت درخواست حسب مورد، اطلاعات و نقشه های فنی لازم را در اختیار مراجع صدور و پروانه قرار دهند.

۵- اشتغال اشخاص حقیقی و حقوقی در امور فنی در بخشهای ساختمان و شهرسازی و تاسیس هر گونه موسسه ،

دفتر یا محل کسب و پیشه برای انجام خدمات فنی :

الف ) مستلزم داشتن مدرک تحصیلی حداقل لیسانس است

ب ) مستلزم داشتن تجربه و سابقه کار مفید است .

ج ) مستلزم داشتن مدرک صلاحیت حرفه ای است

د ) بنا به تشخیص بازرسان و مامورین کنترل بلامانع است .

۶- برای جوشکاری ، سیم کشی یا هر نوع کار دیگر در چه ارتفاع باید کمر بند ایمنی را در اختیار کارگران قرارداد (امکان تعبیه سازه های حفاظتی برای جلوگیری از سقوط کارگران مقدور نباشد).

الف ( حداقل ۳ متر و حداکثر ۴ متر

ب ( حداقل ۴ متر و حداکثر ۵ متر

ج ( از ۳ متر بیشتر

د ( از ۴ متر بیشتر

۷- در کدامیک از موارد زیر برای جلوگیری از خطرهای ناشی از پرتاب شدن مصالح و وسایل و تجهیزات

ساختمانی احتیاج به ایجاد راهرو سرپوشیده موقتی در پیاده روها یا سایر معابر عمومی نمی باشد؟

الف ( زمانیکه عملیات ساختمانی برای بناهای دو طبقه یا ۸ متر ارتفاع در فاصله کمتر از ۳ متر از راه عبور عمومی صورت گیرد.

ب ( زمانیکه عملیات ساختمانی برای بناهای چهار طبقه یا ۱۵ متر ارتفاع در فاصله ۶ متر از راه عبور عمومی صورت گیرد.

ج ( عملیات ساختمانی برای بناهای بیش از چهار طبقه یا ۱۵ متر ارتفاع در صورتیکه نسبت فاصله ساختمان تا راه عبور عمومی به ارتفاع ساختمان بیش از ۱/۲ باشد .

د ( عملیات ساختمانی برای بناهای بیش از چهار طبقه یا ۱۵ متر در صورتیکه نسبت فاصله ساختمان تا راه عبور عمومی به ارتفاع ساختمان کمتر از ۱/۲ باشد.

۸- اقدامات لازم به منظور حفظ و تامین ایمنی عمومی در هر کارگاه ساختمانی در وهله اول توسط چه

شخصی و یا اشخاص حقیقی و حقوقی زیر صورت میگیرد.

الف ( کارفرما

ب ( پیمانکار و فرد خوداشتغال

ج ( مهندس ناظر

د ( پیمانکار و مهندس ناظر

۹- در استفاده از وسایل و تجهیزات برقی که در عملیات ساختمانی به کار می روند ، کدام موارد بایستی

رعایت گردد؟

الف ( اتصال قسمتهای روباز و فاقد جریان برق ، با سیم به زمین

ب ( وسایل و تجهیزات برقی می بایست با برق سه فاز کار کنند.

ج ( قطع کلیدهای اصلی جریان برق قبل از راه اندازی

د ( رعایت موارد الف و ج

۱۰- در سیم کشی برای استفاده های موقت کدامیک از عبارات زیر صحیح است ؟

الف ( برای جلوگیری از ازدیاد سیم های متحرک و آزاد باید تعداد پریزهای نصب شده حتی الامکان کم باشد .

ب ( سیم کشی برای استفاده های موقت باید در صورت امکان در ارتفاع حداکثر ۲/۵ متری از کف باشد.

ج ( الف و ب

د ( هیچکدام

### مسئله :

طبق شکل ۱، یک ترانسفورماتور ۲۳۱/۰ - ۴۰۰/۰ کیلو ولتی سیستمی را تغذیه می کند که قسمتی از آن نشان داده شده است. مشخصات ترانسفورماتور و طول و مشخصات بعضی از خطوط توزیع آن نیز مشخص شده اند. متناسب با سئوالات مشخصات اضافی هم داده شده است.

در شکل ۲، مشخصات کابلها و بعضی روابط محاسباتی و اطلاعاتی دیگر ذکر شده است اگر برای پیدا کردن جواب فکر می کنید احتیاج به اطلاعات دیگری دارید باید با توجه به تجربه خود آنرا انتخاب و روی شکل که همراه با جوابها عودت خواهید داد مشخص کنید. همه کابلها در داخل کانال در هوا کشیده می شوند. ولتاژ بین فاز و خنثا در همه محاسبات ۲۳۰ V انتخاب می شود. ضریب توان اگر مشخص نشده باشد، برای همه موارد  $\cos \Phi = 0.75$  انتخاب شود.

۱۱-مقاومت (R) یک فاز ترانسفورماتور چند اهم است.

الف) ۰/۰۰۵۲۴ اهم

ب) ۰/۰۰۳۱۴ اهم

ج) ۰/۰۰۲۷۵ اهم

د) ۰/۰۱۳۳۷ اهم

۱۲-مقاومت خودالقائی (X) یک فاز ترانسفورماتور چند اهم است.

الف) ۰/۰۱۱۷۱ اهم

ب) ۰/۰۱۱۶۸ اهم

ج) ۰/۰۱۱۵۷ اهم

د) ۰/۰۱۱۲۱ اهم

۱۳-اگر بین نقاط A و B تعداد کابلها در داخل کانال ۱۵ عدد باشند حداقل سطح مقطع مجاز هر یک از چهار رشته کابل مشابه بین دو نقطه A و B چقدر باید باشد. توان کل دایمی مصرفی در نقطه B در طرحواره ذکر شده است. دمای محیط استقرار کابلها ۴۵ درجه سلسیوس است.

الف)  $2 \times 150/70$  میلیمتر مربع

ب)  $2 \times 185/95$  میلیمتر مربع

ج)  $3 \times 240/120$  میلیمتر مربع

د)  $2 \times 300/150$  میلیمتر مربع

۱۴-اگر بین نقاط B و C تعداد کابلها در داخل کانال ۷ عدد باشند حداقل سطح مقطع مجاز کابل بین دو نقطه B و C چقدر باید باشد. توان کل دایمی مصرفی در نقطه C در طرحواره ذکر شده است. دمای محیط استقرار کابلها ۴۵ درجه سلسیوس است.

الف)  $2 \times 150/70$  میلیمتر مربع

ب)  $2 \times 185/95$  میلیمتر مربع

ج)  $3 \times 240/120$  میلیمتر مربع

د) هیچکدام

۱۵- اگر بین نقاط C و D یا E یا F تعداد کابلها در داخل کانال ۳ عدد باشند. توان کل دائمی مصرفی در نقطه D یا E یا F در طرحواره ذکر شده است. دمای محیط استقرار کابلها ۵۰ درجه سلسیوس است. حداقل سطح مقطع مجاز هر کابل بین C و D یا E یا F چقدر باید باشد.

بین نقاط C و D:

الف)  $2 \times 70/35$  میلیمتر مربع

ب)  $3 \times 95/50$  میلیمتر مربع

ج)  $3 \times 120/70$  میلیمتر مربع

د) هیچکدام

۱۶- صورت مسئله ۱۵ ولی مورد بین نقاط C و E :

الف)  $2 \times 70/35$  میلیمتر مربع

ب)  $3 \times 95/50$  میلیمتر مربع

ج)  $3 \times 120/70$  میلیمتر مربع

د) هیچکدام

۱۷- صورت مسئله ۱۵ ولی مورد بین نقاط C و F :

الف)  $3 \times 185/95$  میلیمتر مربع

ب)  $3 \times 240/120$  میلیمتر مربع

ج)  $3 \times 300/150$  میلیمتر مربع

د)  $3 \times 400/185$  میلیمتر مربع

۱۸- طبق طرحواره سیستم در محل تابلوهای A و B و C دارای الکترودهای اتصال به زمین است که مقاومت هر یک نسبت به جرم کلی زمین در طرحواره ذکر شده است. مقاومت کل سیستم اتصال زمین به کدام یک از اعداد ذکر شده در زیر نزدیکتر خواهد بود.

الف) ۲ اهم

ب) ۵ اهم

ج) ۷ اهم

د) ۱۰ اهم

۱۹- اگر علیرغم جواب به دست آمده از سؤال ۱۸ در بالا، مقاومت کل الکترودهای زمین سیستم برابر ۵ اهم باشد ( $R_g$  کل) و یکی از فازها (طبق شکل فاز L2) بطور اتفاقی با جسمی دارای اتصال به زمین طبیعی (نرده) تماس کامل پیدا کند، مقاومت طبیعی نرده نسبت به زمین نباید از چه مقداری کمتر باشد تا ایمنی سیستم محفوظ بماند.

الف) ۵ اهم

ب) ۱۰ اهم

ج) ۱۸ اهم

د) ۲۵ اهم

۲۰- اگر علیرغم جواب بدست آمده از سئوالهای بالا ، سطح مقطع کابل‌های سیستم توزیع آنچنان که در شکل ذکر شده است انتخاب شود افت ولتاژ در نقطه B در دمای ۳۰ درجه با کدام یک از مقادیر زیر مطابقت می نماید (با ۱۰٪ تقریب)

الف ( ۱۴٪ )

ب ( ۴۲٪ )

ج ( ۱/۴٪ )

د ( ۲٪ )

۲۱- اگر علیرغم جواب بدست آمده از سئوالهای بالا ، سطح مقطع کابل‌های سیستم توزیع آنچنان که در شکل ذکر شده است انتخاب شود افت ولتاژ در نقطه C در دمای ۳۰ درجه با کدام یک از مقادیر زیر مطابقت می نماید: (با تقریب ۱۰٪)

الف ( ۰/۳٪ )

ب ( ۳٪ )

ج ( ۵٪ )

د ( هیچکدام )

۲۲- اگر علیرغم جواب به دست آمده از سئوالهای بالا ، سطح مقطع کابل‌های سیستم توزیع آنچنان که در شکل ذکر شده است انتخاب شود افت ولتاژ در نقطه D در دمای ۳۰ درجه با کدام یک از مقادیر زیر مطابقت می نماید: (با ۱۰٪ تقریب)

الف ( ۰/۳٪ )

ب ( ۳٪ )

ج ( ۵٪ )

د ( هیچکدام )

۲۳- اگر علیرغم جواب به دست آمده از سئوالهای بالا ، سطح مقطع کابل‌های سیستم توزیع آنچنان که در شکل ذکر شده است انتخاب شود افت ولتاژ در نقطه E در دمای ۳۰ درجه با کدام یک از مقادیر زیر مطابقت می نماید: (با ۱۰٪ تقریب)

الف ( ۰/۳٪ )

ب ( ۳٪ )

ج ( ۵٪ )

د ( هیچکدام )

۲۴- اگر علیرغم جواب به دست آمده از سئوالهای بالا ، سطح مقطع کابل‌های سیستم توزیع آنچنان که در شکل ذکر شده است انتخاب شود افت ولتاژ در نقطه F با کدام یک از مقادیر زیر مطابقت می نماید :

الف ( ۰/۳٪ )

ب ( ۳٪ )

ج ( ۵٪ )

د ( هیچکدام )

۲۵- در کدام یک از نقاط زیر افت ولتاژ مجاز می باشد:

- الف ( B
- ب ( C
- ج ( D
- د ( همه

۲۶- اگر در نقطه A اتصالی بین یک هادی فاز و هادی حفاظتی / خنثا (PEN) اتفاق افتد شدت جریان اتصال کوتاه چقدر خواهد بود.

- الف ( ۳۰ تا ۴۰ کیلو آمپر
- ب ( ۲۰ تا ۳۰ کیلو آمپر
- ج ( ۱۰ تا ۲۰ کیلو آمپر
- د ( ۱ تا ۱۰ کیلو آمپر

۲۷- اگر در نقطه B اتصالی بین یک هادی فاز و هادی حفاظتی / خنثا (PEN) اتفاق افتد شدت جریان اتصال کوتاه چقدر خواهد بود.

- الف ( ۷/۵ تا ۱۰ کیلو آمپر
- ب ( ۵ تا ۷/۵ کیلو آمپر
- ج ( ۲/۵ تا ۵ کیلو آمپر
- د ( ۱ تا ۲/۵ کیلو آمپر

۲۸- اگر در نقطه C اتصالی بین یک هادی فاز و هادی حفاظتی / خنثا (PEN) اتفاق افتد شدت جریان اتصال کوتاه چقدر خواهد بود.

- الف ( ۷/۵ تا ۱۰ کیلو آمپر
- ب ( ۵ تا ۷/۵ کیلو آمپر
- ج ( ۲/۵ تا ۵ کیلو آمپر
- د ( ۱ تا ۲/۵ کیلو آمپر

۲۹- اگر در نقطه D اتصالی بین یک هادی فاز و هادی حفاظتی / خنثا (PEN) اتفاق افتد شدت جریان اتصال کوتاه چقدر خواهد بود.

- الف ( ۷/۵ تا ۱۰ کیلو آمپر
- ب ( ۵ تا ۷/۵ کیلو آمپر
- ج ( ۲/۵ تا ۵ کیلو آمپر
- د ( ۱ تا ۲/۵ کیلو آمپر

۳۰- اگر در نقطه E اتصالی بین یک هادی فاز و هادی حفاظتی / خنثا (PEN) اتفاق افتد شدت جریان اتصال کوتاه چقدر خواهد بود.

- الف ( ۷/۵ تا ۱۰ کیلو آمپر
- ب ( ۵ تا ۷/۵ کیلو آمپر
- ج ( ۲/۵ تا ۵ کیلو آمپر
- د ( ۱ تا ۲/۵ کیلو آمپر



۳۱- اگر در نقطه F اتصالی بین یک هادی فاز و هادی حفاظتی / خنثا (PEN) اتفاق افتد شدت جریان اتصال کوتاه چقدر خواهد بود.

الف ( ۵ تا ۷/۵ کیلو آمپر

ب ( ۳ تا ۵ کیلو آمپر

ج ( ۱/۵ تا ۳ کیلو آمپر

د ( صفر تا ۱/۵ کیلو آمپر

۳۲- در نقطه ۲ نصب کدام یک از مجموعه های زیر مناسب تر است .

الف ( U

ب ( T

ج ( P

د ( Q

۳۳- در نقطه ۴ نصب کدام یک از مجموعه های زیر مناسب تر است .

الف ( N

ب ( P

ج ( S

د ( U

۳۴- در نقطه ۶ نصب کدام یک از مجموعه های زیر مناسب تر است .

الف ( R

ب ( N

ج ( L

د ( Q

۳۵- در نقطه ۸ نصب کدام یک از مجموعه های زیر مناسب تر است .

الف ( Q

ب ( L

ج ( N

د ( R

۳۶- در نقطه ۱۰ نصب کدام یک از مجموعه های زیر مناسب تر است .

الف ( R

ب ( N

ج ( P

د ( Q

۳۷- اگر در نقطه ۲ فیوز دیر ذوب شده باشد ( $k = 5$ ) ، برای رعایت ایمنی در برابر برقگرفتگی (با توجه به

محاسبات انجام شده برای سنوآلپای ۱۶ تا ۲۱) حداکثر فیوز قابل نصب در آن نقطه کدام خواهد بود.

الف ( ۱۰۰۰ آمپر

ب ( ۶۳۰ آمپر

ج ( ۴۰۰ آمپر

د ( ۱۶۰ آمپر

۳۸- اگر در نقطه ۴ فیوز دیر ذوب شده باشد ( $K=5$ )، برای رعایت ایمنی در برابر برق گرفتگی ( با توجه به محاسبات انجام شده برای سئوالهای ۲۶ تا ۳۱) حداکثر فیوز قابل نصب در آن نقطه کدام خواهد بود؟

الف) ۱۰۰۰ آمپر

ب) ۸۰۰ آمپر

ج) ۶۳۰ آمپر

د) ۴۰۰ آمپر

۳۹- اگر در نقطه ۶ فیوز دیر ذوب شده باشد ( $K=5$ )، برای رعایت ایمنی در برابر برق گرفتگی ( با توجه به محاسبات انجام شده برای سئوالهای ۲۶ تا ۳۱) حداکثر فیوز قابل نصب در آن نقطه کدام خواهد بود؟

الف) ۱۰۰۰ آمپر

ب) ۶۳۰ آمپر

ج) ۴۰۰ آمپر

د) ۲۵۰ آمپر

۴۰- اگر در نقطه ۸ فیوز دیر ذوب شده باشد ( $K=5$ )، برای رعایت ایمنی در برابر برق گرفتگی ( با توجه به محاسبات انجام شده برای سئوالهای ۲۶ تا ۳۱) حداکثر فیوز قابل نصب در آن نقطه کدام خواهد بود؟

الف) ۲۵۰ آمپر

ب) ۱۰۰۰ آمپر

ج) ۶۳۰ آمپر

د) ۴۰۰ آمپر

۴۱- اگر در نقطه ۱۰ فیوز دیر ذوب شده باشد ( $K=5$ )، برای رعایت ایمنی در برابر برق گرفتگی ( با توجه به محاسبات انجام شده برای سئوالهای ۲۶ تا ۳۱) حداکثر فیوز قابل نصب در آن نقطه کدام خواهد بود؟

الف) ۱۰۰۰ آمپر

ب) ۶۳۰ آمپر

ج) ۴۰۰ آمپر

د) ۲۵۰ آمپر

۴۲- مقررات، کدام یک از سیستمهای زیر را لازم می دانند؟

الف) TT

ب) TN-S

ج) TN-C-S

د) IT

۴۳- از چهار مورد گفته شده در زیر وجود کدامیک در محوطه انشعاب ساختمان مجاز است ؟

الف) لوله آب گرم

ب) لوله آب

ج) ترمینال زمین

د) لوله گاز

۴۴- انشعاب یک ساختمان سه فاز است و هر فاز دارای سه کنتور ۲۵ آمپر است. نوع اتصال زمین قابل قبول برای آن کدام است

- الف ( اتصال زمین ساده
- ب ( دواتصال زمین ساده
- ج ( هردوی آنها
- د ( هیچکدام

۴۵- طبق مقررات، در کدام یک از موارد برپایی برق اضطراری برای ساختمان لازم است ؟

- الف ( تعداد طبقات بیش از چهار باشد
- ب ( سطح زیربنای ساختمان ۲۰۰۰ مترمربع یا بیشتر باشد
- ج ( اسانسور وجود نداشته باشد
- د ( هیچیک از موارد فوق

۴۶- در چه موارد پیش بینی فیوز اصلی برای یک تابلو الزامی است

- الف ( درهمه موارد
- ب ( اگر تابلواریک کابل اختصاصی تغذیه شود
- ج ( اگر چند تابلو از یک کابل تغذیه کنند
- د ( فقط دومورد ب و ج

۴۷- از فیوزهای زیر بزرگترین فیوزی را که می توان در طرف تغذیه از کلیدهای مینیاتوری نصب کرد کدام است ؟

- الف ( ۲۵ آمپر
- ب ( ۳۵ آمپر
- ج ( ۵۰ آمپر
- د ( ۶۳ آمپر

۴۸- حداقل تعداد مجاز مدارهای نهایی در یک آپارتمان کدام اند؟

- الف ( ۱
- ب ( ۲
- ج ( ۳
- د ( ۴

۴۹- در کدام یک از سیستمهای زیر بدنه های هادی به هادی خنثا وصل می شود

- الف ( TT
- ب ( TN-S
- ج ( IT
- د ( همه موارد فوق

۵۰- رنگ عایق هادی حفاظتی در مدارهای الکتریکی باید کدام یک از موارد زیر باشد؟

- الف ( قهوه ای
- ب ( سیاه
- ج ( سبز/ زرد
- د ( آبی کمرنگ

۵۱- حداکثر ولتاژ متناوبی که مشمول مقررات مبحث ۱۳ می باشد کدام است ؟

- الف ( ۱۰۰۰ ولت
- ب ( ۷۵۰ ولت
- ج ( ۶۰۰ ولت
- د ( ۳۸۰ ولت

۵۲- کدام یک از عبارات زیر در مورد صفحه مسی صحیح است ؟

- الف ( باید جزئی از ساختار الکتروود باشد
- ب ( باید با شدویه طوقائیم نصب شود
- ج ( باید با شدویه طوقافتی نصب شود
- د ( می تواند جزئی از ساختار الکتروود نباشد

۵۳- حفاظت در برابر تماس غیر مستقیم کدام یک از موارد زیر را در بر می گیرد

- الف ( بدنه های هادی
- ب ( هادیهای بیگانه
- ج ( هادیهای برقدار
- د ( هادیهای فاز

۵۴- در تاسیسات الکتریکی عوامل عمده خطر عبارتند از

- الف ( برق گرفتگی
- ب ( دمای زیاد در اثر عبور شدت جریانهای زیاد
- ج ( الف و ب
- د ( جریانهای اتصال کوتاه

۵۵- عوامل تعیین کننده انتخاب سطح مقطع هادیها کدام یک از موارد زیر است ؟

- الف ( افت ولتاژ و حداکثر دمای مجاز
- ب ( افت ولتاژ و مقاومت ظاهری
- ج ( تنشهای الکتریکی و مکانیکی و بهره اقتصادی
- د ( هر سه مورد فوق

۵۶- درخواست برق چراغهای تخلیه ای بر حسب ولت امپدر برآورد توان کل نصب شده برابر است با؟

- الف) درخواست برق بر حسب وات
- ب)  $1/5$  برابر درخواست برق بر حسب وات
- ج)  $1/5$  تا  $2$  برابر درخواست برق بر حسب وات
- د)  $2$  برابر درخواست برق بر حسب وات

۴۷- حداقل فاصله اتاق یک ترانسفورماتور در جبهه مشرف به فضای آزاد از یک ساختمان یا مانعی دیگر چقدر

میتواند باشد؟

- الف) ۶ متر
- ب) ۵ متر
- ج) ۸ متر
- د) باز رابطه ای مخصوص محاسبه می شود

۵۸- حداقل درجه حفاظت چراغهای نصب شده در حمام چقدر باید باشد؟

- الف) IP22
- ب) IP32
- ج) IP44
- د) IP42

۵۹- از کلیدهای خود کارمینیا توری برای حفاظت در برابر کدام یک از موارد زیر می توان استفاده کرد؟

- الف) اتصال کوتاه و اضافه بار و برق گرفتگی
- ب) اتصال کوتاه و اضافه بار
- ج) برق گرفتگی
- د) بعضی شرایطی مخصوص

۶۰- کدام یک از عبارات زیر در مورد آشپزخانه و حمام صادق است ؟

- الف) از همبندی می توان استفاده نمود
- ب) بهتر است از همبندی استفاده شود
- ج) از همبندی نباید استفاده شود
- د) از همبندی باید استفاده شود

وزارت مسکن و شهرسازی

معاونت نظام مهندسی و اجرای ساختمان

آزمون حرفه ای مهندسان (مقررات ملی ساختمان)

دفترچه سئوالات تستی رشته



## تذکرات

تاریخ آزمون : ۸۲/۳/۹

زمان پاسخگویی : ۲۱۰ دقیقه

تعداد سئوال : ۸۰

نام و نام خانوادگی :

- سئوالات بصورت چهار جوابی میباشد . کاملترین پاسخ درست را بعنوان گزینه صحیح انتخاب ، و در پاسخنامه علامت بگذارید .
- به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب ۱/۳ نمره منفی تعلق میگیرد .
- امتحان بصورت جزوه باز میباشد . هر داوطلبی فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوه دیگران در جلسه آزمون ممنوع میباشد .
- از درج هر گونه علامت یا نشانه در روی پاسخنامه خودداری فرمائید .
- در پایان آزمون کارت ورود به جلسه و دفترچه سئوالات و پاسخنامه را به مسئولان تحویل فرمائید ، عدم تحویل دفترچه سئوالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه میگردد .
- پاسخنامه ها توسط ماشین تصحیح خواهد شد و مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه هائی که بصورت ناقص ، مخدوش یا بدون استفاده از مداد مشکی پر شده باشند بمعهده داوطلب میباشد .
- شرکت کنندگان باید حتما نام و نام خانوادگی خود را بر روی دفترچه سئوالات قید نمایند .
- کلیه سئوالات با ضرب یکسان محاسبه خواهند شد .

دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان

مجری : سازمان سنجش آموزش کشور

۱- طبق قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و آیین نامه اجرایی آن، کلیه اشخاص حقیقی یا حقوقی در خصوص ساخت و سازهای منازل مسکونی در شهرها، در هر مورد که با تخلف از ضوابط مقررات ملی ساختمان مواجه شوند باید شکایت خود را به کدام مرجع ارسال نمایند؟

- (۱) شهرداریهای سراسر کشور  
(۲) شورای انتظامی استان  
(۳) وزارت مسکن و شهرسازی یا سازمانهای مسکن و شهرسازی  
(۴) سازمان نظام مهندسی ساختمان استان

۲- در استانهای با شرایط ویژه، در چه صورت پیشنهاد تغییرات خاص در مقررات ملی ساختمان، از طرف سازمانهای استان قابل اجرا خواهد شد؟

- (۱) پس از تأیید رئیس سازمان نظام مهندسی و با تصویب وزارت مسکن و شهرسازی  
(۲) صرفاً پس از تأیید رئیس سازمان مسکن و شهرسازی استان  
(۳) پس از تأیید ریاست سازمان مسکن و شهرسازی و با تصویب وزارت مسکن و شهرسازی  
(۴) پس از تأیید شورای فنی استان و با تصویب وزارت مسکن و شهرسازی

۳- تهیه و تنظیم مبانی قیمت گذاری خدمات مهندسی در استان و پیشنهاد آن به وزارت مسکن و شهرسازی جزو اختیارات و وظایف کدامیک از ارکان سازمان نظام مهندسی ساختمان استان می باشد؟

- (۱) مجمع عمومی (۲) هیأت مدیره (۳) شورای انتظامی استان (۴) بازرسان

۴- شخصی که دارای پروانه مهارت فنی در رشته سیم کشی ساختمان می باشد، خود به تنهایی بر طبق قرارداد پیمانکاری و با استفاده از وسائل و ابزار کار شخصی خود عهده دار سیم کشی یک ساختمان می گردد. این شخص از نظر مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان:

- (۱) پیمانکار جزء محسوب می شود  
(۲) خویش فرما محسوب می گردد  
(۳) کارگر کارفرما محسوب می شود  
(۴) موارد ۱ و ۲ صحیح می باشد

۵- در ارتباط با ریختن و انباشتن ضایعات ساختمانی کدام یک از عبارات زیر صحیح می باشد؟

- (۱) تا شعاع ۳ متری از شیرهای آب آتش نشانی نباید هیچگونه ضایعات ساختمانی ریخته شود.  
(۲) ضایعات حاصل از تخریب را نباید بطور سقوط آزاد به خارج پرتاب نمود، مگر از طریق کانالهای مخصوص  
(۳) ضایعات حاصل از مواد رادیواکتیو، آزیست و مواد سمی باید جداگانه نگهداری، و بلافاصله در عمق زمین دفن شوند.  
(۴) هر سه مورد

۶- کدامیک از عبارات زیر در ارتباط با تسهیلات بهداشتی و رفاهی صحیح نمی باشد؟

- (۱) به کارگرانی که بطور مستمر با گچ و سیمان سرو کار دارند باید حتماً یک بار برای هر شیفت کاری شیر داده شود.  
(۲) یک کارگاه ساختمانی که دارای ۱۵ نفر کارگر است باید حداقل یک توالیت و دستشویی بهداشتی داشته باشد.  
(۳) در یک کارگاه ساختمانی که دارای ۲۵ نفر کارگر است، وجود حداقل یک توالیت و دستشویی بهداشتی الزامی است.  
(۴) موارد ۱ و ۳

۷- در ارتباط با حادثه ناشی از کار کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) در صورتیکه یکی از کارگران ساختمانی به کمک کارگر حادثه دیده ای بشتابد و در این راه خود نیز دچار حادثه شود، حادثه دوم نیز ناشی از کار محسوب میگردد.  
(۲) مقام رسمی ساختمان باید توسط مهندس ناظر از احتمال وقوع حادثه آگاه شود.  
(۳) کارفرما در صورت احتمال وقوع حادثه باید مراتب را فوراً به مقام رسمی ساختمان اعلام و درخواست رفع خطر نماید.  
(۴) موارد ۱ و ۲

۸- در یک کارگاه ساختمانی چه کسی مسئول فراهم کردن امکاناتی از قبیل روشنایی عمومی، نرده و حفاظ، وسائل اطفاء حریق و ... است؟

- (۱) پیمانکار اصلی و پیمانکار جزء  
(۲) مهندس ناظر برق و ساختمان  
(۳) کارفرمای اصلی و کارفرمای جزء  
(۴) مؤسسات دولتی ذیربط

۹- در بین وسائل ایمنی و حفاظت انفرادی زیر سه وسیله را که برای شخص از همه مهمتر و حیاتی تر هستند، نام ببرید: کلاه ایمنی، عینک حفاظتی، کفش ایمنی، چکمه لاستیکی، دستکش حفاظتی، پمپ هوادهی، کمربند و طناب نجات

- (۱) کلاه ایمنی، دستکش حفاظتی، پمپ هوادهی  
(۲) کلاه ایمنی، چکمه لاستیکی، کمربند و طناب نجات  
(۳) کلاه ایمنی، پمپ هوادهی، کمربند و طناب نجات  
(۴) عینک حفاظتی، پمپ هوادهی، کفش ایمنی

۱۰- در ارتباط با محدود یا مسدود نمودن راه عبور عمومی برای عملیات ساختمانی کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

- (۱) بطور کلی مجاز نمی باشد.  
(۲) فقط در تعطیلات رسمی مجاز می باشد  
(۳) فقط در ساعات شب مجاز می باشد.  
(۴) هیچکدام

۱۱- حداقل روشنایی در سرتاسر اجزاء پله برقی چند لوکس می باشد؟

- (۱) ۵۰ لوکس  
(۲) ۵۴ لوکس  
(۳) ۱۰۰ لوکس  
(۴) ۲۰۰ لوکس

۱۲- حداکثر فواصل دسترسی به چاه آسانسور در طول حرکت آن چقدر می باشد؟

- (۱) ۴ متر  
(۲) ۸ متر  
(۳) ۱۱ متر  
(۴) ۱۵ متر

۱۳- در بیمارستان ها جهت جابجائی بیمار باید:

- (۱) فقط آسانسورهای کششی استفاده نمود.  
(۲) فقط از آسانسورهای هیدرولیکی استفاده نمود.  
(۳) از آسانسورهای هیدرولیکی و کششی هر دو می توان استفاده نمود.  
(۴) از آسانسورهای هیدرولیکی می توان استفاده نمود ولی از آسانسورهای کششی نیز باید نظر گرفتن شرایط مورد نیاز می توان استفاده نمود.

۱۴- در چه مواقعی می توان از آسانسورهای هیدرولیکی استفاده نمود؟

- (۱) محدودیتی از بابت استفاده از آسانسورهای هیدرولیکی موجود نمی باشد و تحت هر شرایط می توان استفاده نمود.  
(۲) از آسانسورهای هیدرولیکی برای ساختمانهای با ارتفاع کم و سرعت های کم می توان استفاده نمود.  
(۳) از آسانسورهای هیدرولیکی باید جهت حمل تخت بیمار استفاده نمود.  
(۴) هیچکدام

۱۵- ارتفاع بالاسری (اورهد) در مقایسه با ارتفاع طبقات به چه صورت می باشد؟

- (۱) کمتر از ارتفاع طبقات می باشد.  
(۲) برابر با ارتفاع طبقات می باشد.  
(۳) بیشتر از ارتفاع طبقات می باشد  
(۴) موارد ۲ و ۳ هر دو درست است.

۱۶- در مواقع بروز حریق در ساختمان، وضعیت آسانسورها به چه صورت خواهد بود؟

- (۱) آسانسورها می توانند به حرکات عادی خود ادامه دهند.  
(۲) آسانسورها باید سریعاً به نزدیکترین طبقه منتقل و متوقف شوند.  
(۳) آسانسورها باید به طبقه همکف منتقل و متوقف شوند.  
(۴) با توجه به ضرورت، آسانسورها با هدایت راهبر داخل کابین می توانند به حرکات خود ادامه دهند.



#### ۱۷- کدامیک از عبارات‌های زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) در صورتیکه کابین آسانسور دارای دو در باشد باید این دو در در ضلع مجاور باشند.
- (۲) در صورتیکه کابین آسانسور دارای دو در باشد این دو در می‌توانند در دو ضلع روبرو یا مجاور باشند.
- (۳) کابین آسانسور باید حتماً دارای یک در باشد.
- (۴) هیچکدام

#### ۱۸- حداقل فاصله کابلها از یکدیگر برای اینکه از ضرایب کاهش ظرفیت کابلها استفاده نشود، چقدر می‌باشد؟

- (۱) ۱ برابر قطر کابل
- (۲) ۲ برابر قطر کابل
- (۳) محدودیتی از این بابت وجود ندارد و می‌توان کابلها را در مجاورت هم قرار داد.
- (۴) هیچکدام

#### ۱۹- استفاده از کدام نوع کابلشو مجاز نمی‌باشد؟

- (۱) پیچی
- (۲) پرسی
- (۳) لحیمی
- (۴) هیچکدام

#### ۲۰- کدامیک از عبارات‌های زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) از هر مدار روشنایی می‌توان موتورهای کوچک را بشرط آنکه مجموع توان آنها از ۱۰۰ وات تجاوز نکنند، تغذیه کرد.
- (۲) از هر مدار روشنایی می‌توان یک موتور کوچک را بشرط آنکه توان آن از ۱۰۰ وات تجاوز نکند، تغذیه کرد.
- (۳) از هر مدار روشنایی می‌توان یک موتور کوچک را بشرط آنکه توان آن از ۲۰۰ وات تجاوز نکند، تغذیه کرد.
- (۴) در مدارهای روشنایی نمی‌توان حتی موتورهای کوچک را تغذیه نمود.

#### ۲۱- عوامل عمده خطر در تأسیسات الکتریکی عبارتند از:

- (۱) جریان‌های برق‌گرفتگی
- (۲) جریان‌های برق‌گرفتگی و ولتاژ
- (۳) جریان‌های برق‌گرفتگی و دماهای زیاد
- (۴) جریان‌های برق‌گرفتگی، دماهای زیاد و ولتاژ

#### ۲۲- از کلیدهای مغناطیسی (کنتاکتورها) به چه منظوری در مدارها استفاده می‌شود؟

- (۱) وسیله حفاظتی در برابر اضافه جریان (اضافه بار)
- (۲) کنترل مدارها
- (۳) حفاظت در برابر اتصال کوتاه
- (۴) موارد ۱ و ۲ هر دو درست است

#### ۲۳- حداقل شعاع خمش کابلهای پلاستیکی چقدر می‌باشد؟

- (۱)  $8(D+d)$
  - (۲)  $9(D+d)$
  - (۳)  $10(D+d)$
  - (۴) هیچکدام
- $D$  = قطر خارجی کابل  
 $d$  = قطرهای بزرگترین رشته کابل

#### ۲۴- کدامیک از عبارات‌های زیر در مورد اجرای کابلهای فشار ضعیف درست می‌باشد؟

- (۱) عمق دفن کابلهای فشار ضعیف بین ۰/۷ تا ۱ متر می‌باشد.
- (۲) کابلها باید در داخل ماسه نرم خوابانده شوند، به نحوی که حداقل ۱۰ سانتیمتر ماسه اطراف کابل را احاطه کند.
- (۳) برای حفاظت کابل در برابر عوامل مکانیکی باید لایه‌ای از آجر کنار هم روی ماسه چیده شود، (طول آجر عمود بر محور کابل خواهد بود).
- (۴) هر سه مورد بالا

#### ۲۵- در یک سیستم تغذیه الکتریکی سطح مقطع هادی فاز برابر ۳۵ میلیمتر مربع می‌باشد حداقل سطح مقطع

هادی حفاظتی برابر است با:

- (۱) ۱۰ میلیمتر مربع
- (۲) ۱۶ میلیمتر مربع
- (۳) ۲۵ میلیمتر مربع
- (۴) ۳۵ میلیمتر مربع

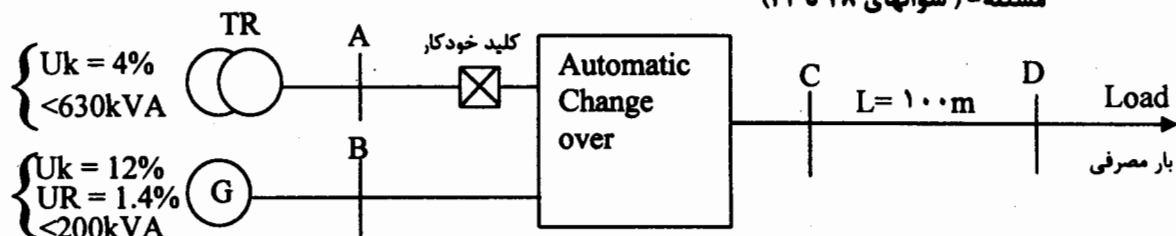
#### ۲۶- رنگ عایق هادی حفاظتی در مدارهای الکتریکی چه می‌باشد؟

- (۱) آبی کمرنگ
- (۲) قهوه‌ای
- (۳) سیاه
- (۴) سبز و زرد

## ۲۷- کدام عبارت در مورد کلیدهای خودکار مینیاتوری صحیح است؟

- (۱) از کلیدهای خودکار مینیاتوری می‌توان بعنوان کلید مجزا کننده استفاده نمود.
- (۲) از کلیدهای خودکار مینیاتوری می‌توان بعنوان کلید کنترل مدار (قطع و وصل چراغها) استفاده نمود.
- (۳) از کلیدهای خودکار مینیاتوری نمی‌توان بعنوان کلید مجزا کننده استفاده نمود.
- (۴) موارد ۱ و ۲ هر دو درست است.

مسئله - (سؤالات ۲۸ تا ۴۲)



## 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	Remain- ing 8h light load	8h heavy load	Remain- ing 16h light load	3h heavy load	Remain- ing 21h light load
deg C							
0	120	125	105	130	105	150	105
5	115	120	100	125	100	145	100
10	110	115	94	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	76
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

## ضرایب کاهش قدرت دیزل ژنراتور اضطراری:

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

۲٪ برای هر ۱۰ درجه سانتیگراد بالاتر از ۳۰ درجه سانتیگراد

ضرایب کاهش قدرت ترانسفورماتور طبق جدول بالا می‌باشد. مصرف کننده‌ای توسط شبکه ۳۸۰V / ۲۰KV تغذیه می‌گردد مقدار قدرت بار مصرفی ۱۲۰ کیلو وات با ضریب قدرت ۰/۸ می‌باشد، شرایط محیطی ۴۰ درجه سانتیگراد و ارتفاع از سطح دریا ۲۲۰۰ متر می‌باشد.

۲۸- چنانچه بار در ۸ ساعت از شبانه روز ۱۲۰ کیلو وات و در ما بقی ساعات روز ۵۰ کیلو وات باشد قدرت نامی ترانسفورماتور برابر است با:

(۱) ۱۲۵ کیلوولت آمپر (۲) ۱۶۰ کیلوولت آمپر (۳) ۲۰۰ کیلوولت آمپر (۴) ۲۵۰ کیلوولت آمپر

۲۹- اگر نسبت ولتاژ مقاومت خودالقایی به ولتاژ مقاومت اهمی ترانسفورماتور ۲/۵ باشد مقاومت (R) هر فاز ترانسفورماتور چند اهم است؟

(۱) ۰/۰۰۸۵۹ اهم (۲) ۰/۰۱۰۷۳ اهم (۳) ۰/۰۱۳۴۱ اهم (۴) ۰/۰۱۷۱۶ اهم

۳۰- مقاومت خودالقایی (X) هر فاز ترانسفورماتور چند اهم است؟

(۱) ۰/۰۴۲۹۰ اهم (۲) ۰/۰۳۳۵۲ اهم (۳) ۰/۰۲۶۸۱ اهم (۴) ۰/۰۲۱۴۵ اهم

۳۱- چنانچه بار موردنظر از طریق دیزل ژنراتور اضطراری تغذیه گردد قدرت ژنراتور اضطراری برابر است با:

(۱) ۲۰۰ کیلوولت آمپر (۲) ۱۸۰ کیلوولت آمپر (۳) ۱۷۰ کیلوولت آمپر (۴) ۱۵۰ کیلوولت آمپر

۳۲- مقدار بانک خازن جهت تصحیح ضریب قدرت به عدد ۰/۹۵ چقدر می باشد؟

(۱)  $Kvar (1 \times 7/5 + 3 \times 15)$  (۲)  $Kvar (1 \times 5 + 3 \times 10)$  (۳) موارد ۱ و ۳ هر دو درست است (۴)  $Kvar (7 \times 7/5)$

۳۳- نسبت تنظیم C/K (رگولاتور) بانک خازنی چقدر می باشد؟

(۱) ۰/۰۹۴ (۲) ۰/۱۲۵ (۳) ۰/۱۵ (۴) ۰/۱۸۸

۳۴- مناسب ترین محل برای نصب بانک خازنی کدام نقطه است؟

(۱) نقطه A (۲) نقطه B (۳) نقطه C (۴) نقطه D

۳۵- اگر بانک خازنی در نقطه ای غیر از جواب مسئله قبل نصب گردد ظرفیت آن با توجه به ظرفیت دیزل ژنراتور اضطراری به چه صورت خواهد بود؟

(۱) تغییری نمی کند (۲) کمتر می شود (۳) بیشتر می شود (۴) هیچکدام

۳۶- جریان اتصال کوتاه در ثانویه ترانسفورماتور (نقطه A) چقدر می باشد؟

(۱) بین ۴ تا ۵ کیلوآمپر (۲) بین ۶ تا ۷ کیلوآمپر (۳) بین ۷ تا ۸ کیلوآمپر (۴) بین ۹ تا ۱۰ کیلوآمپر

۳۷- چنانچه بار ۱۲۰ کیلوواتی از طریق یک رشته کابل تغذیه گردد سطح مقطع کابل مذکور برابر است با:

(۱)  $3 \times 95/50$  میلیمتر مربع (۲)  $3 \times 120/70$  میلیمتر مربع (۳)  $3 \times 150/70$  میلیمتر مربع (۴)  $3 \times 185/95$  میلیمتر مربع

۳۸- برای مسئله قبل افت ولتاژ برابر است با:

(۱) ۱/۱۴۷٪ (۲) ۱/۱۷۲٪ (۳) ۲/۱۰۱٪ (۴) ۲/۴۲٪

۳۹- چنانچه افت ولتاژ مجاز ۲/۵٪ در نقطه D باشد حداقل سطح مقطع کابل با در نظر گرفتن شرایط جریان مجاز کابل چقدر می باشد؟ (ضریب قدرت را ۰/۷ فرض کنید)

(۱)  $3 \times 95/50$  میلیمتر مربع (۲)  $3 \times 120/70$  میلیمتر مربع (۳)  $3 \times 150/70$  میلیمتر مربع (۴)  $3 \times 185/95$  میلیمتر مربع

۴۰- اگر در نقطه D انتهای خط در شینه متصل به بار اتصال یک هادی فاز و هادی حفاظتی PEN اتفاق بیفتد، شدت جریان اتصال کوتاه برای قطع مطمئن کلید خودکار چقدر می‌باشد؟

(۱) ۲/۴۲ کیلوآمپر (۲) ۲/۹۵ کیلوآمپر (۳) ۳/۵۳ کیلوآمپر (۴) ۳/۰۶۷ کیلوآمپر

۴۱- اگر ضریب K مربوط به کلید خودکار مطابق مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان انتخاب شود تنظیم رله اتصال کوتاه کلید خودکار ماکزیمم روی چه عددی می‌تواند تنظیم گردد؟

(۱) ۱/۹۳۶ کیلوآمپر (۲) ۲/۳۶ کیلوآمپر (۳) ۲/۴۵۴ کیلوآمپر (۴) ۲/۸۲۴ کیلوآمپر

۴۲- اگر بجای کلید خودکار از فیوزهای دیر ذوب و یا زود ذوب استفاده شود آنگاه خواهیم داشت:

(۱) استفاده از فیوزهای دیر ذوب و یا زود ذوب امکان‌پذیر نمی‌باشد.

(۱) از فیوزهای دیر ذوب و یا زود ذوب می‌توان استفاده نمود.

(۳) از فیوز دیر ذوب می‌توان استفاده نمود ولی از فیوز زود ذوب نمی‌توان استفاده نمود.

(۴) از فیوز زود ذوب می‌توان استفاده نمود ولی از فیوز دیر ذوب نمی‌توان استفاده نمود.

مسئله - (سؤالات ۴۳ تا ۴۷)

۴۳- یک لامپ فلورسنت ۴۰ وات با چوک رویهم، ۵۰ وات برق مصرف می‌کند جریان لامپ با ولتاژ ۲۲۰ ولت و فرکانس ۵۰ هرتز ۰/۴۱۳ آمپر می‌باشد، ضریب توان این لامپ چقدر می‌باشد؟

(۱) ۰/۵۵ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۴۴

۴۴- ظرفیت خازن مورد نیاز جهت اینکه ضریب توان را به عدد یک افزایش دهد چقدر می‌باشد؟

(۱) ۴/۳۸۴ میکروفاراد (۲) ۴/۹۹۳ میکروفاراد (۳) ۵/۶۹۶ میکروفاراد (۴) ۶/۷۱۱ میکروفاراد

۴۵- چنانچه از خازن استاندارد به ظرفیت ۴/۵ میکروفاراد استفاده شود ضریب توان لامپ با نصب خازن چقدر خواهد بود؟

(۱) ۰/۸۳ (۲) ۰/۹۴ (۳) ۰/۹۸۹ (۴) هیچکدام

۴۶- جریان لامپ با نصب خازن استاندارد ۴/۵ میکروفاراد چند آمپر می‌باشد؟

(۱) ۰/۲۳ آمپر (۲) ۰/۲۴۲ آمپر (۳) ۰/۲۷۴ آمپر (۴) هیچکدام

۴۷- چنانچه در تابلویی از کلید خودکار مینیاتوری ۱۰ آمپر جهت تغذیه مدار روشنایی با لامپ فلورسنت استفاده شود و با فرض ضریب کاهش آمپراژ کلید خودکار مینیاتورها بمقدار ۰/۷، حداکثر توان مصرفی نصب شده بر روی کلید خودکار مینیاتور ۱۰ آمپر، چقدر می‌باشد؟

(۱) ۸۰۰ وات (۲) ۱۰۰۰ وات (۳) ۱۲۰۰ وات (۴) ۱۵۰۰ وات

۴۸- اگر داشته باشیم  $HP = mBHP$  آنگاه

$HP = \text{Horse Power}$

توان الکتریکی مصرفی

$BHP = \text{Breake Horse Power}$

توان مکانیکی روی محور موتور

$m \leq 1$  (۴)

$m > 1$  (۳)

$m = 1$  (۲)

$m < 1$  (۱)

#### ۴۹- در مورد همبندی کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) همبندی اصلی و اضافی برای هر ساختمان اجباری است.
- (۲) همبندی اصلی و اضافی برای هر ساختمان اختیاری است.
- (۳) چنانچه کمترین شکی نسبت به کارائی وسایل قطع خودکار مدار وجود داشته باشد همبندی اصلی و اضافی برای هر ساختمان اجباری است.
- (۴) همبندی اصلی اجباری است و برای همبندی اضافی چنانچه کمترین شکی نسبت به کارائی وسایل خودکار مدار وجود داشته باشد همبندی اضافی برای هر ساختمان اجباری است.

#### ۵۰- در محاسبات روشنائی داخلی برای تعیین ضریب $cu$ (coefficient of utilization) چه پارامترهائی دخالت دارند؟

- (۱) طول، عرض و ارتفاع فضا
- (۲) ضرایب انعکاس سقف، دیوار و کف
- (۳) نوع چراغ
- (۴) هر سه مورد ۱ و ۲ و ۳

#### ۵۱- برای داشتن ضریب یکنواختی مناسب در بخش نور در یک فضا، کدام یک از شدت روشنائی‌های زیر باید مورد توجه قرار گیرد؟

- (۱) شدت روشنائی متوسط
- (۲) شدت روشنائی مینیمم و ماکزیمم
- (۳) شدت روشنائی متوسط، مینیمم و ماکزیمم
- (۴) شدت روشنائی متوسط و مینیمم

#### ۵۲- عواملی که در بازدهی شین‌ها مؤثر می‌باشند عبارتند از:

- (۱) درجه حرارت
- (۲) ارتفاع از سطح دریا
- (۳) درجه حرارت، ارتفاع از سطح دریا و فرکانس
- (۴) موارد ۱ و ۲ هر دو درست است

#### ۵۳- در محاسبه بهای توان راکتیو کدام یک از موارد زیر مؤثر می‌باشد؟

- (۱) قدرت قراردادی یا دیمانند مصرفی
- (۲) توان اکتیو مصرفی
- (۳) توان راکتیو مصرفی
- (۴) هر سه مورد ۱ و ۲ و ۳

#### ۵۴- توان‌های اکتیو و راکتیو مصرف‌کننده‌ای در طی یک دوره ۳۰ روزه به ترتیب ۲۶۰۰ کیلو وات ساعت و ۱۱۴۰ کیلووات ساعت می‌باشد. اگر اندازه‌گیری توان راکتیو و محاسبه جریمه برای ضرایب توان‌های زیر ۰/۹ انجام گیرد در مورد وضعیت بانک خازنی این مصرف‌کننده از بابت عدم پرداخت جریمه توان راکتیو خواهیم داشت:

- (۱) مصرف‌کننده دارای بانک خازنی بوده و ظرفیت آن مناسب می‌باشد
- (۲) مصرف‌کننده دارای بانک خازنی بوده و ظرفیت آن نامناسب می‌باشد
- (۳) مصرف‌کننده فاقد بانک خازنی بوده و باید برای آن بانک خازنی در نظر گرفت
- (۴) داده‌ها برای پاسخگویی به این سؤال ناکافی می‌باشد

#### ۵۵- ضریب توان متوسط یک تابلوی توزیع برق با مصارف زیر برابر است با:

- |                       |                     |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| $P_1 = 25 \text{ kw}$ | $\cos\phi_1 = 0.85$ | $p_3 = 40 \text{ kw}$ | $\cos\phi_3 = 0.75$ |
| $P_2 = 80 \text{ kw}$ | $\cos\phi_2 = 0.55$ | $p_4 = 35 \text{ kw}$ | $\cos\phi_4 = 0.65$ |
|                       |                     | (۱) ۰/۵۵              | (۲) ۰/۶۵            |
|                       |                     | (۳) ۰/۷               | (۴) ۰/۷۵            |

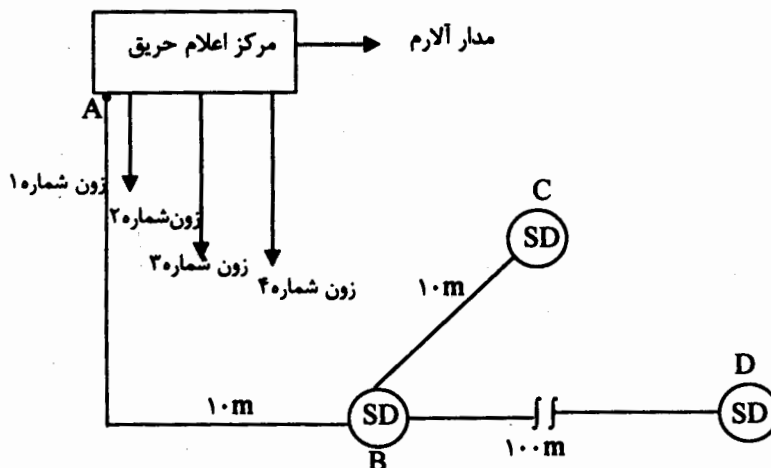
#### ۵۶- استفاده از کابل $2 \times 10$ میلیمتر مربع برای تغذیه بار یک فاز :

- (۱) در سیستم نیروی TN-C مجاز می‌باشد
- (۲) در سیستم نیروی TN-C-S مجاز می‌باشد
- (۳) در سیستم نیروی TN-S مجاز می‌باشد
- (۴) موارد ۱ و ۲ هر دو درست است

۵۷- تابلوی برق سه فاز توسط کابل  $4 \times 10$  میلیمتر مربع تغذیه می شود علامت شمش هادی حفاظتی در دیاگرام تابلو برابر است با:

PE (۱) PEN (۲) PE + N (۳) هیچکدام (۴)

۵۸- در شکل روبرو



مرکز اعلام حریق ۴ مداره ای موجود می باشد. این مرکز از نوع (conventional) است در صورت استفاده از مقاومت انتهائی برای هر زون ۲ رشته سیم کفایت می کند. مسیر لوله کشی مربوط به زون شماره ۱ با استفاده از دکتورهای دودی نمایش داده شده است تعداد سیم ها در مسیرهای مختلف برابر است با:

- (۱) تمامی مسیرها دو رشته سیم
- (۲) مسیرهای AB و BD دو رشته سیم و مسیر BC چهار رشته سیم
- (۳) مسیرهای AB و BC دو رشته سیم و مسیر BD چهار رشته سیم
- (۴) مسیرهای AB دو رشته سیم و مسیرهای BC و BD چهار رشته سیم

۵۹- محل مناسب برای نصب مقاومت انتهائی خط، کجا می باشد؟

(۱) نقطه A (۲) نقطه B (۳) نقطه C (۴) نقطه D

۶۰- حداکثر سطح پوشش دکتورهای حرارتی و دودی به ترتیب برابر است با:

- (۱) ۵۰ متر مربع و ۵۰ متر مربع
- (۲) ۵۰ متر مربع و ۱۰۰ متر مربع
- (۳) ۱۰۰ متر مربع و ۵۰ متر مربع
- (۴) ۱۰۰ متر مربع و ۱۰۰ متر مربع

۶۱- در سیستم توزیع آنتن مرکزی در یک جعبه تقسیم عبوری با یک عبور و یک انشعاب نسبت افت در مسیر انشعاب به مسیر عبور چگونه می باشد؟

- (۱) افت در مسیر انشعاب با افت در مسیر عبور برابر می باشد
- (۲) افت در مسیر انشعاب با افت در مسیر عبور تقریباً برابر می باشد
- (۳) افت در مسیر انشعاب کمی بیشتر از افت در مسیر عبور می باشد
- (۴) افت در مسیر انشعاب خیلی بیشتر از افت در مسیر عبور می باشد

۶۲- قدرت تقویت کننده در یک سیستم آنتن مرکزی بر چه مبنایی محاسبه می گردد؟

- (۱) قدرت تقویت کننده برابر است با مجموع افت تمامی مسیرها
- (۲) قدرت تقویت کننده برابر است با افت بدترین مسیرها
- (۳) قدرت تقویت کننده برابر است با مجموع افت تمامی مسیرها + ۱۰ دسی بل
- (۴) قدرت تقویت کننده باید با هماهنگی ایستگاههای فرستنده محلی محاسبه گردد



۶۳- ظرفیت مرکز صوتی ( تقویت کننده قدرت) بر حسب توان چگونه محاسبه می گردد؟

- (۱) برابر است با مجموع قدرت خروجی بلندگوها
- (۲) می تواند کمتر از مجموع قدرت خروجی بلندگوها باشد
- (۳) باید بیشتر از مجموع قدرت خروجی بلند دوما باشد
- (۴) هیچکدام

۶۴- استفاده از وسیله حفاظتی ( فیوز) در ورودی هر تابلو:

- (۱) اجباری است
- (۲) اختیاری است
- (۳) چنانچه تابلو با مدار مختص به آن تغذیه شود اختیاری است
- (۴) چنانچه تابلو با مدار مختص به آن تغذیه شود اجباری است

۶۵- تعداد رشته سیم های مربوط به تغذیه مدارهای روشنایی و پریزهای برق برابر است با:

- (۱) برای مدارهای روشنایی و پریزهای برق ۲ رشته سیم لازم می باشد
- (۲) برای مدارهای روشنایی ۲ رشته سیم و برای مدارهای پریزهای برق ۳ رشته سیم لازم می باشد
- (۳) برای مدارهای روشنایی ۳ رشته سیم و برای مدارهای پریزهای برق ۲ رشته سیم لازم می باشد
- (۴) برای مدارهای روشنایی و پریزهای برق ۳ رشته سیم لازم می باشد

۶۶- چنانچه فیوز تغذیه کلیدهای مینیاتوری در تابلویی ۱۶۰ آمپر باشد چه اشکالی ممکن است در استفاده از کلیدهای مینیاتوری خودکار (MCB) در این تابلوها بوجود آید؟

- (۱) (MCB) نمی تواند به موقع عمل کند
- (۲) (MCB) دیرتر از زمان لازم عمل می کند
- (۳) خطر انهدام (MCB) وجود دارد
- (۴) هیچکدام

۶۷- علت استفاده از کابل های ۴ رشته ای به جای کابل های ۳ رشته و نیم ( مثلاً کابل  $4 \times 25$  به جای  $3 \times 25/16$  میلیمتر مربع) در مواردی که بیشتر مصرف کننده ها لامپ های فلورسنت باشند چیست؟

- (۱) مصرف انرژی کمتر می شود
- (۲) افت ولتاژ کمتر می شود
- (۳) هارمونیک های فرد سبب گرم شدن بیش از حد خنثی نمی شود
- (۴) هر سه مورد ۱ و ۲ و ۳

۶۸- علت استفاده از فیوز در مدار تغذیه موتورهای الکتریکی چه می باشد؟

- (۱) برای حفاظت در مقابل اضافه بار
- (۲) برای حفاظت در مقابل اتصال کوتاه
- (۳) برای حفاظت کنتاکتور
- (۴) برای حفاظت در مقابل اتصال کوتاه و کنتاکتور

۶۹- اگر برخلاف ضوابط مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان در سیم کشی به جای هادی های تک مفتولی از هادی های افشان با همان سطح مقطع نامی استفاده شود چه اشکالاتی ممکن است بوجود آید؟

- (۱) لازم است از لوله بزرگتری استفاده شود
- (۲) انجام اتصالات به کلیدها و پریزها مشکل است
- (۳) مقاومت هادی افشان بیشتر و لذا افت انرژی در سیستم هم زیادتر است
- (۴) هر سه مورد ۱ و ۲ و ۳ درست است

۷۰- فرق بین سیستم های نیروی اضطراری، و ایمنی در چیست؟

- (۱) پس از قطع برق عادی، برق ایمنی باید فوراً وصل شود در حالی که برق اضطراری ممکن است با تأخیر وارد عمل شود
- (۲) پس از قطع برق عادی، برق اضطراری باید فوراً وصل شود در حالی که برق ایمنی ممکن است با تأخیر وارد عمل شود
- (۳) پس از قطع برق عادی، هر دو برق ایمنی و اضطراری باید فوراً وارد عمل شوند
- (۴) پس از قطع برق عادی، هر دو برق ایمنی و اضطراری می توانند با تأخیر وارد عمل شوند

۷۱- بدنه هادی دستگاهی توسط یک کلید جریان باقیمانده (دیفرانسیل) به یک سرور

متصل شده است. حداکثر جریان باقیمانده کلید برابر است با:

- (۱) ۳۰ میلی آمپر (۲) ۱۰۰ میلی آمپر (۳) ۳۰۰ میلی آمپر (۴) ۵۰۰ میلی آمپر

۷۲- ارتفاع تابلوهای فشار ضعیف ایستاده ۲ متری است، حداقل ارتفاع اتاق تابلوهای برق چقدر می باشد؟

- (۱) ۲ متر (۲) ۲/۵ متر (۳) ۳ متر (۴) ۴ متر

۷۳- حداقل شدت جریان اتصال کوتاه برای قطع مطمئن یک مدار پریز معمولی چقدر است؟

- (۱) ۳۵ آمپر (۲) ۵۶ آمپر (۳) ۳۰۰۰ آمپر (۴) ۶۰۰۰ آمپر

۷۴- کدامیک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) برای فضاهائیکه روشنایی ایمنی توصیه گردیده است در صورت داشتن منبع نیروی اضطراری می توان از روشنایی ایمنی صرف نظر کرد.  
(۲) برای فضاهائیکه روشنایی ایمنی توصیه گردیده است در صورت داشتن منبع نیروی اضطراری نمی توان از روشنایی ایمنی صرف نظر کرد.  
(۳) استفاده توأم از روشنایی ایمنی و نیروی برق اضطراری مجاز نمی باشد.  
(۴) هیچکدام

۷۵- اگر در پروژه های بطور مشخص به سیستم خاصی اشاره نشده باشد کدامیک از سیستمهای زیر باید مورد استفاده قرار گیرد؟

- (۱) TN-C (۲) TN-C-S (۳) TN-S (۴) TT

۷۶- در یک سیستم TN-S و در یک تابلوی توزیع فرعی، تمامی مدارهای خروجی تابلو مربوط به لامپ های گازی فلورسنت می باشند سائز کابل ورودی این تابلو برابر است با:

- (۱)  $3 \times 25/16$  میلیمتر مربع (۲)  $1 \times 16 + 3 \times 25/16$  میلیمتر مربع  
(۳)  $4 \times 25$  میلیمتر مربع (۴)  $5 \times 25$  میلیمتر مربع

۷۷- محاسبات اتصال کوتاه در شبکه های فشار ضعیف به چه منظوری انجام می گیرد؟

- (۱) انجام محاسبات اتصال کوتاه آنچنان حساسیتی ندارد و می توان از آن صرف نظر نمود.  
(۲) برای انتخاب قدرت قطع وسایل حفاظتی (محاسبه حداکثر جریان اتصال کوتاه سه فاز متقارن)  
(۳) برای قطع مطمئن وسایل حفاظتی (محاسبه حداقل جریان اتصال کوتاه تک فاز)  
(۴) موارد ۲ و ۳ هر دو درست است

۷۸- کدامیک از جملات زیر در مورد همبندی آشپزخانه و حمام درست است؟

- (۱) از همبندی می توان استفاده نمود (۲) بهتر است از همبندی استفاده نمود.  
(۳) از همبندی نباید استفاده نمود (۴) از همبندی باید استفاده نمود

۷۹- بهترین روش و یا روشها برای اعمال ضریب همزمان در هر تأسیسات چگونه می باشد؟

- (۱) استفاده از تجربیات گذشته (۲) استفاده از آمارهای موجود  
(۳) هر دو مورد ۱ و ۲ (۴) هیچکدام

۸۰- عرض دری که از کف اتاق شروع می شود یک متر است، یک عدد پریز در فاصله یک متری از لبه دری و بروی دیوار قرار دارد. در طرف دیگر حداکثر فاصله مجاز پریز از لبه دری چقدر می باشد؟

- (۱) ۱ متر (۲) ۱/۵ متر (۳) ۲ متر (۴) هیچکدام



$$J = \frac{(kW)(m) \quad (\Omega/km) \quad (\Omega/km)}{P \cdot L \cdot 100 \cdot [R \cos \phi + X \sin \phi]} \cdot \frac{U^2 \cos \phi}{(V)} \%$$

$$Z_T = \frac{U_k \cdot U^2 \cdot 10}{P} \Omega$$

(kV) (kVA)

$$U_k = \sqrt{U_r^2 + U_x^2}$$

$$I_a = \frac{C \cdot U_0}{Z_{TOT}}$$

ضریب انتقالی = C  
برای حل مسئله C=1 انتخاب شود

$$Z_{TOT} = \sqrt{(R_T + R_L + R_{PEN})^2 + (X_T + X_L + X_{PEN})^2}$$

ضرایب تقلیل برای جریان مجاز کابلها و ضریب تصحیح مقاومت برای دمای حداکثر مجاز

$\frac{R_{C40}}{R_{C20}} = 1.2$		ضریب تصحیح همجواری										تعداد کابلها در کانال	
		10+	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
مقاومت کابل در ۲۰ درجه سلسیوس		0.48	0.50	0.52	0.54	0.57	0.60	0.65	0.70	0.80	1.00	ضریب تصحیح	
		ضریب تصحیح دما										دماء درجه سلسیوس	
مقاومت کابل در حداکثر دمای مجاز		55	50	45	40	35	30	25	20	15	10		
		0.61	0.71	0.79	0.87	0.94	1.00	1.06	1.12	1.17	1.22	ضریب تصحیح	
جریان مجاز - مقاومت و امپدانس کابلها													
400	300	240	185	150	120	95	70	50	35	25	16	10	mm <sup>2</sup> سطح مقطع
شدت جریان مجاز کابلها در دمای ۳۰ درجه سلسیوس در هوا ۳ یا ۴ رشته ای													
480	425	375	325	285	255	225	185	150	125	105	80	62	شدت جریان A
مقاومت و امپدانس کابل در ۲۰ درجه سلسیوس (Ω/km)													
0.47	0.060	0.075	0.099	0.124	0.153	0.193	0.268	0.387	0.524	0.727	1.15	1.83	مقاومت (R)
0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.079	0.080	0.082	0.082	0.085	0.090	0.094	امپدانس (X)

بسمه تعالی

۷۸۱۸۷۶

" وزارت مسکن و شهرسازی - دفتر نظامات مهندسی "

۷۸۱۸۷۶  
" دفترچه سئوالات سومین آزمون مقررات ملی ساختمانی ایران برای صدور پروانه اشتغال

بکار مهندسی "

نام رشته : برق

شماره کارت داوطلب :

مدت : ۴۰ دقیقه

تذکرات :

۱- سئوالات رابه دقت خوانده واز چهار پاسخ پیشنهادی برای هر سئوال مناسبترین پاسخ را انتخاب کنید و در ورقه پاسخنامه جداگانه ای که به شما داده میشود در خانسه مربوطه درمقابل شماره آن سئوال علامت (x) بگذارید.

۲- از نوشتن اسم خود و درج هرگونه نشانه یا علامت دیگر ویا استفاده از هر رنگ دیگری بجز رنگ مشکی روی ورقه های دفترچه ویا پاسخنامه خودداری فرمایید.

۳- در پایان امتحان کارت ورود به جلسه امتحان، دفترچه سئوالات و پاسخنامه را با هم تحویل مسئولین جلسه بدهید.

۴- بارم همه سئوالات واحد است ، پاسخهای غلط  $\frac{1}{5}$  نمره منفی است ، چنانچه برای يك سئوال دو پاسخ انتخاب شود پاسخ غلط محسوب می شود.

## بسمه تعالی

۱- بموجب قانون نظام مهندسی ساختمان مصوب ۱۳۷۱ تدوین اصول و قواعد لازم‌الرعايه ساختمان بعده کدام مرجع است :

الف : هیئت وزیران

ب : وزارت مسکن و شهرسازی

ج : وزارتخانه‌های مسکن و شهرسازی و کشور

د : شهرداری‌های هر شهر برای همان شهر

۲- در قانون نظام مهندسی ساختمان مصوب سال ۱۳۷۱ و آیین نامه اجرایی آن حدود صلاحیت مهندسين چگونه تعیین می‌شود :

الف : توسط وزارت فرهنگ و آموزش عالی

ب : توسط کمیسیونی متشکل از نمایندگان وزارت فرهنگ و آموزش عالی وزارت مسکن و شهرسازی و شورای مرکزی سازمانهای نظام مهندسی

ج : توسط وزارت مسکن و شهرسازی

د : هیچکدام

۳- براساس قانون و آیین نامه اجرایی نظام مهندسی ساختمان مرجع رسیدگی به تخلفات مهندسين کدام است :

الف : شهرداریها

ب : شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی استان

ج : شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی

د : درمورد مهندسين عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان ، شورای انتظامی و در مورد مهندسين غير عضو، مادر کننده پروانه اشتغال بکار مهندسی

۴- در بین مدارك فنی رایج در بخش ساختمان کدام يك دارای جنبه الزام قانونی است :

الف : کلیه استانداردها

ب : کلیه مدارك فنی پیمانهای سازمان برنامه و بودجه

ج : مقررات ملی ساختمانی

د : همه آیین نامه‌های ساختمانی

۵- مقررات ملی ساختمانی در کشورهای مختلف توسط کدام مرجع تصویب و اجرا می‌شود:

الف: شهرداریها

ب: تشکل های حرفه‌ای و مهندسی نظیر سازمان نظام مهندسی

ج: دولت های ملی و محلی و مراجع تصویب قوانین ملی

د: بخش خصوصی

ع- ایمنی عمومی عبارت است از:

الف: ایمنی (سلامت و بهداشت) کلیه کارگران و افراد متفرقه که به نحوی در محیط کارگاه

با عملیات ساختمانی ارتباط دارند.

ب: ایمنی (سلامت و بهداشت) کلیه افرادی که در مجاورت یا نزدیکی کارگاه ساختمانی

عبور و مرور فعالیت یا زندگی می‌کنند.

ج: مراقبت و حفاظت از ابنیه وسایل نقلیه تاسیسات تجهیزات و نظایر آن در داخل

کارگاه ساختمانی یا مجاورت آن.

د: هر سه مورد.

۷- حداقل فاصله از راه عبور عمومی برآکا استفاده از حفاظ معمولی در کارگاهها چقدر است؟

الف: ۳/۵ متر

ب: ۳ متر

ج: ۱/۵ متر

د: ۲ متر

۸- سقف راهرو سربوئیده موقتی باید توانایی تحمل چه بارهایی را داشته باشد؟

الف: کلیه بارهای احتمالی

ب: کلیه بارهای احتمالی و حداقل فشار ۷۰۰ کیلوگرم بر مترمربع

ج: وزن مصالح و بار زلزله

د: حداقل فشار ۷۰۰ کیلوگرم بر مترمربع و بار زلزله

۹- رعایت مفاد مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمانی

الف: برای ساختمانهای با زیربنای کمتر از ۲۰۰ متر اختیاری است.

ب: برای ساختمانهای موضوع ردیف الف اجباری است

ج: برای ساختمانهای بیش از ۲۰۰ متر زمین معضل تراز ساختمانهای دیگر است.

د: هیچکدام

۱۰- اقدامات ایمنی که برای پایداری دیواره کودها صورت می‌گیرد:

الف: فقط منحصر به گودبرداریهای بیش از ۱۲۰ سانتیمتر عمق است

ب: فقط منحصر به گودبرداری های پایین تراز پی ساختمانهای مجاور است

ج: فقط منحصر است به گودبرداری های پایین تراز پی ساختمانها و دیوارهای حائل

و سطح معابر

د: شامل کلیه موارد مندرج در هر ۳ گزینه فوق می‌شود.

۱۱-مبحث ۱۳ از مقررات ملی ساختمانی ایران تاسیسات الکتریکی با حداکثر تا چه ولتاژ را در

برمی گیرد

الف : ۲۲۰ ولت

ب : ۳۸۰ ولت

ج : ۶۶۰ ولت

د : ۱۰۰۰ ولت

۱۲- تاسیسات یا ساختمانهای ذکر شده در زیر کدامیک شامل مقررات مبحث ۱۳ نمی باشند

الف : ساختمانهای مسکونی

ب : تاسیسات صاعقه گیر ساختمانها

ج : ساختمانهای عمومی

د : ساختمانهای صنعتی

۱۳- از مشخصات ذکر شده کدام جزو خواص اصلی "جرم کلی زمین" است

الف : اتصال به جرم کلی زمین بدون مقاومت امکان دارد

ب : جرم کلی زمین مقاومت ندارد

ج : هر دوی موارد بالا درست است

د : هیچیک از موارد بالا درست نیست

۱۴- مقصود از " تماس مستقیم " کدام حالت است

الف : وصل شدن نقطه ای از بدن به هادی خنثا

ب : وصل شدن نقطه ای از بدن به هادی فاز

ج : هر دو مورد بالا

د : وصل شدن نقطه ای از بدن به هادی حفاظتی

۱۵- از نظر مقررات ، رعایت کدامیک از سیستمهای ذکر شده الزامی است

الف : سیستم TN-C-S

ب : سیستم TN-S

ج : سیستم TT

د : سیستم IT

۱۶- تا جائی که صرفاً "به انشعاب برق مربوط است، رعایت مقررات شرکت برق یا مقررات مبحث

۱۱۳ از مقررات ملی، الزامی می‌باشد

الف : مقررات مربوط به شرکت برق

ب : مقررات مبحث ۱۳

ج : هردوی اینها

د : هیچیک از اینها

۱۷- از نظر مبحث ۱۳ از مقررات، نصب انشعاب فشار ضعیف در کدام يك از محل‌های زیر مجاز است

الف : اتاق مخصوص برق

ب : فرورفتگی ای در ساختمان

ج : اتاقك برق

د : همه اینها

۱۸- از موارد ذکر شده در زیر وجود کد اميك در محوطه انشعاب فشار ضعیف مجاز است

الف : دود کش

ب : لوله آب

ج : لوله گاز

د : ترمینال اتصال زمین

۱۹- ترجیح دارد در اتاق ترانسفورماتور به سمت کدام جهت اصلی باشد

الف : شمال

ب : جنوب

ج : شرق

د : غرب

۲۰- اگر مجموع انشعاب‌های فشار ضعیف يك ساختمان، مرکب از ۶ کنتور یکفاز ۲۵ آمپر باشد

(هر فاز دو کنتور ۲۵ آمپر) چه نوع اتصال زمین باید برای آن ایجاد کرد

الف : يك اتصال زمین ساده

ب : دو اتصال زمین ساده

ج : يك اتصال زمین اساسی

د : هیچ يك از اینها

۲۱- در چه موردی برق اضطراری برای يك ساختمان الزامی است

الف : تعداد طبقات بیش از ۴ باشد

ب : آسانسور وجود داشته باشد

ج : ساختمان سردخانه داشته باشد

د : همه موارد

۲۲- در چه موردی فیوز اصلی برای يك بابلوی توزیع الزامی است

الف : در همه موارد

ب : بابلو بوسیله يك خط اختصاصی تغذیه شود

ج : چند تابلو بوسیله يك خط تغذیه شوند

د : در دو مورد ذکر شده در ۲ و ۳ بالا

۲۳- حداکثر شدت جریان اسمی فیوزی که قبل از کلیدهای مینیاتوری برای حفاظت آنها باید

نصب شود چقدر است

الف : ۲۵ آمپر

ب : ۶۳ آمپر

ج : ۱۰۰ آمپر

د : ۱۶۰ آمپر

۲۴- حد اکثر افت ولتاژ مجاز در مدارهای توزیع يك تاسیسات چقدر است

الف : ۲٪

ب : ۳٪

ج : ۵٪

د : ۱۰٪

۲۵- در سیمکشی تاسیسات نصب ثابت استفاده از چه نوع سیم مسی مجاز است

الف : تا ۱۰ میلیمتر مربع هادی افشان

ب : تا ۱۰ میلیمتر مربع هادی تک مفتولی

ج : تا ۱۶ میلیمتر مربع هادی افشان

د : تا ۱۶ میلیمتر مربع هادی تک مفتولی

۲۶- هر آپارتمان مسکونی باید حداقل دارای چند مدار مستقل باشد

الف : ۱ مدار

ب : ۲ مدار

ج : ۳ مدار

د : ۴ مدار

۲۷- در کدامیک از سیستمهای برقی ذکر شده در زیر بدنه های هادی لوازم برقی باید به هادی

خنثا ( $N$ ) اتصال داده شوند

الف : سیستم  $TN$

ب : سیستم  $TT$

ج : سیستم  $IT$

د: همه اینها

۲۸- رنگ عایق هادی خنثا در مدارهای تاسیسات الکتریکی چه باید باشد

الف : سیاه

ب : قهوه ای

ج : سفید

د: آبی کمرنگ

۲۹- در همبندی اصلی برای همولتاژ کردن کدام موارد ذکر شده باید شامل همبندی باشند

الف : اسکلت فلزی ساختمان

ب : لوله های اصلی آب

ج : هادی خنثا

د : همه موارد

۳۰- حداقل عمق مجاز يك الكترود قائم کوبیده شده در زمین چقدر است

الف : ۱٫۵ متر

ب : ۲ متر

ج : ۴ متر

د : ۸ متر



## پنجمین آزمون

۲۱ تیر ۱۴۷۵

نام رشته برق مدت آزمون ۴۰ دقیقه

شماره کارت داوطلب \_\_\_\_\_

موفق باشید

۱- برای تامین مشارکت مهندسان در امور حرفه‌ای و مهندسی خود کدامیک از نهادهای زیر در سطح کشور باید تشکیل گردد؟

- الف- سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها
- ب- سازمان نظام مهندسی ساختمان
- ج- شورای مرکزی نظام مهندسی
- د- هیئت عمومی سازمان نظام مهندسی

۲- در چه محلهایی اشتغال اشخاص حقیقی و حقوقی مستلزم داشتن صلاحیت حرفه‌ای است؟

- الف- در شهرهایی که ساخت و ساز در آن‌ها بیشتر است.
- ب- در استان‌های پرجمعیت کشور.
- ج- در محلهایی که به تعداد کافی مهندسان رشته‌های مهندسی ساختمان حضور دارند.
- د- در محلهایی که وزارت مسکن و کشور اعلام می‌نماید.

۳- کدامیک از نامبردگان زیر مکلف به رعایت مقررات ملی ساختمان نمی‌باشند و عدم رعایت مقررات یادشده برای آنها تخلف محسوب نمی‌شود؟

- الف- شهرداری‌ها
- ب- مجریان ساختمانها و تاسیسات دولتی و عمومی.
- ج- مالکان و کارفرمایان در شهرها، شهرک‌ها و شهرستان‌ها
- د- وزارتخانه‌ها و سایر دستگاههای دولتی

۴- کدامیک از عبارات زیر در مورد مقررات ملی ساختمان صحیح نمی‌باشد؟

- الف- مجموعه اصول و قواعد فنی و آئین‌نامه کنترل و اجرای آنها مقررات ملی ساختمان را تشکیل می‌دهد.
- ب- اصول و قواعد فنی که رعایت آنها در طراحی، محاسبه، اجرا، بهره‌برداری و نگهداری ساختمان‌ها ضروری است مقررات ملی ساختمان نامیده می‌شود.
- ج- مقررات ملی ساختمان به منظور اطمینان از ایمنی، بهداشت، بهره‌دهی مناسب، آسایش و صرفه‌جویی اقتصادی تهیه و تدوین می‌شود.
- د- مقررات ملی ساختمان با تغییر شرایط قابل تغییر و تعویض نمی‌باشد.

۵- کدامیک از امور زیر تخلف از قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان نمی‌باشد.

- الف- مداخله اشخاص حقیقی و حقوقی فاقد مدرک صلاحیت در امور فنی که اشتغال به آن مستلزم داشتن مدرک صلاحیت است.
- ب- تاسیس دفتر، مؤسسه، شرکت یا محل کسب برای انجام خدمات فنی بدون داشتن مدرک صلاحیت حرفه‌ای مربوط.
- ج- اشتغال به امور فنی خارج از حدود صلاحیت مندرج در مدرک صلاحیت.
- د- ارائه خدمات مهندسی طراحی، اجرا و نظارت توسط اشخاص حقیقی و حقوقی دارای پروانه اشتغال مربوط.

## ۶- در صورت احتمال وقوع خطر جانی:

- الف- کارفرما باید همه موارد فوق را انجام دهد.
  - ب- کارفرما موظف است فوراً کار را متوقف کند و کارگران را از محل احتمال وقوع حادثه دور کند.
  - ج- کارفرما باید به کارگران هشدار دهد تا با احتیاط کار کنند.
  - د- کارفرما باید موضوع را در اسرع وقت به واحدهای مربوط در وزارت کار و امور اجتماعی محل اطلاع دهد.
- ۷- هنگامی که بر اثر انجام عملیات ساختمانی خطری متوجه اتومبیلها باشد رعایت کدام مورد زیر الزامی است:

- الف- هر دو مورد فوق
- ب- گماردن یک یا چند نگهبان با پرچم اعلام خطر
- ج- ایجاد سازه‌های حفاظتی
- د- به وضعیت موردنظر بستگی دارد.

## ۸- مسدود کردن راه عبور عمومی:

- الف- در هر شرایطی مجاز نیست.
  - ب- به منظور انبارکردن مصالح در پیاده‌روها مجاز است.
  - ج- در هر شرایطی مجاز است.
  - د- همراه با در نظر گرفتن مسیری جایگزین امکان‌پذیر است.
- ۹- از شروط استفاده از راهرو سرپوشیده در کدامیک از موارد زیر الزامی نمی‌باشد؟

- الف- ساختمان با بیش از ۱۵ متر ارتفاع
- ب- ساختمان با ۱۵ متر ارتفاع و در فاصله کمتر از ۶ متر از راه عبور عمومی
- ج- ساختمان دوطبقه و در فاصله کمتر از ۳ متر از راه عبور عمومی
- د- ساختمان چهارطبقه و در فاصله کمتر از ۸ متر، از راه عبور عمومی

## ۱۰- جوشکاری فلزاتی که پوشش قلع و روی دارند:

- الف- به علت خطرات آتش‌سوزی مجاز نیست.
- ب- تولید دود کرده و دود ناشی از آن باید سریعاً از محل کار به خارج هدایت شود.
- ج- در صورتی مجاز است که وسایل اطفای حریق مناسب و کافی فراهم و یک فرد کمکی در محل حاضر باشد.
- د- مانند جوشکاری فلزات معمولی است.

## ۱۱- اخذ مجوز مخصوص برای اجرای کدام یک از سیستمها یا روشهای زیر لازم است:

- الف- هر سه مورد
- ب- سیستم TT
- ج- سیستم IT
- د- ولتاژ ایمن

۱۲- جریان برق گرفتگی با کدام یک از تعریفهای زیر مطابقت دارد.

- الف- جریانی است که عبور آن انسان را می کشد.
- ب- جریانی است که عبور آن انسان را می لرزاند.
- ج- احتمال آسیب رساندن به موجود زنده دارد.
- د- موارد ب و ج

۱۳- مسیر عبور و نحوه نصب هادی اتصال زمین باید به نحوی باشد که:

- الف- در همه احوال خارج از دسترس باشد
- ب- بازرسی دایم آن ممکن باشد
- ج- اگر از لوله ای عبور می کند لوله از جنس فلزی نباشد
- د- هر دو مورد ب و ج را در بر گیرد

۱۴- اگر نصب ترانسفورماتور نیرو در طبقات پشت بام یک ساختمان لازم باشد این ترانسفورماتور باید از نوع:

- الف- ترانسفورماتور روغنی باشد
- ب- ترانسفورماتور خشک باشد
- ج- ترانسفورماتور حاوی اسکارل باشد
- د- همه موارد بالا

۱۵- کدام یک از پوششهای زیر برای دیوارهای اتاق ترانسفورماتور مناسب است؟

- الف- گچ
- ب- بتن
- ج- کاشی
- د- همه موارد بالا

۱۶- برای جلوگیری از سوختن کلیدهای مینیاتوری در اثر جریان اتصال کوتاه، حداکثر جریات اسمی، فیوزی که قبل از این کلیدها نصب می شود چقدر می تواند باشد؟

- الف- ۶۰ آمپر
- ب- ۱۰۰ آمپر
- ج- ۱۶۰ آمپر
- د- ۲۰۰ آمپر

۱۷- استفاده از کدام یک از لوازم حفاظتی زیر در تأسیسات جدید ممنوع است.

- الف- فیوزهای پیچی
- ب- فیوزهای تیغه ای
- ج- کلیدهای مینیاتوری پیچی
- د- کلیدهای مینیاتوری کتابی

۱۸- کدام یک از حالت های زیر مجاز نیست؟

- الف- هادیهای یک مدار در چند لوله قرار گرفته باشند
- ب- هادیهای یک مدار در یک لوله قرار گرفته باشند
- ج- هادیهای چند مدار در یک لوله قرار گرفته باشند
- د- همه حالت های ذکر شده در بالا

۱۹- در انتخاب هادیها و وسیله حفاظتی برای مدار روشنایی بالامپهای فلورسنت مجهز به خازنهای تصحیح ضریب قدرت، فرض می‌شود:

- الف- ضریب توان لامپ برابر واحد است
- ب- ضریب توان لامپ برابر ۰/۷ است
- ج- ضریب توان لامپ برابر ۰/۳ است
- د- مدار بدون خازن است

۲۰- تعداد پریزهای عمومی تغذیه شونده از یک مدار نباید از مقادیر زیر بیشتر باشد:

- الف- ۱۵ عدد
- ب- ۱۲ عدد
- ج- ۱۰ عدد
- د- ۸ عدد

۲۱- کدام یک از مدارهای ذکر شده در زیر باید مجهز به هادی حفاظتی (PE) باشند؟

- الف- فقط مدارهای روشنایی
- ب- فقط مدارهای پریز
- ج- فقط مدارهای تجهیزات الکتریکی
- د- همه انواع مدارها

۲۲- در ساختمانهای بلند (برجها)، شدت روشنایی در حالت اضطراری (قطع برق اصلی) در راهروها نباید از یکی از مقادیر زیر کمتر باشد.

- الف- ۱۰ لوکس
- ب- ۵ لوکس
- ج- ۳ لوکس
- د- ۱ لوکس

۲۳- در کدام یک از سیستمهای ذکر شده در زیر بدنه هادی تجهیزات برقی باید به نقطه خنثی (N) وصل شود؟

- الف- در سیستم TN
- ب- در سیستم TT
- ج- در سیستم IN
- د- همه موارد فوق

۲۴- رنگ عایق مربوط به هادی حفاظتی چه باید باشد؟

- الف- قهوه‌ای
- ب- آبی روشن
- ج- سبز / زرد
- د- سفید / سیاه

۲۵- حداکثر مجاز افت ولتاژ در یک مدار نهایی روشنایی چقدر است.

- الف- ۵٪
- ب- ۳٪
- ج- ۲٪
- د- هیچکدام

۲۶- حداکثر فاصله پریزها از یکدیگر در یک اتاق در امتداد دیوارها چقدر می‌تواند باشد؟

- الف- ۱۵ متر
- ب- ۱۰ متر
- ج- ۵ متر
- د- ۳ متر

۲۷- در مواردی که یک پست ترانسفورماتور دارای دو اتصال به زمین (یکی برای فشار متوسط و دیگری برای فشار ضعیف خنثی) باشد حداقل فاصله آنها از یکدیگر چقدر باید باشد؟

الف- ۳۰ متر ج- ۲۰ متر

ب- ۲۵ متر د- ۱۵ متر

۲۸- ترجیح دارد حداکثر مقاومت اتصال به زمین خنثی (N) یک پست چه مقدار باشد؟

الف- ۱۵ اهم ج- ۲ اهم

ب- ۵ اهم د-  $R_B \leq R_E \frac{5^\circ}{U_{O-5^\circ}}$  اهم

۲۹- هدف اصلی از احداث اتصال به زمین در محل هر انشعاب برق (مشترک) چیست؟

الف- کمک به قطع فوری مدار در صورت بروز اتصالی بین فاز و بدنه.

ب- کمک به کم شدت مقاومت هادی خنثی.

ج- کمک به حفظ ولتاژ بدنه‌های هادی در حد مجاز ( $5^\circ$  ولت) در صورت بروز اتصالی بین فاز و هادی بیگانه.

د- کمک به قطع فوری مدار در صورت بروز اتصالی بین فاز و خنثی.

۳۰- در مورد مدار پریزها، که لوازم دستی را تغذیه می‌کنند، قطع مدار حداکثر در چه زمانی باید صورت گیرد؟

الف-  $0/2$  ثانیه ج- ۵ ثانیه

ب-  $0/4$  ثانیه د- ۱۰ ثانیه

## ششمین آزمون

مقررات ملی ساختمانی ایران

۲ اسفند ۱۳۷۵

دفترچه سوالات ششمین آزمون مقررات ملی ساختمانی ایران

نام رشته: برق مدت آزمون: «۸۰» دقیقه

شماره کارت داوطلب:

تذکرات:

- (۱) سوالات بصورت چهار جوابی است. فقط یک جواب را به عنوان پاسخ صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت (x) بگذارید.
  - (۲) به پاسخهای اشتباه و یا بیش از یک انتخاب نمره منفی تعلق می‌گیرد.
  - (۳) امتحان جزوه باز است، فقط از جزوه‌های خود استفاده کنید و استفاده از جزوه دیگران در جلسه آزمون ممنوع می‌باشد.
  - (۴) از درج هرگونه نشانه یا علامت دیگر روی پاسخنامه خودداری فرمایند.
  - (۵) در پایان آزمون کارت ورود به جلسه و دفترچه سوالات و پاسخنامه را به مسئولین جلسه تحویل دهید.
- توجه: عدم تحویل دفترچه سوالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه و شرکت مجدد داوطلب در آزمون خواهد شد.

موفق باشید.

## ۱- کدام جمله صحیح نیست

- الف) اشتغال مهندسین از طریق داشتن پروانه اشتغال به کار مهندسی که توسط وزارت مسکن و شهرسازی صادر می‌گردد صورت می‌پذیرد.
- ب) اشتغال کاردانشان از طریق داشتن پروانه اشتغال به کار کاردانی که توسط وزارت مسکن و شهرسازی صادر می‌گردد صورت می‌پذیرد.
- ج) اشتغال به کار معماران تجربی از طریق داشتن پروانه اشتغال به کار تجربی که توسط وزارت کار و امور اجتماعی صادر می‌گردد صورت می‌پذیرد.
- د) اشتغال به کار کارگران ماهر از طریق داشتن پروانه مهارت فنی که توسط وزارت کار و امور اجتماعی صادر می‌گردد صورت می‌پذیرد.

## ۲- کدامیک از موارد زیر جزو اختیارات هیأت مدیره سازمان نیست؟

- الف) تعیین حق ورودیه و حق عضویت سالانه اعضا
- ب) دفاع از حقوق اجتماعی و حیثیت حرفه‌ای اعضا
- ج) تأیید ترازنامه سازمان و ارائه آن به مجمع عمومی
- د) تهیه و تنظیم مبنای قیمت گذاری خدمات مهندسی در استان و پیشنهاد به وزارت مسکن و شهرسازی

## ۳- کدامیک از موارد زیر تخلف از قانون محسوب نمی‌شود؟

- الف) ارائه خدمات مهندسی ( طرح - اجرا - نظارت ) توسط اشخاص حقیقی و حقوقی که مسئولیت امور مربوط به کنترل ساختمان آن پروژه را نیز به عهده دارند
- ب) تأسیس مؤسسه یا دفتر برای انجام خدمات فنی بدون داشتن مدارک صلاحیت
- ج) اشتغال به امور فنی برای اشخاص حقیقی و حقوقی غیر ایرانی دارای برگه صلاحیت موقت
- د) اشتغال به امور فنی بیش از صلاحیت مندرج در مدرک صلاحیت

## ۴- وظایف شورای انتظامی چیست؟

- الف) کنترل امور اجرایی و تعیین صلاحیت افراد شاغل به امور مهندسی
- ب) نظارت بر انتخابات و نظم دادن به قوانین اجرایی سازمان
- ج) رسیدگی اولیه به شکایت اشخاص در خصوص تخلفات حرفه‌ای و انضباطی مهندسین
- د) حل و فصل و رسیدگی به اختلافات بین ارکان داخلی سازمان استانها

## ۵- برای تشکیل سازمان استان وجود حداقل چند نفر داوطلب عضویت ضروری است؟

- الف) ۵۰ نفر از مهندسان حوزه آن استان که دارای مدرک مهندسی در رشته‌های اصلی مهندسی باشند.
- ب) ۵۰ نفر از مهندسان آن استان که دارای مدرک مهندسی در رشته‌های مرتبط مهندسی باشند.
- ج) ۵۰ نفر از مهندسان آن استان که حداقل ۷۰٪ آنها دارای مدرک در رشته‌های اصلی مهندسی باشند.
- د) با توجه به جمعیت استان مشخص می‌شوند.



## ۶- کدامیک از جملات زیر صحیح است

- (الف) حفاظت و ایزوله کردن خطوط فشار قوی قبل از گودبرداری الزامی است
- (ب) برای تعمیر و نصب وسایل و تجهیزات برقی و سیمکشی برای استفاده موقت جریان برق الزامی است .
- (ج) کلیه سیمکشی‌های موقت باید با رعایت ضوابط و مقررات مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان صورت گیرد.
- (د) هر سه مورد فوق

## ۷- استفاده از کدام یک از وسایل ایمنی زیر برای حفظ جان کارگران برق کار الزامی است

- (الف) دستکشهای برزنتی با کلاه و چکمه‌های مخصوص کارگاه
- (ب) دستکشهای لاستیکی و کفش و کلاه مخصوص عایق الکتریسیته
- (ج) ماسک حفاظتی و کمر بند ایمنی
- (د) هیچکدام

## ۸- کدامیک از جملات زیر نادرست است

- (الف) قبل از راه‌اندازی و به‌کارگیری وسایل و تجهیزات برقی باید کلیه کلیدهای اصلی جریان برق قطع شده باشند.
- (ب) قسمتهای روباز و فاقد جریان کلیه وسایل و تجهیزات برقی باید بطور مؤثر با سیم به زمین متصل باشند.
- (ج) سیمهای اتصال به زمین باید دارای ضخامت کم و در عین حال مقاومت زیاد باشند.
- (د) نصب، راه‌اندازی تعمیر، آزمایش و به‌کارگیری وسایل و تجهیزات برقی باید توسط اشخاص ذیصلاح صورت گیرد.

## ۹- اگر از گاز مایع برای گرم کردن محلهای موقت کار استفاده می‌شود

- (الف) در ساختمانهای با زیربنای بیشتر از دوهزار متر مربع، مخزن گاز باید خارج از ساختمان و در فضای آزاد قرار داده شود
- (ب) در همه ساختمانها مخزن گاز باید خارج از ساختمان و در فضای آزاد قرار داده شود
- (ج) در همه موارد مخزن گاز را می‌توان در داخل ساختمان قرار داد
- (د) در ساختمانهای با زیر بنای کمتر از دوهزار متر مربع، مخزن گاز باید خارج از ساختمان و در فضای آزاد قرار داه شود

## ۱۰- کدامیک از موارد زیر در تعریف ایمنی عمومی ملحوظ شده است

- (الف) ایمنی افرادی که در محیط کارگاه با عملیات ساختمانی ارتباط دارند
- (ب) ایمنی افرادی که تا شعاع مشخصی از کارگاه ساختمانی زندگی می‌کنند
- (ج) مراقبت از تاسیسات و تجهیزات مجاور کارگاه ساختمانی
- (د) هر سه مورد فوق

مک، از استانداردها، مقررات و آییننامه‌های زیر نسبت به دیگران ارجحیت دارد:

مقررات ملی که در پیوست ۵ ذکر شده‌اند

استانداردهای IEC

(ج) مقررات و آیین‌نامه‌های ملی

(د) هر دو مورد فوق

۱۲- تماس غیر مستقیم کدام یک از حالات زیر را در برمی گیرد:

- الف) تماس شخص یا حیوان اهلی با قسمت برقدار
- ب) تماس شخص یا حیوان اهلی با بدنه هادی تجهیزات
- ج) هر دو مورد الف و ب
- د) تماس شخص یا حیوان اهلی با هادی خنثا

۱۳- ترمینال اصلی زمین در محل انشعاب برق یا پست ترانسفورماتور باید شامل کدام یک از اجزای زیر باشد:

- الف) هادی حفاظتی PE
- ب) هادی خنثا N
- ج) الکتروود زمین
- د) هر سه مورد فوق

۱۴- مهمترین عامل در خنک شدن طبیعی ترانسفورماتورها کدام یک از عوامل زیر است:

- الف) طول و عرض اتاق بزرگ باشد
- ب) ارتفاع اتاق زیاد باشد
- ج) جبهه بیرونی اتاق به سمت شمال باشد
- د) ابعاد و دریچه‌های ورودی هوا بزرگ باشد

۱۵- برای یک ساختمان طبق مقررات یک اتصال زمین اساسی احداث شده است. انشعاب فشار ضعیف این ساختمان با کدام گزینه زیر مطابقت دارد:

- الف) ۲۵ آمپر سه فاز
- ب) ۶۰ آمپر سه فاز
- ج) بیش از ۶۰ آمپر سه فاز
- د) هر دو مورد ب و ج

۱۶- پیشبینی حفاظت (فیوز) اصلی برای کلید اصلی تابلوهای فرعی که با یک خط اختصاصی تغذیه می شوند، لازم نیست. چرا؟

- الف) حفاظت پیشبینی شده برای مدارهای فرعی کافی است
- ب) حفاظت کلید اصلی تابلویی که تابلوی فرعی را تغذیه می کند، کافی است
- ج) حفاظت پیشبینی شده برای مدار تغذیه کننده تابلو در ابتدای مدار، کافی است
- د) تابلوی فرعی احتیاج به حفاظت ندارد

۱۷- حداکثر نامی فیوزی که باید قبل از کار، در مینیاتوری و سری با آنها نصب شود، ۱۰۰ آمپر است محل نصب آن کجا باید باشد.

الف) بلافاصله در طرف تغذیه از کلیدهای مینیاتوری

ب) بلافاصله در طرف مصرف از کلید اصلی تابلو

ج) در هر نقطه‌ای از مسیر مدار تغذیه کننده از تابلو

د) هر سه مورد فوق

۱۸- یک کنتاکتور برای حفاظت مدار در برابر اتصال کوتاه مجهز به فیوز می‌باشد. فیوز باید:

الف) در طرف مصرف از کنتاکتور نصب شود.

ب) در طرف تغذیه از کنتاکتور نصب شود.

ج) هر دو مورد فوق درست است.

د) هیچیک از موارد یک و دو درست نیست.

۱۹- استفاده از ضریب همزمانی در چه موردی مجاز نیست:

الف) مصرف کل تابلوی اصلی تغذیه کننده چند تابلو نهایی

ب) کابل تغذیه کننده یک تابلوی نهایی

ج) مدار نهایی روشنایی

د) هر سه مورد فوق

۲۰- برای کدام یک از گزینه‌های زیر سطح مقطع هادی خنثای مدار باید برابر سطح مقطع هادی فاز باشد

الف) مدارهای همه مصارف بجز تغذیه موتورها

ب) مدارهای تغذیه موتورها

ج) مدارهایی که مصرف آنها بیشتر لامپهای فلورسنت می‌باشند

د) هر سه مورد فوق

۲۱- در نقطه‌ای از طول یک مدار، انشعابی گرفته شده است که برای آن حفاظت پیشبینی نشده است. اگر مقررات رعایت شده باشد، کدام گزینه درست است:

الف) سطح مقطع انشعاب با سطح مقطع مدار اصلی یکی است

ب) طول انشعاب با مقطع کوچکتر از ۳ متر کمتر است

ج) حفاظت کابل اصلی مناسب با کابل انشعابی است

د) هر سه مورد فوق

۲۲- چرا استفاده از هادیهای افشان برای سیمکشیهای روشنایی و پریرز ممنوع است

الف) سطح کل مقطع سیم افشان از نظیر تک مفتولی آن بیشتر است و ممکن است لازم باشد از لوله بزرگتری استفاده شود

ب) مقاومت الکتریکی سیم افشان از نظیر تک مفتولی آن بیشتر است

ج) انجام اتصالات به کلید و پریرز بدون استفاده از نوعی سر سیم یا لحیم ممکن نیست

د) هر سه مورد فوق

۲۳- حداکثر تعداد چراغها و پریزهایی که از یک مدار ( بطور مجزا) تغذیه می شوند محدود است کدام یک از گزینه های زیر درست است:

- الف) برای چراغها ۱۲ عدد - برای پریزها ۱۰ عدد
- ب) برای چراغها ۱۰ عدد - برای پریزها ۱۲ عدد
- ج) برای چراغها ۱۲ عدد - برای پریزها ۱۲ عدد
- د) برای چراغها ۱۰ عدد - برای پریزها ۱۰ عدد

۲۴- استفاده از هادی حفاظتی در سیستمهای TN ۳۸۰/۲۲۰ ولت در چه مواردی لازم است

- الف) مدار در داخل لوله فلزی کشیده شده باشد
- ب) مدار در داخل لوله عایق کشیده شده باشد
- ج) هر دو مورد الف و ب
- د) هیچیک از دو مورد فوق

۲۵- وصل بدنه هادی تجهیزات به هادی حفاظتی / خنثا در سیستم TN با هدف زیر انجام می شود:

- الف) همولتاژ کردن بدنه ها در هنگام وقوع اتصالی در یکی از تجهیزات
- ب) قطع وسیله حفاظتی مدار در زمان مجاز در صورت بروز اتصالی در وسیله برای پیشگیری از برقگرفتگی در صورت تماس افراد با بدنه آن
- ج) پیشگیری از برقگرفتگی در صورت تماس افراد با تجهیزات دیگر است
- د) هر سه مورد فوق

در هر متر طول از یک کابل تکفاز با در نظر گرفتن مصرف آن، ۱۷۶ میلی ولت افت ایجاد می شود. اگر ولتاژ سیستم ۲۲۰ ولت بوده و مدار از نوع توزیع باشد، با توجه به افت مجاز در این نوع مدارها حداکثر طول مدار چه قدر می تواند باشد:

- الف) ۱۲٫۵ متر
- ب) ۲۵ متر
- ج) ۳۲٫۵ متر
- د) ۵۰ متر

حداقل مقاومت اتصال به زمین اتفاقی ( $R_E$ ) در یک منطقه ۱۰٫۲ اهم است و ولتاژ فاز به زمین فاز به خنثا ۲۲۰ ولت است. حداکثر مقاومت کل مجاز اتصال به زمین خنثا ( $R_B$ ) نباید از کدام مقدار داده شده در زیر تجاوز کند:

- ۱ اهم
- ۲ اهم
- ۳ اهم
- ۴ اهم

۲۸- در یک سیستم TN زمان قطع وسیله حفاظتی مداری که لوازم دستی را تغذیه می‌کند نباید از مقداری معین تجاوز کند. کدام یک از مقادیر زیر با این گفته مطابقت دارد:

- الف) ۱۰ ثانیه
- ب) ۵ ثانیه
- ج) ۰/۴ ثانیه
- د) هر سه مورد فوق

۲۹- رنگ مجاز برای عایق هادی فاز کدام است:

- الف) سبز/ زرد
- ب) آبی/ کمرنگ
- ج) قهوه‌ای
- د) هر سه مورد فوق

۳۰- اگر نسبت به وجود شرایط قطع بموقع یک مدار شک باشد، باید کدام یک از اقدامات زیر انجام شود:

- الف) ضریب K وسیله حفاظتی کوچکتر انتخاب شود
- ب) وسیله حفاظتی (فیوز) بزرگتری انتخاب شود
- ج) در محدوده مدار از همبندی اضافی برای همولتاژ کردن استفاده شود
- د) همه موارد بالا فرداً قابل قبول است

کلید سوالات رشته مهندسی برق آزمون ۷۵/۱۲/۲

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

دفترچه سؤالات

هفتمین آزمون

مقررات ملی ساختمان

۱۳ شهریورماه ۱۳۷۶

نام رشته: برق مدت آزمون: ۸۰ دقیقه

شماره کارت داوطلب:

تذکرات:

- (۱) سوالات بصورت چهار جوابی است. فقط یک جواب را به عنوان پاسخ صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
  - (۲) به پاسخ‌های اشتباه و یا بیش از یک انتخاب نمره منفی تعلق می‌گیرد.
  - (۳) امتحان جزوه باز است، فقط از جزوه‌های خود استفاده کنید و استفاده از جزوه دیگران در جلسه آزمون ممنوع می‌باشد.
  - (۴) از درج هرگونه نشانه یا علامت دیگر روی پاسخنامه خودداری فرمائید.
  - (۵) در پایان آزمون کارت ورود به جلسه و دفترچه سؤالات و پاسخنامه را به مسئولین جلسه تحویل دهید.
- توجه: عدم تحویل دفترچه سؤالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می‌گردد.

موفق باشید.

دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی  
ساختمان

۱- درجه صورت اشخاص حقیقی که مسئولیت طراحی و اجرای پروژه ای را دارند می توانند امور مربوط به کنترل پروژه را نیز عهده دار شوند؟

(الف) در صورت موافقت سازمان نظام مهندسی ساختمان استان

(ب) در صورت هماهنگی با شهرداری محل

(ج) در صورت کسب مجوز از وزارت مسکن و شهرسازی

(د) در هیچ صورت نمی توانند و تخلف از قانون محسوب می شود

۲- در صورت عدم رعایت مقررات ملی ساختمان و ضوابط و مقررات شهرسازی توسط مالکان و کارفرمایان و صاحبان حرفه های مهندسی ساختمان:

(الف) فقط به پرداخت جزای نقدی حسب مورد تا ۱۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال محکوم می شوند.

(ب) طبق حکم دادگاه به جز پرداخت جزای نقدی تا ۱۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال، قابل پیگیری انتظامی نیز خواهد بود.

(ج) فقط قابل پیگیری انتظامی است.

(د) هیچگونه منع قانونی ندارد.

۳- اهم وظایف شورای انتظامی چیست؟

(الف) نظم دادن به قوانین اجرایی سازمان در استان و نظارت بر اجرای آن

(ب) کنترل امور اجرایی و تعیین صلاحیت افراد شاغل به امور مهندسی

(ج) بررسی دعاوی مطروحه در امور مربوط به مهندسی ساختمان به نیابت از قوه قضائیه

(د) رسیدگی اولیه به شکایت اشخاص حقیقی و یا حقوقی درخصوص تخلفات حرفه ای، انضباطی و انتظامی دارندگان پروانه اشتغال

۴- در استانهایی که سازمان نظام مهندسی ساختمان در آنها تعطیل یا منحل می گردد، وظایف مربوطه به کدام بخش واگذار می شود؟

(الف) وزارت مسکن و شهرسازی

(ب) سازمان نظام مهندسی ساختمان استان مجاور

(ج) سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور

(د) سازمان مسکن و شهرسازی استان

۵- در صورت تغییر محل اقامت یکی از اعضای سازمان نظام مهندسی ساختمان از یک استان به استان دیگر:

(الف) پس از تحقق شش ماه اقامت در محل جدید، کارت عضویت قبلی باطل شده و کارت عضویت در استان مقصد صادر می گردد.

(ب) به مدت شش ماه حق فعالیت در استان مبدا و مقصد را ندارد.

(ج) کارت عضویت در استان مقصد صادر می شود ولی به مدت شش ماه عضو وابسته سازمان نظام مهندسی ساختمان استان مبدا محسوب می گردد.

(د) نامبرده می تواند یکی از دو استان مبدا یا مقصد را به عنوان محل فعالیت انتخاب نموده و عضو سازمان نظام مهندسی آن استان گردد.



۶- سازمان نظام مهندسی ساختمان استانها از نظر شخصیت حقوقی:

- الف) زیر نظر وزارت مسکن و شهرسازی بوده و تابع دستورالعملهای آن وزارتخانه است.
- ب) به عنوان زیرمجموعه سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور (شورای مرکزی) محسوب می‌گردد.
- ج) مستقل بوده و تابع قوانین حاکم بر مؤسسات غیرانتفاعی می‌باشد.
- د) مستقل بوده و تابع قوانین حاکم بر شرکتهای دولتی می‌باشد.

۷- نظارت بر اجرای سازه یک ساختمان ۹ طبقه با زیربنای ۶۰۰۰ متر مربع در حدود صلاحیت کیست؟

- الف) مهندس عمران پایه ۱ یا بالاتر
- ب) مهندس عمران پایه ۲ یا بالاتر
- ج) مهندس عمران ارشد
- د) مهندس عمران یا معمار ارشد

۸- هدف از تشکیل «شورای توسعه نظام مهندسی و کنترل ساختمان» چیست؟

- الف) اعمال مسئولیت نظارت بر ساخت و ساز و هدایت سازمانهای نظام مهندسی ساختمان
- ب) انجام مطالعات و تحقیقات برای توسعه نظام مهندسی و اصلاح سیستم کنترل در مهندسی ساختمان و گسترش آن در سطح کشور
- ج) بسط و توسعه سازمانهای نظام مهندسی ساختمان و گسترش سیستم کنترل در مهندسی ساختمان
- د) گسترش خدمات فنی و مهندسی به خارج از کشور از طریق توسعه سازمانهای نظام مهندسی ساختمان

۹- کدامیک از خلافهای زیر می‌تواند موجب ۳ سال محرومیت استفاده از پروانه اشتغال گردد؟

- الف) عدم رعایت مقررات ملی ساختمان
- ب) صدور گواهی‌های خلاف واقع
- ج) دریافت هرگونه وجهی خارج از ضوابط
- د) هر سه مورد فوق

۱۰- مسئولیت نظارت عالیه بر اجرای ضوابط و مقررات شهرسازی و مقررات ملی ساختمان به عهده کدامیک از مراجع زیر است.

- الف) مهندس ناظر
- ب) شهرداری
- ج) وزارت مسکن و شهرسازی
- د) وزارت کشور

۱۱- کدامیک از عبارتهای زیر درست است؟

- الف) حداکثر زمان کنترل و بازرسی ماشین آلات کارگاهی هریک ماه یک بار است.
- ب) حداقل عرض راههای شیب دار در معابر کارگاهها برای حمل وسایل ۳ متر است.
- ج) ضریب ایمنی بارگذاری برای راهپله های موقت نسبت به بارهای وارد حداقل ۲/۵ می باشد.
- د) در کارگاه به ازای هر ۲۰ نفر، حداقل وجود یک سرویس بهداشتی ضروری می باشد.

۱۲- سقف راهروی سرپوشیده موقتی باید توانایی تحمل چه باری را داشته باشد؟

- الف) کلیه بارهای احتمالی و حداقل فشار ۵۰۰ کیلوگرم بر مترمربع
- ب) کلیه بارهای احتمالی و حداقل فشار ۷۰۰ کیلوگرم بر متر مربع
- ج) وزن مصالح و بار زلزله
- د) حداقل فشار ۷۰۰ کیلوگرم بر متر مربع

۱۳- کدامیک از عبارتهای زیر صحیح نیست؟

- الف) حداکثر ارتفاع نرده استاندارد که به عنوان سازه حفاظتی مورد استفاده قرار می گیرد ۱۱۰ سانتیمتر و حداقل آن ۹۰ سانتیمتر است.
- ب) حداقل عرض راهپله موقت ۱ متر و حداکثر ارتفاع آن (بین دو پاگرد) ۴ متر است.
- ج) در مواردی که عملیات ساختمانی برای عابرین و اتومبیلها ایجاد خطر می کند، ایجاد سازه های حفاظتی الزامی است.
- د) هنگام استفاده از نردبان دوطرفه به عنوان داربست، حداکثر ارتفاع مجاز داربست ۶ متر است.

۱۴- در صورت احتمال وقوع خطر جانی، وظیفه کارفرما چیست؟

- الف) بارعایت مقررات ایمنی، در ادامه کار تا رفع خطر، نظارت نزدیک داشته باشد.
- ب) ضمن رعایت مقررات ایمنی در ادامه کار مراتب را فوراً به واحد مربوطه در وزارت کار و امور اجتماعی گزارش کند.
- ج) کار را فوراً متوقف کرده و کارگران را از محل احتمال وقوع خطر دور کند.
- د) کارفرما وظیفه ای نداشته و مسئولیت انجام امور حفاظتی به عهده مهندس ناظر است.

۱۵- نقشه ها و مشخصات ساختمانهای موقتی (سازه های موقتی) قبل از ساخت، نصب و به کارگیری باید به تأیید چه مرجعی برسد؟

- الف) مهندس ناظر
- ب) کارفرما
- ج) شهرداری
- د) مهندس محاسب

۱۶- کدامیک از ساختمانهای ذکرشده در زیر مشمول مقررات مبحث ۱۳ نمی باشند؟

- الف) ساختمانهای مسکونی
- ب) تأسیسات صاعقه‌گیر ساختمانها
- ج) ساختمانهای عمومی
- د) ساختمانهای صنعتی

۱۷- مقصود از «تماس مستقیم» کدام حالت است:

- الف) وصل شدن نقطه‌ای از بدن به هادی خنثی
- ب) وصل شدن نقطه‌ای از بدن به هادی فاز
- ج) هر دومیورد بالا
- د) وصل شدن نقطه‌ای از بدن به هادی حفاظتی

۱۸- از نظر مقررات، رعایت کدامیک از سیستمهای ذکرشده الزامی است؟

- الف) سیستم TN-C-S
- ب) سیستم TN-S
- ج) سیستم TT
- د) سیستم IT

۱۹- اگر مجموع انشعابهای فشار ضعیف یک ساختمان، مرکب از ۶ کنتور یک فاز ۲۵ آمپر باشد (هر فاز دو کنتور ۲۵ آمپر) چه نوع اتصال زمین برای آن ایجاد کرد؟

- الف) یک اتصال زمین ساده
- ب) دو اتصال زمین ساده
- ج) یک اتصال زمین اساسی
- د) هیچیک از اینها

۲۰- در چه موردی برق اضطراری برای یک ساختمان الزامی است؟

- الف) تعداد طبقات بیش از ۴ باشد.
- ب) آسانسور وجود داشته باشد.
- ج) ساختمان سردخانه باشد.
- د) همه موارد بالا.

۲۱- حداکثر شدت جریان اسمی فیوزی که قبل از کلیدهای مینیاتوری برای حفاظت آنها باید نصب شود چقدر است؟

الف) ۲۵ آمپر

ب) ۶۳ آمپر

ج) ۱۰۰ آمپر

د) ۱۶۰ آمپر

۲۲- هر آپارتمان مسکونی باید حداقل دارای چند مدار مستقل باشد؟

الف) ۱ مدار

ب) ۲ مدار

ج) ۳ مدار

د) ۴ مدار

۲۳- رنگ عایق هادی خنثی در مدارهای تأسیسات الکتریکی چه باید باشد؟

الف) سیاه

ب) قهوه‌ای

ج) سفید

د) آبی کمرنگ

۲۴- جریان برق‌گرفتگی با کدامیک از تعریفهای زیر مطابقت دارد؟

الف) جریانی است که عبور آن انسان را می‌کشد.

ب) جریانی است که عبور آن انسان را می‌لرزاند.

ج) احتمال رساندن آسیب به موجود زنده دارد.

د) هر دو مورد ۲ و ۳ بالا

۲۵- کدامیک از پوششهای زیر برای دیوارهای اتاق ترانسفورماتور مناسب است؟

الف) گچ

ب) بتون

ج) کاشی

د) تفاوتی ندارد

۲۶- استفاده از کدامیک از لوازم حفاظتی زیر در تأسیسات جدید ممنوع است؟

- الف) فیوزهای پیچی
- ب) فیوزهای تیغه‌ای
- ج) کلیدهای مینیاتوری پیچی
- د) کلیدهای مینیاتوری کتابی

۲۷- پریزهای عمومی تغذیه‌شونده از یک مدار، از چه تعدادی نباید بیشتر باشند؟

- الف) ۱۵ عدد
- ب) ۱۲ عدد
- ج) ۱۰ عدد
- د) ۸ عدد

۲۸- در کدامیک از سیستمهای ذکرشده در زیر بدنه هادی تجهیزات برقی باید به نقطه خنثی (N) وصل شود؟

- الف) در سیستم TN
- ب) در سیستم TT
- ج) در سیستم IT
- د) همه اینها

۲۹- حداکثر مجاز افت ولتاژ در یک مدار نهایی روشنایی چقدر است؟

- الف) ۵٪
- ب) ۳٪
- ج) ۲٪
- د) هیچکدام

۳۰- برای ایجاد الکتروود زمین، کدامیک از انواع چاههای ذکرشده در زیر می‌تواند مورد استفاده قرارگیرد؟

- الف) چاه آب
- ب) چاه فاضلاب
- ج) هردوی اینها
- د) هیچکدام از اینها

۳۱- از کدامیک از موارد زیر می‌توان برای انجام اتصال زمین استفاده کرد؟

الف) صفحه مسی  $0.5 \times 0.5$  متر و ضخامت ۲ میلیمتر.

ب) میلگردهای فولادی در بتن مسلح پی‌ها.

ج) لوله‌های گالوانیزه حداقل به قطر یک اینچ.

د) همه موارد بالا.

۳۲- حداقل مجاز مقیاس نقشه‌های مورد استفاده در تأسیسات الکتریکی چقدر است؟

الف)  $1/50$

ب)  $1/100$

ج)  $1/200$

د)  $1/500$

۳۳- برای کدام یک از گزینه‌های زیر سطح مقطع هادی خنثای مدار باید برابر سطح مقطع هادی فاز باشد؟

الف) مدارهای همه مصارف بجز تغذیه موتورهای

ب) مدارهای تغذیه موتورهای

ج) مدارهایی که مصرف آنها بیشتر لامپهای فلورسنت می‌باشند

د) هر سه مورد فوق

۳۴- وصل بدنه هادی تجهیزات به هادی حفاظتی / خنثا در سیستم TN با هدف زیر انجام می‌شود:

الف) همولتاژ کردن بدنه‌ها در هنگام وقوع اتصالی در یکی از تجهیزات

ب) قطع وسیله حفاظتی مدار در زمان مجاز در صورت بروز اتصالی در وسیله برای پیشگیری از برق‌گرفتگی در صورت تماس افراد با بدنه آن

ج) پیشگیری از برق‌گرفتگی در صورت تماس افراد با تجهیزات دیگر است

د) هر سه مورد فوق

۳۵- حداقل مقاومت اتصال به زمین اتفاقی ( $R_E$ ) در یک منطقه  $10/2$  اهم است و ولتاژ فاز به زمین فاز به خنثا  $220$  ولت است. حداکثر مقاومت کل مجاز اتصال به زمین خنثا ( $R_B$ ) نباید از کدام مقدار داده شده در زیر تجاوز کند:

الف) ۱ اهم

ب) ۲ اهم

ج) ۳ اهم

د) ۶ اهم

کلیدسوالات رشته مهندسی برق آزمون ۷۶/۶/۱۳

شماره سوالات	پاسخ
۱	۱
۲	۳
۳	۱
۴	۴
۵	۴
۶	۲
۷	۴
۸	۳
۹	۱
۱۰	۲
۱۱	۲
۱۲	۳
۱۳	۲
۱۴	۲
۱۵	۴
۱۶	۳
۱۷	۲
۱۸	۴
۱۹	۳
۲۰	۱
۲۱	۲
۲۲	۳
۲۳	۱
۲۴	۲
۲۵	۲
۲۶	۲
۲۷	۲
۲۸	۴
۲۹	۳
۳۰	۱
۳۱	۱
۳۲	۳
۳۳	۲
۳۴	۳
۳۵	۲

# دفترچه سؤالات

## آزمون مقررات ملی ساختمان

### رشته برق

۲۲ اردیبهشت ۱۳۷۹

مدت آزمون : ۱۸۰ دقیقه

شماره کارت داوطلب :

تعداد سؤال : ۶۹

تذکرات :

- (۱) سؤالات بصورت چهار جوابی است. فقط یک جواب را به عنوان پاسخ صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
  - (۲) به پاسخ های اشتباه و یا بیش از یک انتخاب نمره منفی تعلق می گیرد.
  - (۳) امتحان جزوه باز است، فقط از جزوه خود استفاده کنید و استفاده از جزوه دیگران در جلسه آزمون ممنوع می باشد.
  - (۴) از درج هر گونه نشانه یا علامت دیگر روی پاسخنامه خودداری فرمائید
  - (۵) در پایان آزمون کارت ورود به جلسه و دفترچه سؤالات و پاسخنامه را به مسئولین جلسه تحویل دهید.
- توجه: عدم تحویل دفترچه سؤالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.

موفق باشید

دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان



## ۱- کدامیک از عبارات زیر صحیح نیست؟

- الف) سازمانهای نظام مهندسی ساختمان استانها، تابع قوانین حاکم بر موسسات غیرانتفاعی می باشند.
- ب) اشخاص حقیقی غیر ایرانی در صورت داشتن مدارک صلاحیت حرفه ای، به طور موقت می توانند انجام خدمات موضوع قانون نظام مهندسی را به عهده گیرند.
- ج) سازمانهای نظام مهندسی مجازند در ازاء ارائه خدمات پژوهشی، فنی و آموزشی و همچنین فروش نشریات، نسبت به تأمین بخشی از هزینه های خود اقدام نمایند.
- د) مهندس حوزه یک استان، مهندسی است که دارای اقامت ممتد حداقل ۴ ماه در آن استان پیش از تاریخ تسلیم درخواست عضویت در سازمان نظام مهندسی ساختمان آن استان می باشد.

## ۲- جلسات مجمع عمومی نظام مهندسی استان بطور عادی سالی ..... و بطور فوق العاده به تعداد دفعاتی که

توسط مجمع عمومی در اجلاس عادی تعیین می شود به دعوت ..... تشکیل می شود.

- الف) یکبار - هیئت مدیره  
ب) دوبار - رئیس هیئت مدیره سازمان  
ج) یکبار - رئیس هیئت مدیره  
د) یکبار - بازرسین

## ۳- ترکیب شورای انتظامی استان بشرح زیر است.

- الف) یک قاضی به معرفی رئیس دیوان عالی کشور و دو مهندس به معرفی رئیس هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی برای مدت ۳ سال
- ب) یک نفر حقوقدان به معرفی رئیس دادگستری استان و دو تا چهار نفر مهندس خوشنام به معرفی هیئت مدیره و با حکم شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان برای مدت ۳ سال
- ج) یک نفر حقوقدان به معرفی رئیس قوه قضائیه و دو نفر مهندس خوشنام، با حکم هیئت مدیره برای مدت ۳ سال
- د) یک نفر حقوقدان به معرفی رئیس دادگستری استان ۴ مهندس خوشنام به معرفی هیئت مدیره و حکم شورای مرکزی برای مدت ۲ سال

## ۴- تعداد اعضای هیئت رئیسه هر گروه تخصصی در سازمان نظام مهندسی استانی که دارای ۲۰۰۰ نفر عضو باشد چند

نفر است.

- الف) ۲ نفر  
ب) ۳ نفر  
ج) ۵ نفر  
د) ۷ نفر

## ۵- کدامیک از موارد زیر جزء اهداف قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان نمی باشد.

- الف) فراهم ساختن زمینه همکاری میان وزارت مسکن و شهرسازی، شهرداریها و تشکلهای مهندسی.
- ب) تنظیم مبانی قیمت گذاری خدمات مهندسی
- ج) تعیین ضوابط مربوط به تهیه، اجرا و نظارت بر طرحهای عمرانی
- د) جلب مشارکت مهندسان در اجرای طرحهای توسعه و آبادانی کشور

## ۶- در چه حالت اشخاص به طور دائم از عضویت نظام مهندسی استانها محروم شده و پروانه اشتغال آنان ابطال

می گردد؟

- الف) کسانی که ۳ بار به محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال به مدت ۱ سال تا ۳ سال و ضبط پروانه اشتغال به مدت محرومیت محکوم شده باشند.
- ب) کسانی که ۳ بار به محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال به مدت ۳ سال تا ۵ سال و ضبط پروانه اشتغال به مدت محرومیت محکوم شده باشند.
- ج) کسانی که ۴ بار به محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال به مدت ۱ سال تا ۳ سال و ضبط پروانه اشتغال به مدت محرومیت محکوم شده باشند.
- د) هیچ یک از موارد فوق

۷- کلیه وزارتخانه ها و ارگانهای دولتی و شرکتهای دولتی و شهرداریها در ارجاع امور کارشناسی با رعایت آئین نامه

خاص می توانند:

- (الف) فقط از مهندسان دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی استفاده کنند.
- (ب) فقط از کارشناسان رسمی دادگستری استفاده کنند.
- (ج) به جای کارشناسان رسمی دادگستری از مهندسان دارای پروانه اشتغال که به وسیله سازمان استان معرفی می شوند استفاده نمایند.
- (د) به جای کارشناسان رسمی دادگستری از کلیه مهندسان دارای مدرک تحصیلی مرتبط و معتبر استفاده نمایند.

۸- به منظور اعمال نظارت عالیه کلیه مهندسان محاسب، طراح و مجری موظفند:

- (الف) کلیه نقشه ها و اطلاعات مورد نیاز را به وزارت کشور ارائه نمایند.
- (ب) کلیه نقشه ها و اطلاعات مورد نیاز را به سازمانهای نظام مهندسی ارائه نمایند.
- (ج) در صورت درخواست حسب مورد اطلاعات و نقشه های فنی لازم را در اختیار وزارت مسکن و شهرسازی قرار دهند.
- (د) در صورت درخواست حسب مورد اطلاعات و نقشه های فنی لازم را در اختیار مراجع صدور پروانه قرار دهند.

۹- اشتغال اشخاص حقیقی و حقوقی در امور فنی در بخشهای ساختمان و شهرسازی و تأسیس هر گونه موسسه، دفتر

یا محل کسب و پیشه:

- (الف) مستلزم داشتن مدرک تحصیلی حداقل لیسانس است.
- (ب) مستلزم داشتن تجربه و سابقه کار مفید است.
- (ج) مستلزم داشتن مدرک صلاحیت حرفه ای است.
- (د) بنا به تشخیص بازرسان و مأمورین کنترل بلامانع است.

۱۰- مالک یک قطعه زمین که دارای پروانه ساختمان می باشد، اجرای کلیه عملیات ساختمانی خود را براساس قرارداد به یک پیمانکار محول نموده است. این ساختمان که در فاصله کمتر از یک متر از بر خیابان احداث می شود، فاقد راهرو سرپوشیده موقتی است. رهگذری که از کنار ساختمان در دست احداث عبور می نماید، در اثر سقوط مصالح ساختمانی مصدوم می گردد. کدام یک از اشخاص زیر در وقوع حادثه دارای مسئولیت هستند؟

- (الف) پیمانکار
- (ب) مالک کارگاه ساختمانی
- (ج) مهندس ناظر
- (د) پیمانکار و مهندس ناظر

۱۱- پیمانکار مورد اشاره در سؤال فوق عملیات لوله کشی کارگاه ساختمانی را به یک پیمانکار دست دوم محول نموده است. کارگر پیمانکار دوم که فاقد کلاه ایمنی است، در حین عبور از کنار ساختمان، در اثر سقوط آجر، دچار ضربه مغزی می شود. کدام یک از اشخاص زیر در وقوع حادثه مسئولیت دارند؟

- (الف) پیمانکار اصلی
- (ب) پیمانکار دست دوم
- (ج) پیمانکار اصلی و پیمانکار دست دوم
- (د) مالک کارگاه ساختمانی

۱۲- انفجار کپسول اکسیژن در اثر کدامیک از عوامل زیر می تواند اتفاق بیافتد؟

- (الف) مجاورت با کپسول استیلن
- (ب) مجاورت با مواد منفجره
- (ج) تماس با اتصالات آن با دستهای آلوده به روغن یا گریس
- (د) موارد الف و ب

۱۳- کدام یک از عبارات زیر در ارتباط با اتصال زمین دستگاههای الکتریکی صحیح نمی باشد؟

- (الف) پوشش ها و زره کابلهای برق، لوله ها، بستها و هم چنین حفاظ ها و سایر قسمت های فلزی وسائل و تجهیزات برقی که مستقیماً تحت فشار جریان برق نیستند، باید اتصال مطمئن بزمین داشته باشند.
- (ب) سیم های اتصال به زمین باید دارای ضخامت کافی و مقاومت کم باشند.
- (ج) سیم های اتصال به زمین باید دارای ضخامت کم و مقاومت زیاد باشند.
- (د) موارد الف و ب

#### ۱۴- در مورد شرایط داربست و نحوه استفاده از آن کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- (الف) داربست باید ظرفیت پذیرش دو برابر بار مورد نظر را داشته باشد.  
 (ب) تخته هایی که برای جایگاه داربست مورد استفاده قرار می گیرند، باید حداقل دارای ۳ سانتیمتر قطر و بیست سانتیمتر عرض باشند.  
 (ج) در موقع طوفان یا باد شدید، باید از کارکردن کارگران بر روی داربست جلوگیری شود.  
 (د) از داربست هیچ عنوان نباید برای انبار کردن مصالح ساختمانی استفاده نمود، حتی مصالحی که برای انجام تدریجی کار مورد نیاز باشد.

#### ۱۵- در صورت احتمال وقوع خطر جانی در کارگاه، چه کسی موظف است فوراً کار را متوقف نماید و کارگران را از محل

احتمال وقوع حادثه دور نماید؟

- (الف) محری  
 (ب) مهندس ناظر  
 (ج) کارفرما  
 (د) نگهبانان کارگاه

#### ۱۶- به کدامیک از کارگران ساختمانی بایستی به ترتیب وسایلی همچون ساعد بند، چکمه پلاستیکی، کمربند ایمنی و

ماسک تحویل گردد؟

- (الف) به ترتیب چاه کن، عایقکار، راننده جرثقیل  
 (ب) به ترتیب عایقکار، بتن ریز، اسکلت کار  
 (ج) به ترتیب کاشی کار، آسفالت کار، چاه کن  
 (د) به کلیه کارگران ساختمانی تجهیزات ایمنی ذکر شده بایستی تحویل شود.

#### ۱۷- فاصله ایمنی حداقل مجاز وسایل گرم کننده موقت از دیواره های چوبی و پوششهای برزنتی چقدر است؟

- (الف) حداقل ۵ متر فاصله لازم است.  
 (ب) به ترتیب ۵ و سه متر فاصله لازم است.  
 (ج) به ترتیب یک و سه متر فاصله لازم است.  
 (د) تنها در صورتیکه دائمی باشد فاصله های ردیف ب لازم می باشد.

#### ۱۸- حداکثر شیب مجاز راههای دستیابی کارگاهی چند درصد است و میزان عمق حداکثر خاکبرداری که نیازمند

تأمین تمهیدات ایمنی نمی باشد چقدر است؟

- (الف) حداکثر شیب مجاز جاده ۲۰٪ و حداکثر ارتفاع ایمن بدون کمکی ۱۲۰ سانتی متر است.  
 (ب) حداکثر شیب مجاز جاده ۱۵٪ و حداکثر ارتفاع ایمن بدون تمهیدات ۱۰۰ سانتی متر است.  
 (ج) حداکثر شیب مجاز و حداکثر ارتفاع گود برداری ایمن طبق مطالعات ژئوتکنیک بایستی معلوم بشود.  
 (د) در مناطق کوهستانی شیب حداکثر ۲۵٪ و ارتفاع گودبرداری ایمن ۳ متر است.

#### ۱۹- در هنگام کار با سیلندرهای گاز تحت فشار (سوخت و اکسیژن) کدام موارد احتیاطی ضروری است؟

- (الف) از پرتاب سیلندرها جلوگیری شود و از آچار مخصوص برای باز و بسته کردن آنها استفاده شود.  
 (ب) همواره در نزدیکی شیرآب بکار گرفته شوند تا در اثر حریق اطفاء سریعتر انجام شود.  
 (ج) از تابش نور و حرارت مستقیم و شعله و جرقه و براده حاصل از جوش و برشکاری بایستی دور باشند.  
 (د) ضمن رعایت موارد الف و ج با دست آلوده به روغن و گریس نبایستی با سیلندر گاز اکسیژن کار کرد.

#### ۲۰- با نردبانی به طول ۱۲ متر تا چه ارتفاعی میتوان صعود کرد؟

- (الف) ۹/۵  
 (ب) ۸ متر  
 (ج) ۱۰/۵ متر  
 (د) استفاده از این نردبان مجاز نیست.

شکل‌های A و B، مقطع قائم دو تیپ اتاق ترانسفورماتور را نشان می‌دهد. محل نصب ترانسفورماتور بر یکی از این دو نوع اتاق بالاتر از سطح زمین و دیگری همسطح زمین است. سایر مشخصات دو اتاق شبیه همدیگرند مگر آنکه در بعضی موارد به نوعی دیگر گفته شده باشد.

۲۱- کدام یک از گزینه‌های زیر از نظر خنک شدن بهتر ترانسفورماتورها به صورت طبیعی (بدون استفاده از باد زن) بهتر است:

- (الف) فرقی بین A و B وجود ندارد. (ب) تیپ A بهتر است.  
(ج) تیپ B بهتر است. (د) تیپ B اگر ارتفاع 7 کوتاهتر باشد بهتر است.

۲۲- وظیفه اصلی جزء شماره ۶ چیست؟

- (الف) کمک به خنک شدن (ب) جلوگیری از رخنه رطوبت به داخل  
(ج) جلوگیری از رخنه آتش به داخل (د) هیچ یک از اینها

۲۳- کدام گزینه برای حداقل ضخامت جزء شماره ۶ و جنس آن صحیح تر است؟

- (الف) ۰/۱۰ متر ماسه (ب) ۰/۱۵ متر شن  
(ج) ۰/۲۰ متر سنگ شکسته (د) ۰/۳۰ متر شن

۲۴- از دو حالت ۳ و ۴ کدام یک برای خنک شدن بهتر ترانسفورماتور مناسب تر است.

- (الف) حالت ۳ (ب) حالت ۴  
(ج) هر دو یکسان اند (د) اگر سطح درجه ۲ کوچکتر باشد بهتر است

۲۵- حداقل حجم فضای ۵ چقدر باید باشد؟

- (الف) مقدار این حجم اهمیتی ندارد (ب) برابر با حجم مخزن روغن ترانسفورماتور  
(ج) ۲ برابر حجم مخزن روغن ترانسفورماتور (د) هیچ یک از موارد قبل

۲۶- ارتفاع نشان داده شده با عدد ۷ چه اثری بر خنک کردن ترانسفورماتور می‌گذارد:

- (الف) هر چه کوتاهتر باشد بهتر است (ب) تأثیری در خنک کردن ندارد  
(ج) هر چه بلند تر باشد بهتر است (د) هیچ یک از موارد قبل

۲۷- لوله ۸ و چاله زیر آن به چه منظور پیش بینی می‌شوند؟

- (الف) برای خالی کردن آب باران احتمالی (ب) برای پرکردن آب در صورت حریق  
(ج) برای پرکردن روغن به چاله ۵ (د) برای خالی کردن روغن از چاله ۵

۲۸- فاصله بین یک ترانسفورماتور و ساختمان روبروی آن نباید از چه مقدار کمتر باشد:

- (الف) ۲۰ متر (ب) ۱۵ متر  
(ج) ۱۰ متر (د) ۵ متر

۲۹- اگر مخزن روغن ترانسفورماتور به نحوی باشد که در شکلها نشان داده شده است ترجیح دارد کدام یک از اجزای زیر به طرف در باشد:

- (الف) روغن نما  
(ب) دریچه روغن  
(ج) رطوبت گیر  
(د) هیچ یک از موارد قبل

۳۰- هدف از پیش بینی لوله ای که در شکل به ۱۰ مشخص شده است چیست؟

- (الف) جمع آوری روغن  
(ب) دفع روغن  
(ج) جمع آوری آبهای سطحی  
(د) دفع آبهای سطحی



شکل ۴: یک کابل ۴ رشته ای نشان می دهد که برای عبور از یک معبر تنگ، هر فاز از آن به صورت انفرادی از داخل یک لوله عبور داده شده است. هادی الکتروود زمین از همین مسیر با استفاده از یک لوله حفاظتی دیگر عبور داده شده است.

۳۱- اگر لوله های ۱ از جنس آهن باشند کدام یک از موارد زیر صحت خواهد داشت؟

- (الف) کابلها در داخل لوله بیش از حد داغ می شوند.  
(ب) کابلها در داخل لوله ها گرم می شوند  
(ج) کابلها در داخل لوله ها کمی گرم می شوند  
(د) هیچ یک از موارد الف، ب و ج اتفاق نمی افتد

۳۲- اگر لوله های ۱ از جنس فلزی غیر آهنی باشند کدام یک از موارد زیر صحت خواهد داشت؟

- (الف) کابلها در داخل لوله ها بیش از حد داغ می شوند  
(ب) کابلها در داخل لوله ها گرم می شوند  
(ج) کابلها در داخل لوله ها کمی گرم می شوند  
(د) هیچ یک از موارد الف، ب و ج اتفاق نمی افتد

۳۳- اگر لوله های ۱ از جنس غیر فلزی باشند کدام یک از موارد زیر صحت خواهد داشت؟

- (الف) کابلها در داخل لوله ها بیش از حد داغ می شوند.  
(ب) کابلها در داخل لوله ها گرم می شوند.  
(ج) کابلها در داخل لوله ها کمی گرم می شوند  
(د) هیچ یک از موارد الف، ب و ج اتفاق نمی افتد

۳۴- اگر لوله ۲ از جنس فلزی باشد کدام یک از موارد زیر صحت خواهد داشت؟

- الف) کابل باید در یک انتها به لوله وصل شود.  
 ب) کابل بهتر است در هر دو انتها به لوله وصل شود.  
 ج) فرقی بین حالت های قبلی وجود ندارد  
 د) هیچ یک از موارد الف، ب و ج را نباید انجام داد.

۳۵- رنگ عایق هادی ۴ چه باید باشد؟

- الف) آبی کمرنگ  
 ب) خط خطی سبز / زرد  
 ج) هیچ یک از موارد الف، ب  
 د) هر دو از مورد الف، ب

.....

شکل D ، طرحواره یک اتاق استقرار تابلوهای فشار قوی و فشار ضعیف به صورت مشترک را نشان می دهد. طبق مقررات مقادیر مجازی برای فواصل مختلف چقدر است:

۳۶- فاصله ۱

- الف) ۰ (صفر) متر  
 ب) ۰/۸ متر  
 ج) ۱/۲ متر  
 د) ۱/۵ متر

۳۷- فاصله ۲

- الف) ۰ (صفر) متر  
 ب) ۰/۸ متر  
 ج) ۱/۲ متر  
 د) ۱/۵ متر

۳۸- فاصله ۳

- الف) ۰ (صفر) متر  
 ب) ۰/۸ متر  
 ج) ۱/۲ متر  
 د) ۱/۵ متر

۳۹- فاصله ۴

- الف) ۰ (صفر) متر  
 ب) ۰/۸ متر  
 ج) ۱/۲ متر  
 د) ۱/۵ متر

۴۰- اگر ارتفاع تابلوهای فشارقوی از کف برابر ۲/۲ متر باشد ارتفاع مجاز اتاق چه قدر می تواند باشد؟

- الف) ۲/۲۰ متر  
 ب) ۲/۵۰ متر  
 ج) ۲/۷۰ متر  
 د) ۲/۹۰ متر

.....

در شکل E یک وسیله حفاظتی جریان باقیمانده نشان داده شده است.

۴۱- نوع سیستم A که مدار فرعی از آن منشعب می شود کدام است.

- الف) TN-C-S (ب) TN-S  
ج) TN-C (د) T T

۴۲- برای تکمیل مدار، هادی حفاظتی PE به کدام یک از نقاط نشان داده شده می تواند وصل شود؟

- الف) A (ب) B  
ج) C (د) B یا C

۴۳- اگر طبق شکل، فردی در عین حال با یک هادی فاز و یک هادی خنثا تماس یابد، درچه شرایطی دچار برق گرفتگی نخواهد شد؟

- الف) جریان عمل کلید ۳۰ میلی آمپر یا کمتر باشد.  
ب) جریان عمل کلید ۳۰ میلی آمپر یا بیشتر باشد.  
ج) جریان عمل کلید هر چه باشد حفاظت تأمین می شود.  
د) تحت هیچ شرایطی حفاظت تأمین نمی شود.

.....

در شکل F دو وسیله حفاظتی جریان باقیمانده نشان داده شده اند.

۴۴- نوع سیستم X که مدار فرعی از آن منشعب می شود کدام است؟

- الف) TN-C-S (ب) TN-S  
ج) TN-C (د) T T

۴۵- برای تکمیل مدار در سیستم X، هادی حفاظتی PE می تواند به کدام یک از نقاط نشان داده شده وصل شود؟

- الف) A (ب) B  
ج) C (د) B یا C

۴۶- نوع سیستم Y که مدار فرعی از آن منشعب می شود، کدام است؟

- الف) TN-C-S (ب) TN-S  
ج) TN-C (د) T T

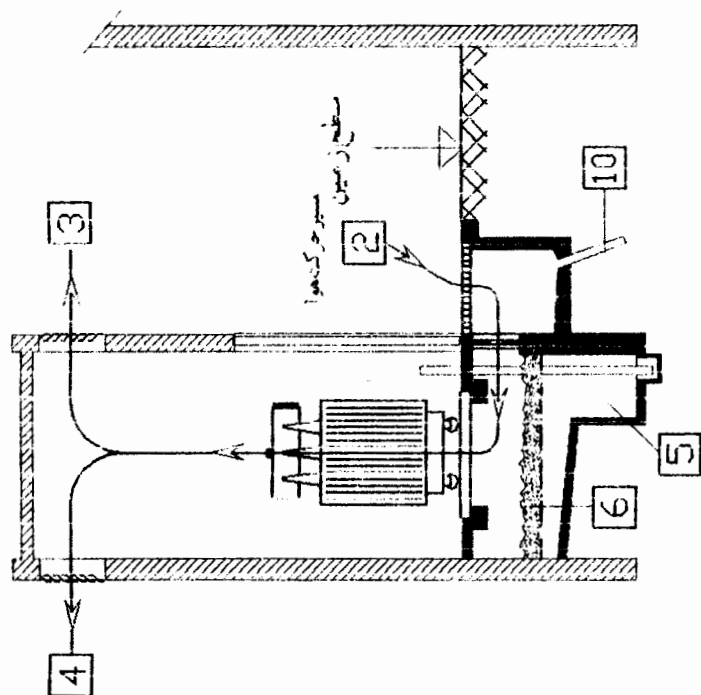
۴۷- اگر طبق شکل، جریان عمل وسیله حفاظتی جریان باقیمانده مشعب از سیستم Y - ۲۰ میلی آمپر باشد، مقدار مقاومت RA باید با کدام یک از گزینه های زیر مطابقت نماید:

- الف) ۲۵۰۰ تا ۲۰۰۰ اهم (ب) ۲۰۰۰ تا ۱۵۰۰ اهم  
ج) ۱۵۰۰ تا ۱۰۰۰ اهم (د) ۱۰۰۰ تا ۵۰۰ اهم

.....

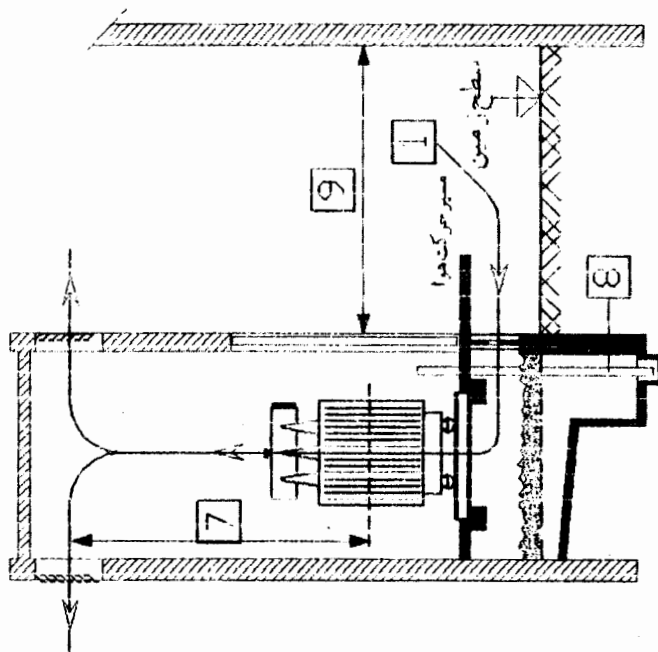


1-78AZ-2



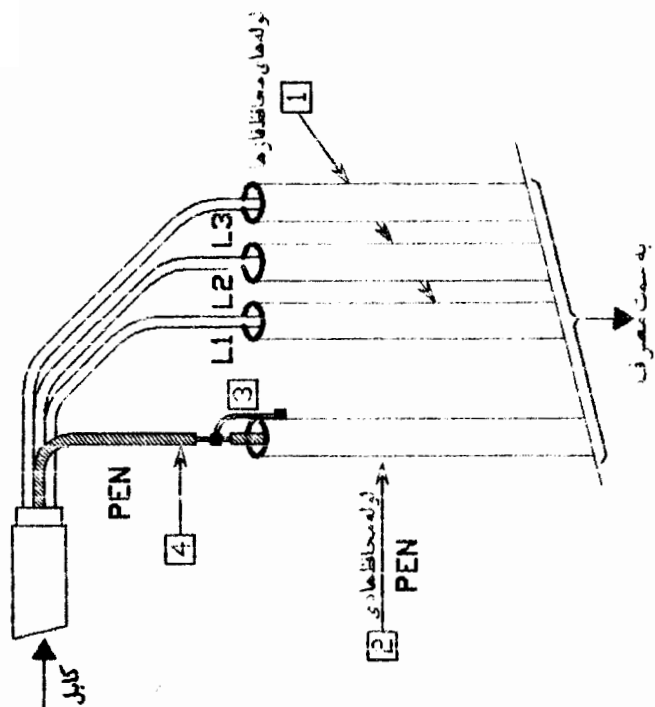
A

1-78AZ-2



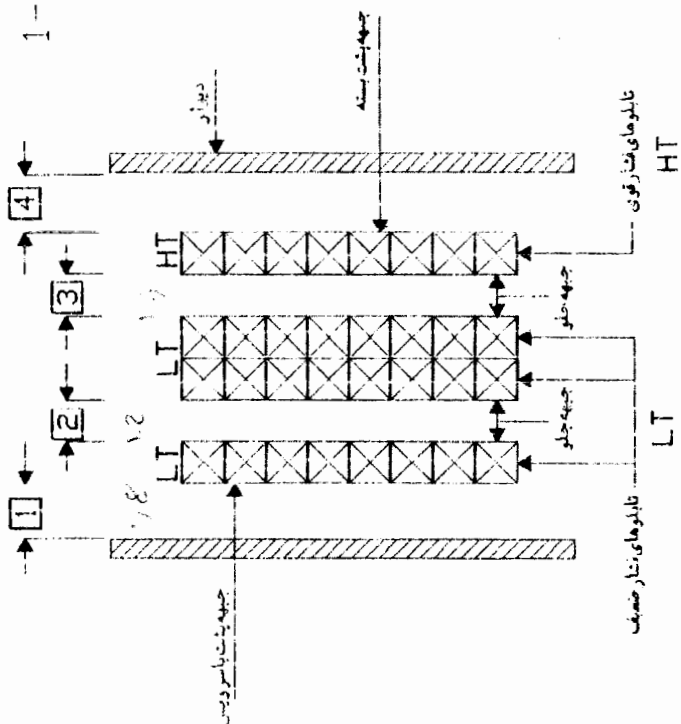
B

1-78AZ-2



C

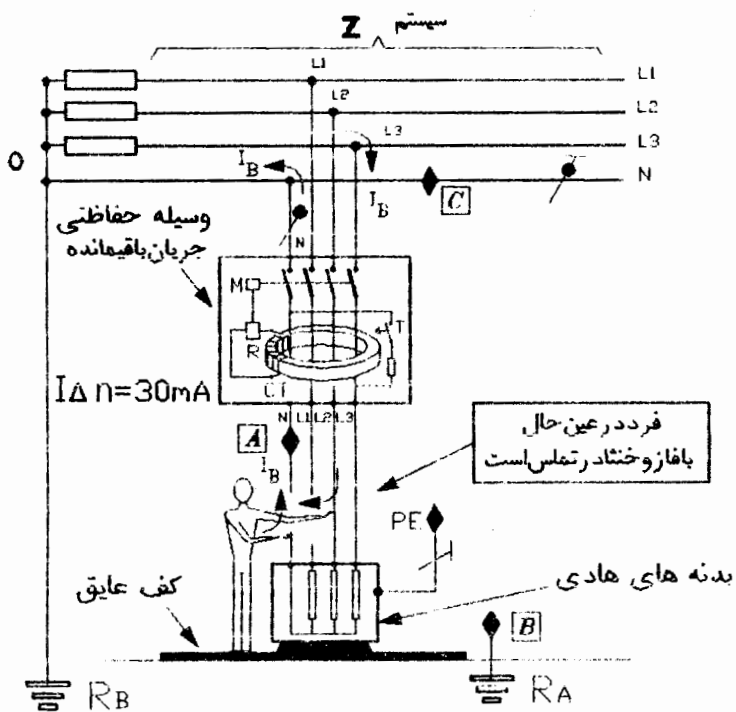
1-78AZ-2



D

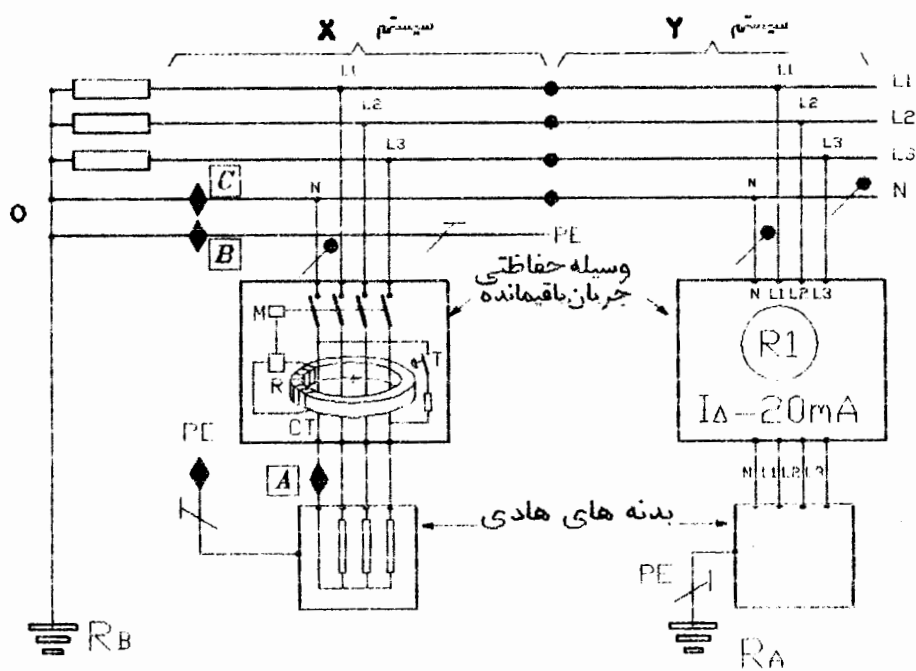


1-78AZ-2



(E)

1-78AZ-2



(F)

طبق شکل ۱-۷۸۲، یک ترانسفورماتور ۲۲۰-۳۸۰۰، ۲۰/۰ کیلو ولتی سیستمی را تغذیه می کند که قسمتی آن نشان داده شده است. مشخصات ترانسفورماتور و طول و مشخصات بعضی از خطوط توزیع نیز داده شده اند. متناسب با سؤالات ممکن است مشخصات اضافی هم ذکر شوند.

در شکل ۲-۷۸۲، مشخصات کابلها و بعضی روابط محاسباتی و اطلاعاتی دیگر بازگو شده اند اگر برای پید کردن جواب فکر می کنید احتیاج به اطلاعات دیگری دارید با توجه به تجربه خود آنرا انتخاب و روی شکل همراه با جوابها عودت خواهید داد مشخص کنید. همه کابلها در داخل کانال در هوا کشیده می شوند. ولتاژ بین فاز و خنثا در همه محاسبات ۲۲۰ V انتخاب می شود. ضریب توان اگر مشخص نشده باشد، برای همه موارد  $\cos \phi = 0.75$  انتخاب شود.

۴۸- مقاومت (R) یک فاز ترانسفورماتور چند اهم است؟

- (الف) ۰/۰۰۵۴ اهم (ب) ۰/۰۰۳۴ اهم  
(ج) ۰/۰۲۷۵ اهم (د) ۰/۰۱۳۷ اهم

۴۹- مقاومت خود القائی (X) یک فاز ترانسفورماتور چند اهم است؟

- (الف) ۰/۰۱۱۱ اهم (ب) ۰/۰۱۲۸ اهم  
(ج) ۰/۰۱۳۳ اهم (د) ۰/۰۱۴۱ اهم

۵۰- در شکل، سه شاخه انتهایی که به تابلوی C وصل هستند، جمعاً ۱۱ خانه را که مشابه هم بوده و توان درخواستی (دیماند) هر یک ۱۰ کیلو وات است تغذیه می کنند. حداکثر مصرف هر شاخه و همچنین کل مصارف هر تابلو و سیستم با توجه به ضریب همزمانی از منحنی شکل قابل استخراج است. اگر بین نقاط C و E یا F سه کابل در یک کانال عبور کرده باشند و دمای محیط ۳۰ درجه سلسیوس باشد، حداقل سطح مقطع کابل چقدر باید باشد؟

- (الف) ۴ × ۱۰ میلیمتر مربع (ب) ۴ × ۱۶ میلیمتر مربع  
(ج) ۳ × ۲۵/۱۶ میلیمتر مربع (د) ۳ × ۳۵/۱۶ میلیمتر مربع

۵۱- با توجه به متن سؤال ۵۰، در شرایط مشابه، بین نقاط C و D حداقل سطح مقطع کابل چقدر باید باشد؟

- (الف) ۳ × ۲۵/۱۶ میلیمتر مربع (ب) ۳ × ۳۵/۱۶ میلیمتر مربع  
(ج) ۳ × ۵۰/۲۵ میلیمتر مربع (د) ۳ × ۷۰/۳۵ میلیمتر مربع

۵۲- با توجه به متن سؤال ۵۰، در شرایط مشابه، بین نقاط B و C حداقل سطح مقطع کابل چقدر باید باشد؟

- (الف) ۳ × ۲۵/۱۶ میلیمتر مربع (ب) ۳ × ۵۰/۲۵ میلیمتر مربع  
(ج) ۳ × ۷۰/۳۵ میلیمتر مربع (د) ۳ × ۹۵/۵۰ میلیمتر مربع

۵۳- با توجه به متن سؤال ۵۰، در شرایط مشابه، بین نقاط A و B حداقل سطح مقطع کابل چقدر باید باشد؟

- (الف) ۳ × ۹۵/۵۰ میلیمتر مربع (ب) ۱۲۰/۷۰ × میلیمتر مربع  
(ج) ۳ × ۱۵۰/۷۰ میلیمتر مربع (د) ۳ × ۱۸۵/۹۵ میلیمتر مربع

۵۴- اگر علی رقم جواب به دست آمده از سئوالهای بالا، سطح مقطع کابل‌های سیستم توزیع آنچنان که در شکل ذکر شده است انتخاب شود، افت ولتاژ در نقطه B در دمای ۳۰ درجه با کدام یک از مقادیر زیر مطابقت می نماید: (با ۱۰٪ تقریب)

- الف) ۰/۲۶٪ (ب) ۰/۵۲٪  
ج) ۲/۶٪ (د) ۵/۲٪

۵۵- در شرایط مشابه با سؤال ۵۴، افت ولتاژ در خط C-B در حداکثر دمای مجاز کابل با کدامیک از مقادیر زیر مطابقت می نماید: (با ۱۰٪ تقریب)

- الف) ۰/۵۲٪ (ب) ۰/۷۵٪  
ج) ۵/۲٪ (د) ۷/۵٪

۵۶- در شرایط مشابه با سؤال ۵۴، افت ولتاژ در خط C-D در حداکثر دمای مجاز کابل با کدام یک از مقادیر زیر مطابقت می نماید: (با ۱۰٪ تقریب)

- الف) ۰/۶۵۱٪ (ب) ۰/۱۰۵۷٪  
ج) ۳/۳٪ (د) ۷/۵٪

۵۷- اگر در نقطه D اتصالی بین یک هادی فاز و هادی حفاظتی / خنثا (PEN) اتفاق افتد حداقل شدت جریان اتصال کوتاه (در حداکثر دمای کابل) چقدر خواهد بود.

- الف) ۳ تا ۴ کیلو آمپر (ب) ۲ تا ۳ کیلو آمپر  
ج) ۱ تا ۲ کیلو آمپر (د) ۰/۱ تا ۱ کیلو آمپر

۵۸- اگر در نقطه C اتصالی بین یک هادی فاز و هادی حفاظتی / خنثا (PEN) اتفاق افتد حداقل شدت جریان اتصال کوتاه (در حداکثر دمای کابل) چقدر خواهد بود.

- الف) ۳ تا ۴ کیلو آمپر (ب) ۲ تا ۳ کیلو آمپر  
ج) ۱ تا ۲ کیلو آمپر (د) ۰/۱ تا ۱ کیلو آمپر

۵۹- اگر در نقطه B اتصالی بین یک هادی فاز و هادی حفاظتی / خنثا (PEN) اتفاق افتد حداقل شدت جریان اتصال کوتاه (در حداکثر دمای کابل) چقدر خواهد بود.

- الف) ۳ تا ۴ کیلو آمپر (ب) ۲ تا ۳ کیلو آمپر  
ج) ۱ تا ۲ کیلو آمپر (د) ۰/۱ تا ۱ کیلو آمپر

۶۰- اگر در نقطه A اتصالی بین یک هادی فاز و هادی حفاظتی / خنثا (PEN) اتفاق افتد حداقل شدت جریان اتصال کوتاه (در حداکثر دمای کابل) چقدر خواهد بود.

- الف) ۳۰ تا ۴۰ کیلو آمپر (ب) ۲۰ تا ۳۰ کیلو آمپر  
ج) ۱۰ تا ۲۰ کیلو آمپر (د) ۱ تا ۱۰ کیلو آمپر

۶۱- اگر بدون توجه به مطالب دیگر، در نقطه ۲ فیوز نصب شده باشد ( $K = ۲$ )، برای رعایت ایمنی در برابر برق گرفتگی (با توجه به محاسبات انجام شده برای سئوالهای ۱۰ تا ۱۳) از فیوزهای زیر بزرگترین فیوزی که قابل نصب در آن نقطه می باشد، کدام است؟

- الف) ۱۰۰۰ آمپر (ب) ۶۳۰ آمپر  
ج) ۴۰۰ آمپر (د) ۱۶۰ آمپر

۶۲- اگر بدون توجه به مطالب دیگر، در نقطه ۴ فیوز نصب شده باشد ( $K = 2$ )، برای رعایت ایمنی در برابر برق گرفتگی (با توجه به محاسبات انجام شده برای سئوالهای ۱۰ تا ۱۳) از فیوزهای زیر بزرگترین فیوزی که قابل نصب در آن نقطه می باشد، کدام است؟

- الف) ۱۰۰۰ آمپر  
ب) ۶۳۰ آمپر  
ج) ۴۰۰ آمپر  
د) ۱۶۰ آمپر

۶۳- اگر بدون توجه به مطالب دیگر، در نقطه ۷ فیوز نصب شده باشد ( $K = 2$ )، برای رعایت ایمنی در برابر برق گرفتگی (با توجه به محاسبات انجام شده برای سئوالهای ۱۰ تا ۱۳) حداکثر فیوز قابل نصب در آن نقطه کدام خواهد بود؟

- الف) ۱۲۵۰ آمپر  
ب) ۱۰۰ آمپر  
ج) ۴۰۰ آمپر  
د) ۱۶۰ آمپر

۶۴- اگر در نقطه ۱ کلید خود کار نصب شده باشند ( $K = 1.25$ )، برای رعایت ایمنی در برابر برق گرفتگی (با مراجعه به محاسبات انجام شده) حداکثر شدت جریانی که رله مغناطیسی کلید خود کار را می توان روی آن (با توجه به محدودیت رله) تنظیم کرد چقدر است؟

- الف) ۱۰۰۰ آمپر  
ب) ۲۰۰۰ آمپر  
ج) ۳۰۰۰ آمپر  
د) هیچ کدام

۶۵- در نقطه ۲ نصب کدام یک از مجموعه های زیر مناسب تر است؟

- الف) U  
ب) T  
ج) P  
د) Q

۶۶- در نقطه ۳ نصب کدام یک از مجموعه های زیر مناسب تر است؟

- الف) L  
ب) P  
ج) S  
د) U

۶۷- در نقطه ۴ نصب کدام یک از مجموعه های زیر مناسب تر است؟

- الف) L  
ب) N  
ج) P  
د) Q

۶۸- در نقطه ۷ نصب کدام یک از مجموعه های زیر مناسب تر است؟

- الف) Q  
ب) L  
ج) S  
د) W

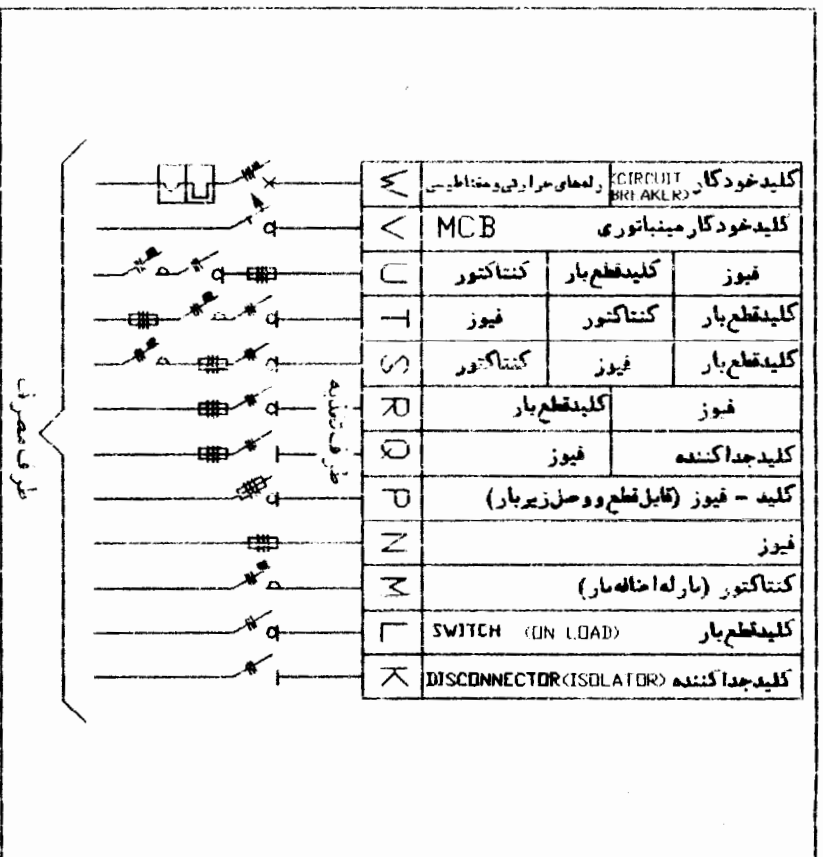
۶۹- اگر کابل های انشعابی از محل سه راهه یا دو راهه ها تا مصرف کننده  $4 \times 10$  میلیمتر مربع باشد، در چه صورتی می

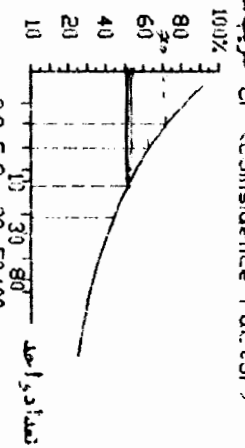
توان نصب وسیله حفاظتی در محل انشعاب را نادیده گرفت.

- الف) فاصله از محل انشعاب تا جعبه تقسیم اصلی از ۲ متر بیشتر نباشد  
ب) فاصله از محل انشعاب تا جعبه تقسیم اصلی از ۳ متر بیشتر نباشد  
ج) فاصله از محل انشعاب تا جعبه تقسیم اصلی از ۵ متر بیشتر نباشد  
د) فاصله از محل انشعاب تا جعبه تقسیم اصلی از ۶ متر بیشتر نباشد







<b>مشخصات الکتریکی نین</b> $R_{B50} = 0.193 (\text{m}\Omega/\text{m})$ $R_{B1max} = 1.27$ $R_{B50} = 0.122 (\text{m}\Omega/\text{m})$ <b>مشخصات الکتریکی کابل</b> $R_{C50} = 0.08 (\text{m}\Omega/\text{m})$ $R_{C1max} = 1.2$ $R_{C50} = 0.072 (\text{m}\Omega/\text{m})$ $X_C = 0.072 (\text{m}\Omega/\text{m})$	$\Delta U = \frac{(K \cdot W) (\text{m})}{P \cdot L \cdot 100 \cdot [R \cos \varphi + X \sin \varphi]} \cdot \frac{U^2 \cos \varphi}{(V)}$ <b>ضریب همزمانی CF (Coincidence Factor)</b> 
--	---

$\Delta U = \frac{(K \cdot W) (\text{m})}{P \cdot L \cdot 100 \cdot [R \cos \varphi + X \sin \varphi]} \cdot \frac{U^2 \cos \varphi}{(V)}$	$I_a = \frac{C \cdot U_0}{Z_{TOT}}$ $Z_{TOT} = \sqrt{(R_i + R_L + R_{PEN})^2 + (X_i + X_L + X_{PEN})^2}$
--	---

$R_{C1max} = 1.2$ $R_{C50}$ $R_{C1max}$ <b>مقاومت کابل در ۲۰ درجه سانتیگراد</b> $R_{C1max}$ <b>مقاومت کابل در ۲۰ درجه سانتیگراد</b>										<b>ضریب تصحیح همجاری</b>										
										10+	9	8	7	6	5	4	3	2	1	<b>ابعاد کابلها در کابل</b>
										0.48	0.50	0.52	0.54	0.57	0.60	0.65	0.70	0.80	1.00	<b>ضریب تصحیح</b>
										<b>ضریب تصحیح دما</b>										
										55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	<b>مقاومت درجه سانتیگراد</b>
										0.61	0.71	0.79	0.87	0.94	1.00	1.06	1.12	1.17	1.22	<b>ضریب تصحیح</b>
<b>جریان مجاز - مقاومت و ابعاد کابلها</b>																				
400	300	240	185	150	120	95	70	50	35	25	15	10	<b>سختی قطع <math>mm^2</math></b>							
480	425	375	325	235	255	225	185	150	125	105	80	62	<b>شدت جریان مجاز کابلها در دمای ۳۰ درجه سانتیگراد</b>							
													<b>شدت جریان مجاز</b>							
$(Q/K.m)$													<b>مقاومت و ابعاد کابل در ۲۰ درجه سانتیگراد</b>							
0.07	0.60	0.75	0.59	1.24	1.53	1.93	2.68	3.87	5.24	7.27	11.5	1.83	<b>مقاومت (R)</b>							
0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.79	0.80	0.82	0.82	0.85	0.90	0.94	<b>ابعاد (X)</b>							

کلیدسوالات رشته مهندسی برق آزمون ۷۹/۲/۲۲

پایه‌های یک، دو و سه

پاسخ	شماره سؤال
۲	۳۶
۳	۳۷
۴	۳۸
۱	۳۹
۳	۴۰
۳	۴۱
۴	۴۲
۴	۴۳
۲	۴۴
۲	۴۵
۳	۴۶
۱	۴۷
۲	۴۸
۳	۴۹
۲	۵۰
۱	۵۱
۳	۵۲
۳	۵۳
۳	۵۴
۲	۵۵
۳	۵۶
۴	۵۷
۳	۵۸
۲	۵۹
۳	۶۰
۱	۶۱
۲	۶۲
۴	۶۳
—	۶۴
۳	۶۵
۱	۶۶
۳	۶۷
۴	۶۸
۲	۶۹

پاسخ	شماره سؤال
۴	۱
۱	۲
۲	۳
۳	۴
۳	۵
۳	۶
۳	۷
۳	۸
۳	۹
۴	۱۰
۳	۱۱
۳	۱۲
۳	۱۳
۳	۱۴
۳	۱۵
۲	۱۶
۳	۱۷
۱	۱۸
۴	۱۹
۴	۲۰
۲	۲۱
۳	۲۲
۳	۲۳
۲	۲۴
۲	۲۵
۳	۲۶
۴	۲۷
۴	۲۸
۱	۲۹
۴ و ۱	۳۰
۱	۳۱
۲	۳۲
۳	۳۳
۱	۳۴
۴	۳۵

## دفترچه سؤالات

# آزمون مقررات ملی ساختمان

(شته تأسیسات برقی)

تاریخ آزمون : ۱۳۸۰/۴/۲۸

شماره کارت داوطلب :

تعداد سؤالات : ۵۹

مدت آزمون : ۱۸۰ دقیقه

## تذکرات :

- (۱) سؤالات بصورت چهار جوابی می باشد . فقط یک جواب را به عنوان پاسخ صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید .
- (۲) به پاسخ های اشتباه یا بیش از یک انتخاب ۱/۳ نمره منفی تعلق می گیرد.
- (۳) امتحان جزوه باز می باشد . فقط از جزوه خود استفاده کنید و استفاده از جزوه دیگران در جلسه آزمون ممنوع می باشد .
- (۴) از درج هر گونه نشانه یا علامت دیگر روی پاسخنامه خودداری فرمایید
- (۵) در پایان آزمون کارت ورود به جلسه و دفترچه سؤالات و پاسخنامه را به مسئولان تحویل دهید (عدم تحویل دفترچه سؤالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد .)
- (۶) پاسخنامه ها توسط ماشین تصحیح خواهد شد و مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه ها یی که بصورت ناقص - مخدوش و یا بدون استفاده از مداد مشکی نرم پر شده باشند ، بعهده داوطلب می باشد.
- (۷) سؤالات ۱ الی ۱۰ با ضریب یک و سؤالات ۱۳ الی ۱۵ با ضریب هفت و بقیه سؤالات با ضریب دو محاسبه خواهد شد.

موفق باشید

دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان



۱- آیا وزارت مسکن و شهرسازی می تواند تمدید پروانه اشتغال به کار مهندسی را منوط به گذراندن آزمون های عمومی و تخصصی نماید؟

- الف) با توجه به ماهیت اسناد رسمی نمی تواند.
- ب) به استناد قانون می تواند.
- ج) در صورت وقوع تخلف می تواند.
- د) فقط در مورد صدور و ارتقاء پایه می تواند.

۲- صلاحیت کدام دسته از اشخاص حقیقی و حقوقی زیر توسط پروانه مهارت فنی تعیین می شود؟

- الف) کاردانه های فنی
- ب) معماران تجربی
- ج) کارگران ماهر
- د) هیچکدام

۳- تدوین مقررات ملی ساختمان به منظور تأمین اطمینان کدامیک از اهداف زیر می باشد؟

- الف) ایمنی، بهداشت، ارتقاء دانش فنی، آسایش و صرفه اقتصادی.
- ب) ایمنی، بهداشت، بهره دهی مناسب، آسایش و صرفه اقتصادی.
- ج) ایمنی، توسعه، بهره دهی مناسب، آسایش و صرفه اقتصادی.
- د) ایمنی، بهداشت، بهره دهی مناسب، آسایش و توسعه.

۴- تدوین مقررات ملی ساختمان به منظور تأمین منافع کدام دسته از افراد زیر می باشد؟

- الف) مردم
- ب) مهندسان ناظر
- ج) کارفرمایان
- د) صاحبان حرفه ها

۵- کدام یک از عوامل زیر می تواند تعیین کننده زمانهای برگزاری آزمونهای مقررات ملی ساختمان باشد؟

- الف) رعایت تناسب مهندسان مورد نیاز جامعه.
- ب) عامل مهمی دخالت ندارد و سالی دوبار برگزار می شود.
- ج) تعداد متقاضیان
- د) بندهای الف و ج

**۶- تخریب ساختمان با استفاده از روش کشش با طناب یا کابل:**

- الف) در صورت وارد نیامدن صدمه به ساختمانهای مجاور مجاز است.
- ب) مجاز نمی باشد.
- ج) در صورت وارد نیامدن صدمه به قسمتهای باقیمانده مجاز است.
- د) در صورت رعایت بند الف و ج مجاز است.

**۷- استفاده از زنجیر برای بالابردن تیر آهن در کارگاه ساختمانی:**

- الف) مجاز می باشد.
- ب) مجاز نمی باشد.
- ج) در صورت استفاده از تیر آهنهای کوچکتر از نمره ۱۸ مجاز می باشد.
- د) در صورت استفاده از تیر آهنهای بزرگتر از نمره ۱۸ مجاز می باشد.

**۸- کارفرما باید وقوع هر گونه حادثه . . . . . در ساعت کار عادی یا در غیر ساعت کار عادی روزانه در محل کارگاه را . . . . . و قبل از آنکه علایم و آثار مرتبط با آن از بین رفته باشد، به واحدهای مربوط در . . . . . محل اطلاع دهد.**

- الف) ناشی از کار، در اسرع وقت، سازمان تأمین اجتماعی
- ب) منجر به فوت یا قطع عضو، در اسرع وقت، وزارت کار و امور اجتماعی
- ج) ناشی از کار، در اسرع وقت، وزارت کار و امور اجتماعی
- د) ناشی از کار، ظرف سه روز اداری، وزارت کار و امور اجتماعی

**۹- ایجاد راهرو سرپوشیده موقتی در معبر عمومی مجاور کارگاه ساختمانی در کدام یک از موارد زیر ضروری است؟**

- الف) بنای دو طبقه یا ۸ متر ارتفاع در فاصله کمتر از ۳ متر از راه عبور عمومی
- ب) بنای دو طبقه یا ۸ متر ارتفاع در فاصله کمتر از ۴ متر از راه عبور عمومی
- ج) بنای ۴ طبقه یا ۱۶ متر ارتفاع در فاصله کمتر از ۸ متر از راه عبور عمومی
- د) بنای بیش از ۴ طبقه یا ۱۶ متر ارتفاع

**۱۰- در ارتباط با محدود یا مسدود نمودن راه عبور عمومی برای عملیات ساختمانی کدام یک از موارد زیر صحیح است؟**

- الف) بطور کلی مجاز نمی باشد.
- ب) فقط در تعطیلات رسمی مجاز می باشد.
- ج) فقط در ساعات شب مجاز می باشد.
- د) هیچکدام

## مسئله اول :

طبق شکل ۱، یک ترانسفورماتور ۲۲۰ و ۳۸۰-۰ و ۲۰/۰ کیلوولتی سیستمی را تغذیه می کند که یکی از خطوط آن بطور کامل نشان داده شده است. مشخصات ترانسفورماتور و طول خط و انشعابات آن نیز مشخص شده اند. متناسب با سؤالات مشخصات اضافی هم داده شده است. اگر برای پیدا کردن جواب فکر می کنید احتیاج به اطلاعات دیگری دارید باید با توجه به تجربه خود آنرا انتخاب و روی شکل که همراه با جوابها عودت خواهید داد مشخص کنید. ولتاژ بین فاز و خنثا در همه محاسبات ۲۲۰ ولت انتخاب می شود.

۱۱- مقاومت (R) هر فاز ترانسفورماتور به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است.

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| الف) ۰/۰۰۵۴ اهم | ب) ۰/۰۰۳۴ اهم  |
| ج) ۰/۰۰۲۴۹ اهم  | د) ۰/۰۰۱۳۷ اهم |

۱۲- مقاومت خودالقائی (X) هر فاز ترانسفورماتور به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است.

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| الف) ۰/۰۱۳۳ اهم | ب) ۰/۰۱۰۵ اهم |
| ج) ۰/۰۰۹۵ اهم   | د) ۰/۰۰۵۱ اهم |

۱۳- اگر مقاومت هادی هوائی ۵۰ میلیمتر مربعی مسی ۰/۴۵ اهم بر کیلومتر و مقاومت خودالقائی آن ۰/۳۱۹ اهم بر کیلومتر باشد، امپدانس کل حلقه اتصال کوتاه تا نقطه A به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است:

- |                |              |
|----------------|--------------|
| الف) ۰/۳۲۵ اهم | ب) ۰/۲۹۴ اهم |
| ج) ۰/۱۷۴ اهم   | د) ۰/۰۹۹ اهم |

۱۴- اگر ضریب K مربوط به کلید خودکار خروجی خط در تابلو، مطابق مقررات مبحث ۱۳ انتخاب شود، تنظیم رله اتصال کوتاه کلید (۱۵۰۰ آمپر) درست است یا باید آنرا روی مقدار جدیدی تنظیم نمود. منظور انتخاب بالاترین مقدار مجاز است.

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| الف) ۱۵۰۰ آمپر درست است            | ب) می تواند روی مقدار بیشتری تنظیم شود |
| ج) می تواند روی ۸۰۰ آمپر تنظیم شود | د) می تواند روی ۱۰۰۰ آمپر تنظیم شود    |

۱۵- اگر مقاومت رشته ۳۵ میلی متر مربعی مسی کابل ۰/۶۲۷ اهم بر کیلومتر و رشته ۱۶ میلی متری مربعی ۱/۳۶ اهم بر کیلومتر و مقاومت خودالقائی رشته ۳۵ میلی متر مربعی مسی کابل ۰/۰۸۲ اهم بر کیلومتر و رشته ۱۶ میلی متر مربعی ۰/۰۹ اهم بر کیلومتر باشد و اتصال کوتاه بین هادی یک فاز (L3) و هادی مشترک حفاظتی / خنثا (PEN) در انتهای شاخه B اتفاق افتد امپدانس کل حلقه اتصال کوتاه تا نقطه B به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است:

- |                |              |
|----------------|--------------|
| الف) ۰/۲۲۵ اهم | ب) ۰/۱۷۵ اهم |
| ج) ۰/۱۲۲ اهم   | د) ۰/۱۱۵ اهم |

۱۶- فیوزهای F انتخاب شده چه وضعی دارند :

- |                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| الف) خوب انتخاب شده اند         | ب) باید کوچکتر انتخاب شوند |
| ج) می توانند بزرگتر انتخاب شوند | د) باید بزرگتر انتخاب شوند |

۱۷- حداقل توان قطع اتصال کوتاه سه فاز کلید خودکار نباید از چه مقداری کمتر باشد:

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| الف) ۱/۶ کیلوآمپر | ب) ۲ کیلوآمپر   |
| ج) ۲۰ کیلو آمپر   | د) ۱۲۰ کیلوآمپر |

۱۸- اگر یکی از فازها (طبق شکل فاز L2) بطور اتفاقی با جسمی دارای اتصال به زمین طبیعی (نرده) تماس کامل پیدا کند و مقاومت طبیعی نرده با زمین ۱۲ اهم باشد، حداقل مقاومت اتصال زمین سیستم نباید (R<sub>B</sub>) از چه مقداری بیشتر باشد.

- |              |            |
|--------------|------------|
| الف) ۱/۴ اهم | ب) ۲/۷ اهم |
| ج) ۲/۹ اهم   | د) ۳/۵ اهم |

۱۹- اگر به جای خط هوایی  $4 \times 50$  میلیمتر مربع از کابل زیرزمینی  $4 \times 50$  میلیمتر مربع استفاده شود، چه تغییراتی در شدت جریانه‌های اتصال کوتاه محاسبه شده حاصل خواهد شد:

- (الف) شدت جریان تغییر نمیکند  
(ب) شدت جریان کمی بیشتر می‌شود  
(ج) شدت جریان خیلی بیشتر می‌شود  
(د) شدت جریان خیلی کمتر می‌شود

۲۰- با وجودی که خواسته شده است در محاسبات مسئله از ولتاژ اسمی ۲۲۰ ولت استفاده شود، برای محاسبه جریان اتصال کوتاه بین هادی و فاز هادی حفاظتی برای اطمینان از ایمنی در برابر برق گرفتگی، در عمل ولتاژ را باید با توجه کدام یک از گزینه‌های زیر انتخاب کرد:

- (الف) برابر ولتاژ اسمی  
(ب) کمی بیشتر از ولتاژ اسمی  
(ج) کمی کمتر از ولتاژ اسمی  
(د) خیلی کمتر از ولتاژ اسمی

۲۱- آیا می‌توان یک ترانسفورماتور مشابه ولی با همبندی Dyn11 را با ترانسفورماتور مسئله به طور موازی وصل و بهره‌برداری نمود؟

- (الف) بدون هر گونه تغییر می‌توان وصل کرد  
(ب) با انجام تغییرات جزئی داخلی می‌توان وصل کرد  
(ج) با انجام تغییرات عمده می‌توان وصل کرد  
(د) هیچگاه نمی‌توان وصل کرد

۲۲- در مورد سیستمهای نیروی اضطراری و ایمنی کدام مورد صحیح است  
(الف) پس از قطع برق عادی برق ایمنی باید فوراً وصل شود در حالی که برق اضطراری ممکن است با تأخیر وارد عمل شود  
(ب) پس از قطع برق عادی برق اضطراری باید فوراً وصل شود در حالی که برق ایمنی ممکن است با تأخیر وارد عمل شود  
(ج) پس از قطع برق عادی هر دو برق اضطراری و ایمنی باید فوراً وارد عمل شوند  
(د) پس از قطع برق عادی هر دو برق اضطراری و ایمنی می‌توانند با تأخیر وارد عمل شود

۲۳- توان قطع اتصال کوتاه یک کلید خودکار نسبت به فیوز با همان جریان اسمی به طور کلی چه وضعی دارد؟  
(الف) کلید از فیوز بیشتر است  
(ب) کلید و فیوز برابرند  
(ج) کلید از فیوز کمی کمتر است  
(د) کلید از فیوز خیلی کمتر است

#### مسئله دوم

یادآوری- بمنظور ساده کردن محاسبات، برای محاسبه درخواست (دیمانند) هر آپارتمان و درخواست کل خط از روش ساده‌تری استفاده شده است.

در شکل ۲، یک خط از یک پست ترانسفورماتور نشان داده شده است. وظیفه این خط تغذیه یک سری آپارتمان در یک بلوک ۲۰ طبقه است. آپارتمانها مشابه می‌باشند و تابلوی آنها با حرف B نشان داده شده است. توان نصب شده در هر آپارتمان ۲۵ کیلووات است علاوه بر آپارتمانها، یک موتورخانه در پشت‌بام وجود دارد که تابلوی آن با حرف A مشخص شده است. درخواست (دیمانند) تابلوی A، ۴۰ کیلووات است.

ضریب درخواست برای هر آپارتمان ۴۰٪ است. ضریب همزمانی مصرف تابلوهای آپارتمانها از روی منحنی داد شده در شکل قابل استخراج است

ضریب توان اگر مشخص نشده باشد، برای همه موارد  $\cos \phi = 0.7$  انتخاب شود. علاوه بر اطلاعات داده شده در اینجا و در شکل ۲، در صورت لزوم اطلاعات اضافی متعاقباً داده خواهد شد.

۲۴- حداکثر درخواست (دیمانند) هر آپارتمان چقدر است؟

- (الف) ۲۰ کیلووات  
(ب) ۱۵ کیلووات  
(ج) ۱۰ کیلووات  
(د) ۵ کیلووات

۲۵- حداکثر درخواست (دیماندکل) خط چقدر است؟

- الف) ۲۵۰ کیلووات  
ب) ۲۹۰ کیلووات  
ج) ۱۲۰ کیلووات  
د) ۱۱۴ کیلووات

۲۶- با توجه به مقاومت و راکتانس داده شده برای شینه در شکل، افت ولتاژ در شینه کشی چقدر است. برای این محاسبه به جای حداکثر درخواست (دیماند) کل خط، فرض کنید مصرف همزمان هر آپارتمان ۱۰ کیلووات است. مقاومت در حداکثر دما به حساب آورده شود. به مشخصات الکتریکی شینه در شکل توجه شود.

- الف) کمتر از ۱٪  
ب) بین ۱٪ و ۲٪  
ج) بین ۲٪ و ۲/۵٪  
د) بیش از ۲/۵٪

۲۷- با توجه به مقاومت و راکتانس داده شده برای کابل وصل کننده تابلوی اصلی به سر شینه کشی،  $X - Y$  حداکثر افت ولتاژ کل خط (کابل + شینه) چقدر است. برای این محاسبه مانند حالت قبل فرض کنید مصرف همزمان هر آپارتمان ۱۰ کیلووات است. مقاومت در حداکثر دما به حساب آورده شود. به مشخصات الکتریکی کابل در شکل توجه شود.

- الف) کمتر از ۲٪  
ب) بین ۲٪ و ۴٪  
ج) بین ۴٪ و ۵٪  
د) بیش از ۵٪

۲۸- حداکثر شدت جریان خط مورد بحث به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است. در این مورد از حداکثر درخواست (دیماند کل) استفاده کنید.

- الف) ۲۵۰ آمپر  
ب) ۳۰۰ آمپر  
ج) ۵۴۰ آمپر  
د) ۶۰۰ آمپر

۲۹- در تابلوی A، توان موتور که از مدار  $A1$  تغذیه می‌کند ۱۱ کیلووات، سرعت آن ۱۴۴۰ دور در دقیقه، ضریب توان ۰/۸۵ و بهره ۸۶٪ است. رله‌های اضافه بار موتور بطور معمول روی چه مقدار حداکثری باید تنظیم شود.

- الف) ۲۵-۲۰ آمپر  
ب) ۳۰-۲۵ آمپر  
ج) ۳۵-۳۰ آمپر  
د) ۴۰-۳۵ آمپر

۳۰- جریان نامی فیوزی که معمولاً برای موتور انتخاب می‌شود با کدام یک از مقادیر زیر مطابقت دارد

- الف) ۴ برابر جریان نامی موتور  
ب) ۳ برابر جریان نامی موتور  
ج) ۲ برابر جریان نامی موتور  
د) برابر جریان نامی موتور

۳۱- در جعبه فیوز برداشت Z از شینه کشی مناسبترین فیوزی را که می‌توان نصب کرد با کدام یک از مقادیر زیر مطابقت می‌کند به شرط اینکه:

- هیچ یک از مدارهای تابلوی A بجز موتور با فیوز یا کلید خودکار مینیاتوری با جریان نامی بیش از ۲۰ آمپر مجهز نمی‌باشد.
- مشخصه‌های وسایل حفاظتی موتور مطابق با داده‌های قبل می‌باشد
- همه مدارهای تابلو نشان داده نشده‌اند

- کابل تغذیه از جعبه برداشت تا تابلو بقدر کافی بزرگ است و به حساب آورده نمی‌شود

- الف) ۱۶۰ آمپر  
ب) ۱۰۰ آمپر  
ج) ۸۰ آمپر  
د) ۶۳ آمپر

۳۲- اگر از یک مدار روشنایی تعداد ۱۰ لامپ فلورسنت ۴۰ وات، ۲ لامپ التهایبی ۱۰۰ وات و ۳ لامپ التهایبی ۱۵۰ وات تغذیه کنند

شدت جریان این مدار چند آمپر به حساب خواهد آمد

- الف) ۵ تا ۵/۳ آمپر  
ب) ۶ تا ۶/۲ آمپر  
ج) ۷ تا ۷/۵ آمپر  
د) ۸ تا ۹ آمپر

۳۳- اگر به هر دلیل اندازه فیوزهای جعبه برداشت تابلوهای آپارتمانها از شینه کشی ۱۲۵ آمپر باشد چه اشکالی ممکن است در استفاده از کلیدهای مینیاتوری خودکار (MCB) در این تابلوها بوجود آید؟  
 الف) (MCB) نتواند بموقع عمل کند  
 ب) (MCB) بموقع عمل می کند  
 ج) (MCB) دیر تر از زمان لازم عمل می کند  
 د) خطر انهدام (MCB) وجود دارد

۳۴- عرض دری که از کف اتاق شروع می شود یک متر است. یک عدد پرز در فاصله یک متری از لبه در روی دیوار قرار دارد. در طرف دیگر در، حداکثر فاصله مجاز پرز از لبه در چقدر می تواند باشد:  
 الف) ۱/۵ متر  
 ب) ۲ متر  
 ج) ۳ متر  
 د) هیچ یک درست نیست

۳۵- کدام یک از موارد زیر صحیح است  
 الف) هر مدار روشنایی نباید بیش از ۱۲ چراغ یا نقطه روشنایی را تغذیه کند  
 ب) اگر بدنه چراغ از جنس عایق باشد می توان از کشیدن رشته سیم سوم (PE) برای آن صرف نظر نمود  
 ج) هر دو مورد صحیح است  
 د) هیچ یک از دو مورد صحیح نیست

۳۶- در یک پست ترانسفورماتور، استفاده از پنجره برای کدام یک از اتاقهای زیر ممنوع است:  
 الف) اتاق ترانسفورماتور  
 ب) اتاقهای تابلوی برق  
 ج) هر دو  
 د) هیچ کدام

۳۷- کدام یک از موارد زیر صحیح است  
 الف) مدار تغذیه کننده بلندگوها باید در همه احوال از داخل لوله فولادی هدایت شود  
 ب) هدایت مدار تغذیه کننده بلندگوها از داخل لوله PVC مانعی ندارد  
 ج) اگر هادیهای مدار دارای زره فلزی وصل به زمین باشند، استفاده از لوله PVC مانعی ندارد  
 د) هیچ یک از موارد ذکر شده صحیح نیست

۳۸- حداقل شدت جریان متقارن اتصال کوتاه، برای قطع مطمئن یک مدار روشنایی معمولی چقدر است؟  
 الف) ۲۵ آمپر  
 ب) ۳۵ آمپر  
 ج) ۲۵۰ آمپر  
 د) ۱۰۰۰ آمپر

۳۹- باری ۱۲۰ کیلواتی و ضریب توان ۰/۷، با نصب خازن دارای ضریب توان ۰/۹۵ شده است. ظرفیت خازن وصل شده به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است.  
 الف) ۵۲ kvAr  
 ب) ۸۴ kvAr  
 ج) ۹۷ kvAr  
 د) ۱۰۵ kvAr

۴۰- دو دستگاه یکی با کابل ۳×۵۰/۲۵ میلیمتر مربع و دیگری با کابل ۴×۱۰ میلیمتر مربع تغذیه می شوند. حداقل سطح مقطع هادی همبندی اضافی برای هم ولتاژ کردن آنها چقدر باید باشد.  
 الف) ۶ میلیمتر مربع  
 ب) ۱۰ میلیمتر مربع  
 ج) ۲۵ میلیمتر مربع  
 د) ۵۰ میلیمتر مربع

۴۱- جریان نامی فیوزی که معمولاً برای موتور انتخاب می شود با کدام یک از مقادیر زیر مطابقت دارد  
 الف) ۴ برابر جریان نامی موتور  
 ب) ۳ برابر جریان نامی موتور  
 ج) ۲ برابر جریان نامی موتور  
 د) برابر جریان نامی موتور

۴۲- از همه وسایل حفاظتی چهارگانه (فیوز - کلید خودکار مینیاتوری - کلید خودکار - کلید جریان تفاضلی یا RCD) در کدام یک از سیستمهای زیر می توان استفاده کرد:

- الف) در کل سیستم - TN-C  
ب) در کل سیستم - TN-C-S  
ج) در کل سیستم - TN-S  
د) هیچ کدام

۴۳- برای کدام یک از موارد زیر استفاده از نیروی برق اضطراری الزامی است:

- الف) ساختمانهای مسکونی با بیش از ۴ طبقه از کف زمین  
ب) ساختمانهای مسکونی با بیش از ۴ طبقه از کف زمین و مجهز به آسانسور  
ج) سردخانه های بزرگ  
د) دو مورد قبلی

۴۴- آیا می توان دو ترانسفورماتور مشابه یکی با همبندی Dyn11 و دیگری Dyn5 را به طور موازی وصل و بهره برداری نمود؟

- الف) بدون هر گونه تغییر می توان وصل کرد  
ب) با کمی تغییر داخلی می توان وصل کرد  
ج) با انجام تغییرات عمده می توان وصل کرد  
د) هیچگاه نمی توان وصل کرد

۴۵- حدود و دامنه کار مبحث پانزدهم مقررات ملی ساختمان مربوط است به :

- الف) آسانسور و پله برقی  
ب) آسانسور کششی و پله برقی  
ج) آسانسور، پله برقی و پیاده روهای متحرک  
د) آسانسور هیدرولیکی و پله برقی

۴۶- تابلو کنترل آسانسور دارای کدام یک از مشخصات و خصوصیات زیر است:

- الف) شامل مدارهای فرمان کنترل حرکت کابین  
ب) شامل مدارهای فرمان کنترل حرکت کابین، پاسخگوئی به احضار و مدارهای قدرت  
ج) شامل مدارهای فرمان کنترل حرکت کابین، پاسخگوئی به احضار و رله های مربوطه  
د) شامل مدارهای فرمان کنترل حرکت کابین و مدارهای قدرت

۴۷- سیستم فراخوانی آسانسور از نوع ساده (پوش باتن) برای کدام یک از مکانهای زیر مناسب است:

- الف) مکانهای کم ترافیک و با تعداد طبقات کم  
ب) مکانهای پر ترافیک و با تعداد طبقات زیاد  
ج) مکانهای با ترافیک متوسط و با تعداد طبقات کم  
د) هیچکدام

۴۸- مدار تغذیه سیستم روشنایی موتورخانه آسانسور، روشنایی چاه آسانسور و پریزهای برق

- الف) به تابلو برق در موتورخانه آسانسور می توانند وصل شوند.  
ب) باید طوری باشد که در صورت قطع مدار تغذیه آسانسور، مدار تغذیه آنها برقرار بماند.  
ج) از تابلو کنترل آسانسور تغذیه میشوند.  
د) می توانند مشترک باشند.

۴۹- اگر در ساختمان مسکونی حداقل یک دستگاه آسانسور مورد نیاز باشد، حداقل ظرفیتی که این آسانسور می تواند داشته باشد

چقدر است؟

- الف) ۴۰۰ کیلوگرم  
ب) ۶۳۰ کیلوگرم  
ج) ۸۰۰ کیلوگرم  
د) ۱۰۰۰ کیلوگرم

۵۰- برای روشنایی چاه آسانسور باید قابلیت زیر تأمین شود.

- الف) از موتورخانه و چاهک بتوان روشن و خاموش کرد.  
ب) از چاهک بتوان روشن و خاموش کرد.  
ج) از موتورخانه بتوان روشن و خاموش کرد.  
د) از چاه و چاهک بتوان روشن و خاموش کرد.



#### ۵۱- شدت روشنایی در کف موتورخانه آسانسور حداقل باید

- الف) ۱۵۰ لوکس باشد  
 ب) ۲۵۰ لوکس باشد  
 ج) ۲۰۰ لوکس باشد  
 د) با توجه به شرایط موتورخانه و ابعاد آن انتخاب شود.

#### ۵۲- حداکثر فاصله نصب چراغهای روشنایی چاه آسانسور از هم

- الف) ۳ متر می باشد  
 ب) ۰/۵ متر می باشد  
 ج) ۷ متر می باشد  
 د) به ابعاد چاه بستگی دارد

#### ۵۳- در صورتیکه پیش‌بینی برق اضطراری در یک ساختمان ضروری باشد.

- الف) کلید آسانسورها باید از برق اضطراری تغذیه شوند.  
 ب) حداقل یک آسانسور باید از برق اضطراری تغذیه شود  
 ج) برق اضطراری هر یک از آسانسورهای دیگر را به انتخاب تغذیه نماید.  
 د) حداقل یک آسانسور از برق اضطراری تغذیه گردد. و این خط تغذیه باید بتواند هر یک از آسانسورهای دیگر را به انتخاب تغذیه نماید.

#### ۵۴- احساسگر توقف خودکار پله برقی معمولاً

- الف) قابل تنظیم تا ۱۰ ثانیه است  
 ب) قابل تنظیم تا ۱۰ دقیقه است  
 ج) قابل تنظیم از ۱۰ ثانیه تا ۱۰ دقیقه است  
 د) قابل تنظیم از ۶۰ ثانیه تا ۱۰ دقیقه است

#### ۵۵- به منظور عمل کرد مناسب آسانسور در مواقع حریق، کابل تغذیه برق آن

- الف) حفاظت در مقابل حریق مناسب داشته باشد  
 ب) مستقل باشد  
 ج) دارای شرایط خاص باشد  
 د) هیچکدام

#### ۵۶- زنگ اخبار آسانسور باید

- الف) مستقیماً از تابلو برق نصب شده در موتورخانه آسانسور تغذیه شود.  
 ب) از طریق باتری قابل شارژ تغذیه شود  
 ج) مستقیماً از ولتاژ ۲۲۰ ولت، ۵۰ هرتز تغذیه شود  
 د) از طریق ترانسفورماتور مبدل ولتاژ تغذیه شود.

#### ۵۷- سیستم اتصال زمینی آسانسور باید براساس کدام یک از سیستم‌های زیر تأمین شود.

- الف) TT  
 ب) TN  
 ج) IT  
 د) هیچکدام

#### ۵۸- عبور هر گونه لوله، کابل، سیم و تجهیزات دیگر از چاه آسانسور

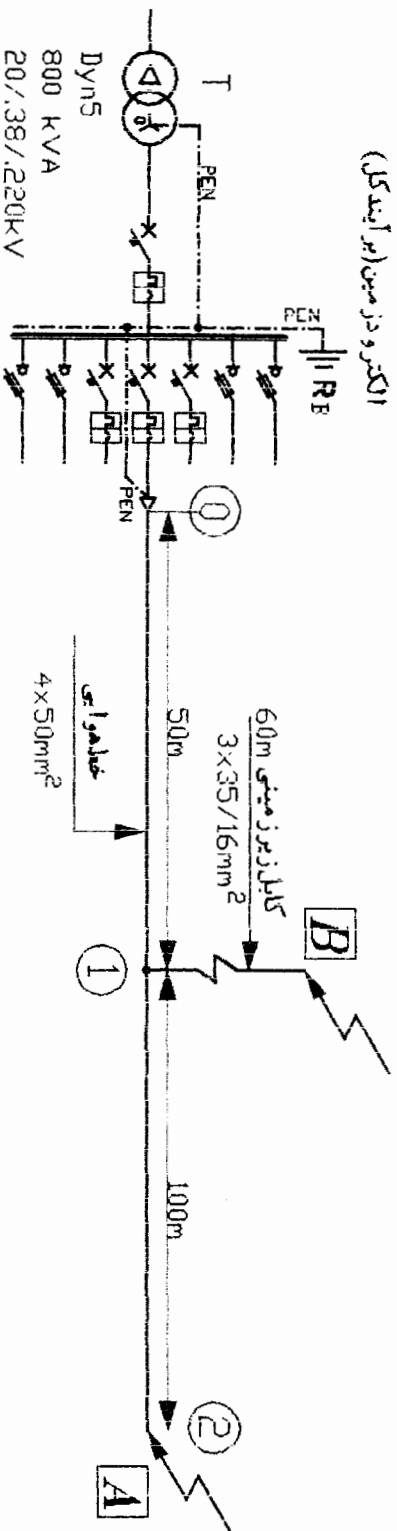
- الف) در حالتی مجاز است که این موارد مربوط به آسانسور و سیستم‌های آن باشند.  
 ب) مجاز نمی باشد  
 ج) در حالتی مجاز است که تمهیدات لازم برای کلیه این موارد، پیش‌بینی گردد.  
 د) مجاز می باشد.

#### ۵۹- دگمه‌های زنگ اخبار و توقف اضطراری در آسانسور باید

- الف) پائین‌ترین دگمه بود، و در ارتفاع برابر ۸۹۰ میلی‌متر نصب شود.  
 ب) بالاترین دگمه باشد.  
 ج) در ارتفاع ۱۳۷۰ میلی‌متر نصب شود  
 د) در ارتفاع حداقل ۱۰۰ میلی‌متر نصب شود



الکترو دز زمین (بر آیندگی)



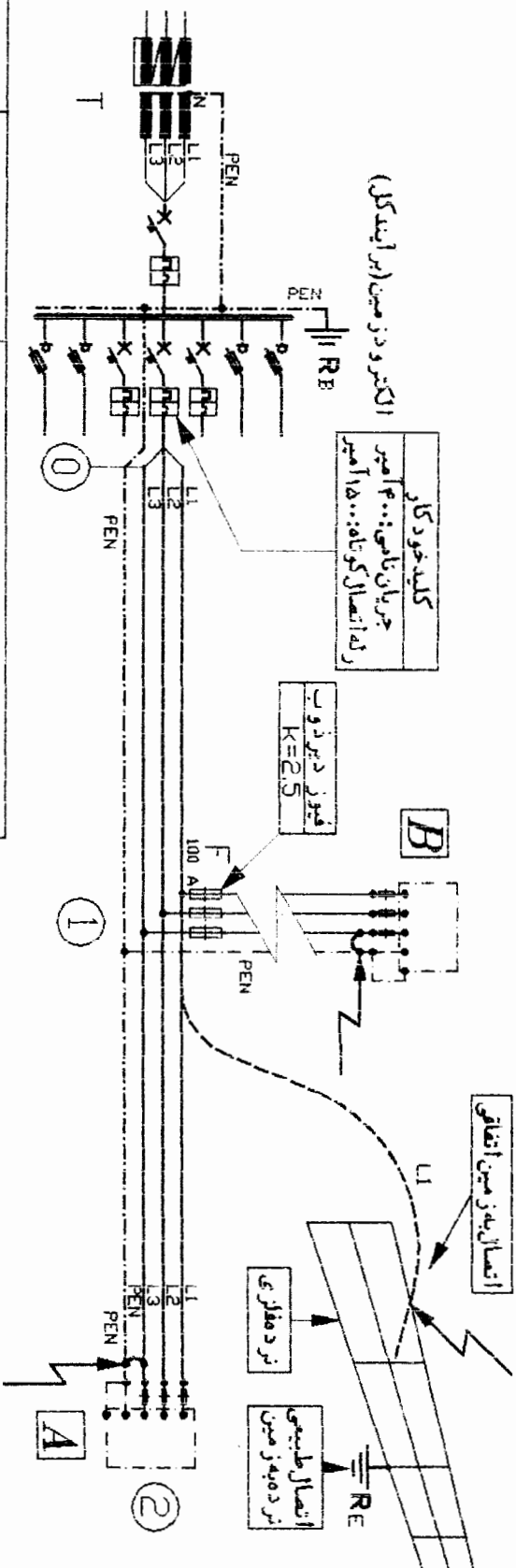
Dyn5  
800 kVA  
20/38/220kV  
 $U_k = 6\%$   
 $U_{kr} = 1.38\%$

طرحواره تک خطی

الکترو دز زمین (بر آیندگی)

کلید خود کار  
جریان نامی: ۴۰۰ آمپر  
رله اتصال کوتاه: ۱۵۰۰ آمپر

فیوز دیر ذوب  
 $K=2.5$



انصال به زمین اتفاقی

انصال طبیعی  
تر دهنده زمین

تر دهنده زمین

$$Z_T = \frac{U_k \cdot U^2}{P} \Omega$$

(%) (KV)

$$U_k = \sqrt{U_p^2 + U_x^2}$$

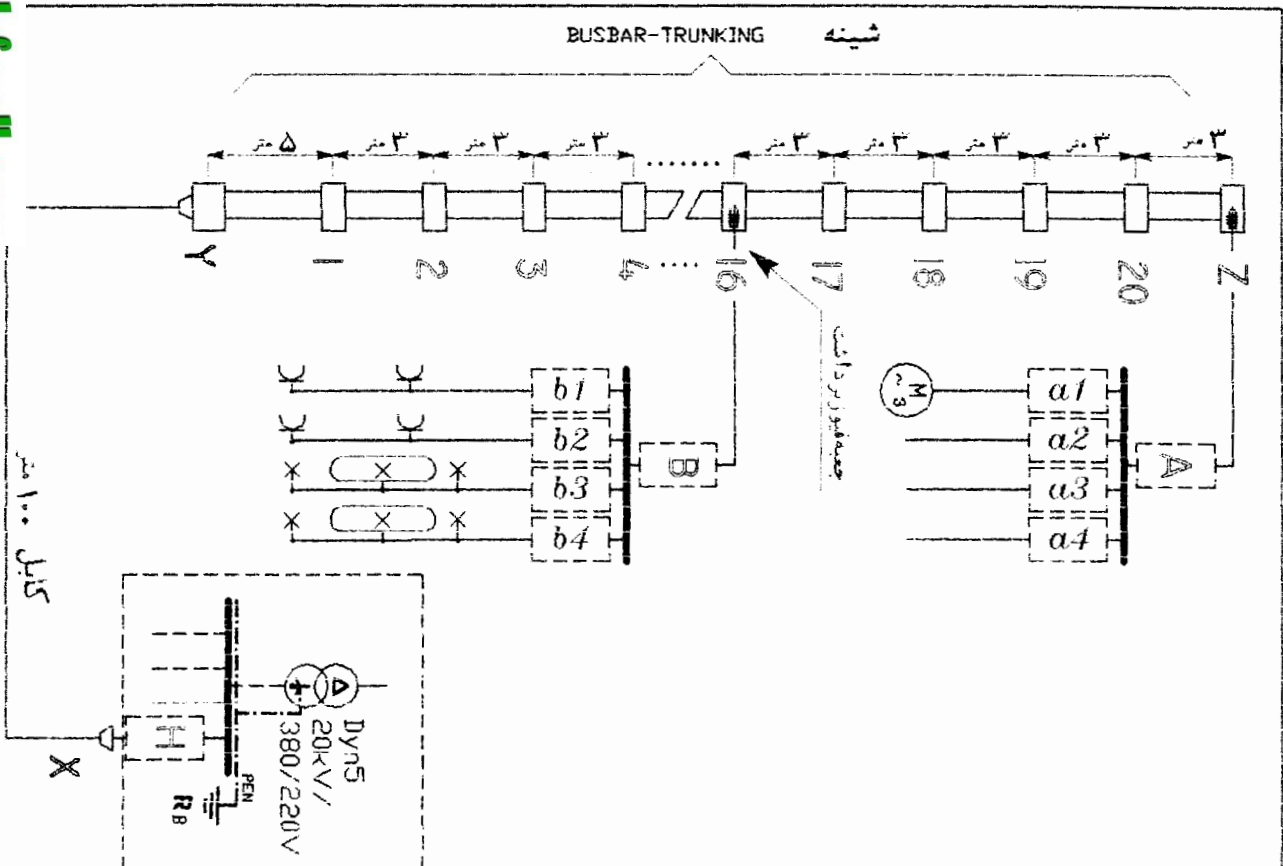
$$I_a = \frac{C \cdot U_0}{Z_{TOT}}$$

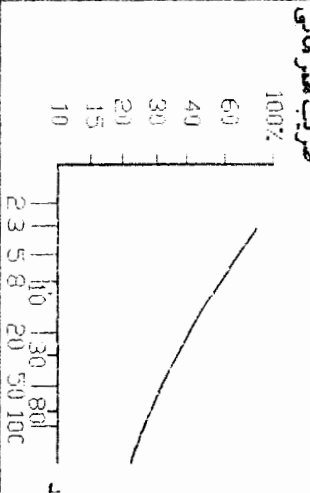
$C =$  ضریب انتخابی  
برای وصل مسئله  $C=1$  انتخاب شود

$$Z_{TOT} = \sqrt{(R_T + R_L + R_{PEN})^2 + (X_T + X_L + X_{PEN})^2}$$

شکل ۱

طرحواره تک خطی



<b>مشخصات الکتریکی شینه</b> $R_{B20} = 0.193 \text{ (m}\Omega/\text{m)}$ $\frac{R_{Bfmax}}{R_{B20}} = 1.27$ $X_B = 0.122 \text{ (m}\Omega/\text{m)}$	$\Delta U = \frac{(kW)(m) \quad (\Omega/km) \quad (\Omega/km)}{P \cdot L \cdot 100 \cdot [R \cos \varphi + X \sin \varphi]} \%$ $U^2 \cos \varphi$ $\langle V \rangle$
<b>مشخصات الکتریکی کابل</b> $R_{C20} = 0.08 \text{ (m}\Omega/\text{m)}$ $\frac{R_{Cfmax}}{R_{C20}} = 1.2$ $X_C = 0.072 \text{ (m}\Omega/\text{m)}$	<b>ضریب همزمانی</b> 

کلیدسوالات رشته مهندسی برق آزمون ۸۰/۴/۲۸  
پایه‌های یک، دو و سه

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

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

دفترچه سؤالات

# آزمون حرفه ای مهندسان

(مقررات ملی ساختمان)

تاریخ آزمون : ۱۳۸۱/۱/۲۲

تعداد سؤالات : ۸۰

شماره کارت داوطلب :

مدت آزمون : ۲۴۰ دقیقه

## تذکرات :

- (۱) سؤالات بصورت چهار جوابی می باشد . کاملترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب، و در پاسخنامه علامت بگذارید .
- (۲) به پاسخ های اشتباه یا بیش از یک انتخاب ۱/۲ نمره منفی تعلق می گیرد .
- (۳) امتحان جزوه باز می باشد . فقط از جزوه خود استفاده کنید و استفاده از جزوه دیگران در جلسه آزمون ممنوع می باشد .
- (۴) از درج هر گونه نشانه یا علامت دیگر روی پاسخنامه خودداری فرمایید.
- (۵) در پایان آزمون کارت ورود به جلسه و دفترچه سؤالات و پاسخنامه را به مسئولان تحویل دهید (عدم تحویل دفترچه سؤالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد .)
- (۶) پاسخنامه ها توسط ماشین تصحیح خواهد شد و مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه ها یی که بصورت ناقص، مخدوش و یا بدون استفاده از مداد مشکی نرم پر شده باشند ، بعهدہ داوطلب می باشد.
- (۷) سؤالات ۱ الی ۱۰ با ضریب یک و بقیه سؤالات با ضریب دو محاسبه خواهد شد.

موفق باشید

دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان

۱- سازمان نظام مهندسی ساختمان استان، تابع قوانین و مقررات عمومی حاکم بر کدامیک از موسسات زیر می‌باشد؟

- الف) موسسات دولتی
- ب) موسسات غیرانتفاعی
- ج) موسسات خصوصی
- د) هیچکدام

۲- کدام یک از عوامل زیر می‌تواند تعیین کننده زمانهای برگزاری آزمونهای مقررات ملی ساختمان باشد؟

- الف) رعایت تناسب مهندسان مورد نیاز جامعه
- ب) عامل مهمی دخالت ندارد و سالی دوبار برگزار می‌شود.
- ج) تعداد متقاضیان
- د) بندهای الف و ج

۳- کدامیک از موارد زیر باعث قطع عضویت در نظام مهندسی ساختمان استان می‌شود؟

- الف) نقل مکان به استان دیگر
- ب) اخراج از سازمان به دلیل تکرار تخلف
- ج) پایان اعتبار پروانه اشتغال به کار
- د) هر دو مورد الف و ج

۴- در چه حالت اشخاص به طور دائم از عضویت نظام مهندسی ساختمان استانها محروم شده و پروانه اشتغال آنان ابطال می‌گردد؟

- الف) کسانی که ۳ بار به محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال به مدت ۱ سال تا ۳ سال و ضبط پروانه اشتغال به مدت محرومیت محکوم شده باشند.
- ب) کسانی که ۳ بار به محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال به مدت ۳ سال تا ۵ سال و ضبط پروانه اشتغال به مدت محرومیت محکوم شده باشند.
- ج) کسانی که ۴ بار به محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال به مدت ۱ سال تا ۳ سال و ضبط پروانه اشتغال به مدت محرومیت محکوم شده باشند.
- د) هیچ یک از موارد فوق

۵- مالک یک ساختمان قدیمی نماسازی ساختمان خود را به یک پیمانکار محول مینماید. طبق قرارداد منعقد، هزینه زدن داربست نیز بر عهده پیمانکار است. نماساز، بر پاکردن داربست را به یک داربست زن محول مینماید. این شخص داربست را برپا نموده اما در مقابل جایگاهها حفاظ (نرده حفاظتی) نصب نمی‌نماید. یکی از کارگران پیمانکار نماساز در زمانیکه جایگاه داربست پوشیده از برف است، در اثر لغزش یا، از روی داربست سقوط و مصدوم میگردد. کدام یک از اشخاص زیر در وقوع حادثه دارای مسئولیت هستند؟

- الف) صاحب کار و داربست زن
- ب) پیمانکار نماساز
- ج) پیمانکار نماساز و داربست زن
- د) داربست زن

۶- شخص ذیصلاح شخصی است که دارای پروانه ..... یا ..... از ..... و یا پروانه ..... از ..... در رشته مربوط باشد.

- الف) اشتغال بکار مهندسی، نظارت، وزارت مسکن و شهرسازی، مهارت فنی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای وزارت کار و امور اجتماعی  
ب) مهندسی، کاردانی، وزارت مسکن و شهرسازی، کار، وزارت کار  
ج) اشتغال بکار مهندسی، کاردانی، وزارت مسکن و شهرسازی، مهارت فنی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای وزارت کار و امور اجتماعی  
د) مهندسی، کاردانی، دانشگاه، اشتغال، وزارت مسکن و شهرسازی

۷- در بین وسائل ایمنی و حفاظت انفرادی زیر سه وسیله را که برای شخص از همه مهمتر و حیاتی‌تر هستند، نام ببرید: کلاه ایمنی، عینک حفاظتی، کفش ایمنی، چکمه لاستیکی، دستکش حفاظتی، پمپ هوادهی، کمر بند و طناب نجات.

- الف) کلاه ایمنی، دستکش حفاظتی، پمپ هوادهی  
ب) کلاه ایمنی، چکمه لاستیکی، کمر بند و طناب نجات  
ج) کلاه ایمنی، پمپ هوادهی، کمر بند و طناب نجات  
د) عینک حفاظتی، پمپ هوادهی، کفش ایمنی

۸- در ارتباط با جوشکاری یا برش حرارتی بر روی ظروف و مخازن خالی که قبلاً حاوی مواد قابل انفجار و اشتعال بوده‌اند، کدام یک از عبارات زیر صحیح نمی‌باشد؟

- الف) این کار بطور کلی مجاز نیست  
ب) داخل آن باید بطور کامل با بخار یا مواد موثر دیگر شستشو شود و دریچه‌های آن کاملاً باز باشد  
ج) قسمتی از حجم آن بوسیله آب پر شود  
د) موارد ب و ج صحیح نمی‌باشند

۹- پیمانکاری عملیات لوله‌کشی کارگاه ساختمانی را به یک پیمانکار دست دوم محول نموده است. کارگر پیمانکار دوم که فاقد کلاه ایمنی است، در حین عبور از کنار ساختمان، در اثر سقوط آجر، دچار ضربه مغزی می‌شود. کدام یک از اشخاص زیر در وقوع حادثه مسئولیت دارند؟

- الف) پیمانکار اصلی  
ب) پیمانکار دست دوم  
ج) پیمانکار اصلی و پیمانکار دست دوم  
د) مالک کارگاه ساختمانی

۱۰- کارفرما باید وقوع هر گونه حادثه ..... در ساعت کار عادی یا در غیرساعت کار عادی روزانه در محل کارگاه را ..... و قبل از آنکه علایم و آثار مرتبط با آن از بین رفته باشد، به واحدهای مربوط در ..... محل اطلاع دهد.

- الف) ناشی از کار، در اسرع وقت سازمان تأمین اجتماعی  
ب) منجر به فوت یا قطع عضو، وزارت کار و امور اجتماعی  
ج) ناشی از کار، در اسرع وقت، وزارت کار و امور اجتماعی  
د) ناشی از کار، ظرف سه روز اداری، وزارت کار و امور اجتماعی

(توجه : شکله و جداول مورد نیاز، در پایان دفترچه موجود میباشد.)

مسئله ۱: (به سؤالات ۱۱ تا ۱۷ با فرض مشخصات زیر پاسخ دهید)

ساختمانی مسکونی دارای ۲ طبقه زیرزمین، همکف (ورودی اصلی از طبقه همکف) و ۹ طبقه مسکونی روی همکف و هر طبقه دارای ۴ واحد می باشد، متوسط افرادی که در هرواحد زندگی می کنند ۴ نفر است با فرض زمان انتظار ۱۰۰ ثانیه (دیاگرام برنامه ۱۰۰) :

۱۱- تعداد آسانسورهای این ساختمان چند دستگاه و باچه ظرفیتی باید باشد؟

الف) یک دستگاه آسانسور ۱۰۰۰ کیلوگرم

ب) دو دستگاه آسانسور ۶۳۰ کیلوگرم

ج) یک دستگاه آسانسور ۱۰۰۰ کیلوگرم + یک دستگاه آسانسور ۶۳۰ کیلوگرم

د) یک دستگاه آسانسور ۱۰۰۰ کیلوگرم + یک دستگاه آسانسور ۴۰۰ کیلوگرم

۱۲- سیستم فراخوانی مناسب چه باید باشد؟

الف) ساده (پوش باتن)

ب) جمع کن روبه پایین (کالیکتیودان)

ج) جمع کن رو به بالا (کالیکتیو آپ)

د) جمع کن انتخابی (کالکتیو سلکتیو)

۱۳- حداقل سرعت مناسب آسانسورها، چقدر می باشد؟

الف) ۰/۵ متر بر ثانیه

ب) ۰/۶۳ متر بر ثانیه

ج) ۱ متر بر ثانیه

د) هیچکدام

۱۴- مناسب ترین فاصله بین دو چاه (ضخامت دیوار یا سازه جداکننده) چقدر است؟

الف) یک دیوار، بعرض حداقل ۲۰۰ میلی متر

ب) دو دیوار، هر کدام حداقل ۲۰۰ میلی متر

ج) نیازی به دیواره جداکننده نمی باشد.

د) هیچکدام

۱۵- سیستم ترمز ایمنی (سیستم پاراشوت) چگونه باید باشد؟

الف) آنی یا لحظه ای

ب) تدریجی

ج) آنی با ضربه گیر

د) الف و ب

۱۶- ضربه گیر انتخابی عبارت است از:

الف) ضربه گیر لاستیکی

ب) ضربه گیر فنر حلقوی

ج) ضربه گیر هیدرولیک

د) هر دو مورد ب و ج صحیح می باشد.

۱۷- حداقل عمق چاهک و مقدار بالاسری آسانسورها چقدر باید باشد؟

الف) عمق چاهک ۱۴۰۰ mm، بالاسری ۲۶۰۰ mm

ب) عمق چاهک ۱۴۰۰ mm، بالاسری ۳۷۰۰ mm

ج) عمق چاهک ۱۴۰۰ mm، بالاسری ۳۸۰۰ mm

د) عمق چاهک ۱۶۰۰ mm، بالاسری ۵۰۰۰ mm

۱۸- نصب دتکتور اعلام حریق برای کدامیک از فضاهای مربوط به آسانسور اجباری است؟

الف) موتورخانه آسانسور

ب) چاه آسانسور

ج) الف و ب هر دو درست است

د) هیچکدام

۱۹- در صورتیکه وجود برق اضطراری برای یک ساختمان ضروری باشد:

الف) تمامی آسانسورهای مربوط به یک مجموعه آسانسور می بایستی از برق اضطراری تغذیه گردند.

ب) حداقل یک آسانسور از هر مجموعه، از برق اضطراری تغذیه گردد.

ج) حداقل یک آسانسور از هر مجموعه، از برق اضطراری تغذیه گردد و این تغذیه باید بتواند هر یک از آسانسورهای دیگر را به انتخاب تغذیه نماید.

د) هیچکدام



۲۰- چه عواملی در محاسبات مربوط به ابعاد چاه آسانسور دخالت دارد؟

- الف) ظرفیت و نوع در  
ب) ظرفیت و سرعت  
ج) ظرفیت  
د) ظرفیت، نوع در و سرعت

۲۱- کدام عبارت صحیح است؟

- الف) در چاه آسانسور فاصله چراغها به فواصل حداکثر ۷ متر با حفاظ اجرا میگردد.  
ب) دو عدد چراغ بفاصله ۰/۵ متر از بالاترین و پایین ترین نقطه چاه آسانسور و مابقی به فواصل حداکثر ۷ متر با حفاظ اجرا میگردد.  
ج) چراغهای چاه آسانسور می باید قابلیت روشن و خاموش کردن از موتورخانه و چاهک آسانسور را داشته باشند.  
د) ب و ج هر دو درست است

۲۲- حداقل فضای باز در جلوی تابلوهای کنترل آسانسور چقدر باید باشد؟

- الف) ۵۰۰ میلی متر  
ب) ۶۰۰ میلی متر  
ج) ۷۰۰ میلی متر  
د) ۱۸۰۰ میلی متر

۲۳- حداقل شدت روشنایی بر روی دکمه های کنترل کابین و یا راهروها وقتی که در کابین و در طبقات باز میشوند چقدر باید باشد؟

- الف) ۵۰ لوکس  
ب) ۱۰۰ لوکس  
ج) ۱۵۰ لوکس  
د) ۲۰۰ لوکس

۲۴- نصب و عبور هر گونه لوله، کابل و سیم در چاه آسانسور:

- الف) مجاز می باشد  
ب) مجاز نمی باشد  
ج) در حالتی مجاز می باشد که پیش بینی های لازم برای این کار منظور گردد  
د) هیچ کدام

۲۵- کدام عبارت صحیح است؟

- الف) بخاطر عملکرد بهتر آسانسور بهتر است کابل تغذیه برق آن مستقل باشد  
ب) بخاطر مسئله اتصال کوتاه بهتر است کابل تغذیه برق آسانسور ، مستقل باشد  
ج) بخاطر مسئله حریق بهتر است کابل تغذیه برق آسانسور ، مستقل باشد  
د) اجباری به تغذیه مستقل برق آسانسور نمی باشد

۲۶- در ساختمانی زاویه شیب پله برقی ۳۵ درجه می باشد با فرض اینکه عرض پله برقی ۸۰ سانتی متر باشد تعداد افراد جابجا شده در ساعت چقدر می باشد؟

- الف) ۱۳۵۰۰ نفر در ساعت  
ب) ۱۰۱۲۵ نفر در ساعت  
ج) ۸۷۷ نفر در ساعت  
د) ۶۷۵۰ نفر در ساعت

مسئله ۲: (به سوالات ۲۷ تا ۴۳ با فرض مشخصات زیر پاسخ دهید)

مصرف کننده ای توسط شبکه ۲۰ کیلوولت شهری تغذیه میگردد مقدار قدرت مورد نیاز پروژه ۱۰۰۰ کیلووات می باشد (ولتاژ ثانویه ترانسفورماتورها ۳۸۰ ولت فرض شود)

۲۷- با فرض چشم پوشی از ضرایب مربوط به کاهش قدرت ترانسفورماتور و با فرض  $\cos \varphi = 0.8$  ، حداقل ظرفیت ترانسفورماتورها چقدر باید باشد؟

- الف) دو دستگاه ترانسفورماتور ۵۰۰ کیلوولت آمپر  
ب) دو دستگاه ترانسفورماتور ۶۳۰ کیلوولت آمپر  
ج) دو دستگاه ترانسفورماتور ۸۰۰ کیلوولت آمپر  
د) یک دستگاه ترانسفورماتور ۱۰۰۰ کیلوولت آمپر



۲۸- با فرض اینکه  $\cos \varphi$  سیستم برابر با ۰/۷ باشد حداقل خازن مورد نیاز جهت اینکه ضریب توان به ۰/۹ برسد چقدر می باشد؟

( ضریب توان ۰/۹ عددی است که جریمه توان راکتیو برای آن تعلق نمی گیرد)

- الف) ۱۳۵ کیلووار  
ب) ۲۶۶ کیلووار  
ج) ۳۹۸ کیلووار  
د) ۵۳۶ کیلووار

۲۹- اگر برای هر ترانسفورماتور یک مجموعه، بانک خازنی پیش بینی شود ظرفیت آن برابر است با ( با فرض اینکه بانک خازن پله ثابت ندارد و دیگر اینکه سیستم مرحله رگولاتور به صورت ۲ : ۲ : ۲ : ۲ : ۱ می باشد)

- الف)  $1 \times 25 + 5 \times 50$  Kvar  
ب)  $1 \times 12.5 + 5 \times 25$  Kvar  
ج)  $1 \times 20 + 5 \times 40$  Kvar  
د)  $1 \times 7.5 + 5 \times 15$  Kvar

۳۰- نسبت تنظیم  $C/K$  (رگولاتور) هر مجموعه بانک خازنی چقدر می باشد؟

$C =$  ظرفیت پله اول بانک خازنی  $K =$  ضریب تبدیل ترانس جریان با ثانویه ۵ آمپر

- الف) ۰/۰۳۸  
ب) ۰/۰۶۳  
ج) ۰/۱  
د) ۰/۱۲۵

۳۱- رگولاتور استفاده شده در سؤال ۲۹ دارای چند STEP جهت افزایش و یا کاهش خازن می باشد؟

- الف) ۶ پله  
ب) ۵ پله  
ج) ۱۱ پله  
د) هیچکدام

۳۲- STEP کاهش و یا افزایش خازن در هر بانک خازنی چقدر می باشد؟

- الف) ۱۲/۵ کیلووار  
ب) ۲۵ کیلووار  
ج) ۴۰ کیلووار  
د) ۵۰ کیلووار

۳۳- حداقل اندازه فیوز و کنتاکتور پله اول بانک خازنی چقدر می باشد ( با فرض استفاده از کنتاکتور ردیف  $AC_3$ ، کنتاکتورهای مورد استفاده در مدارهای موتوری)

- الف) فیوز ۳۵ آمپر، کنتاکتور ۳۲ آمپر  
ب) فیوز ۶۳ آمپر، کنتاکتور ۶۳ آمپر  
ج) فیوز ۵۰ آمپر، کنتاکتور ۴۵ آمپر  
د) هیچکدام

۳۴- تنظیم مناسب رله پریمر نصب شده برای هر ترانسفورماتور چقدر می باشد؟

- الف) ۱۴ آمپر  
ب) ۱۸ آمپر  
ج) ۲۴ آمپر  
د) ۲۸ آمپر

۳۵- رنج ترانسفورماتورهای ولتاژ و جریان برای دستگاههای اندازه گیری نصب شده در قسمت فشار قوی برابر است با:

- الف) ترانس ولتاژ  $V 20000/100$  ترانس جریان ۳۰/۵ آمپر  
ب) ترانس ولتاژ  $V 20000/100$  ترانس جریان ۴۰/۵ آمپر  
ج) ترانس ولتاژ  $V 20000/100$  ترانس جریان ۵۰/۵ آمپر  
د) هیچکدام

۳۶- سطح اتصال کوتاه در ثانویه هر ترانسفورماتور چقدر می باشد؟

- الف) ۱۹ کیلوآمپر  
ب) ۱۶ کیلوآمپر  
ج) ۲۰ کیلوآمپر  
د) ۲۵ کیلوآمپر

۳۷- مناسب ترین آمپراژ شمش تابلوی اصلی (فشار ضعیف) هر ترانسفورماتور با لحاظ نمودن ضرایب کاهش مربوطه چقدر می باشد؟

- الف) ۱۰۰۰ آمپر  
ب) ۱۵۰۰ آمپر  
ج) ۲۰۰۰ آمپر  
د) هیچکدام

۳۸- اگر توانی با ظرفیت ۵۰۰ کیلووات با فاصله ۱۰۰ متر طول از ثانویه یکی از ترانسفورماتورها تغذیه گردد (از طریق ۶ کابل نصب شده در داخل کانال)، حداقل سطح مقطع هر یک از ۶ رشته کابل مشابه را محاسبه نمایید. دمای محیط استقرار کابلها ۴۰ درجه سلسیوس می باشد. (ضریب توان برابر ۰/۸ فرض شود).

- الف)  $3 \times 150/70$  میلی متر مربع  
ب)  $3 \times 185/95$  میلی متر مربع  
ج)  $3 \times 240/120$  میلی متر مربع  
د)  $3 \times 300/150$  میلی متر مربع

۳۹- برای مسئله قبل افت ولتاژ برابر است با:

- الف) ۰.۷۵٪  
ب) ۰.۸۶٪  
ج) ۱.۰۲٪  
د) ۱.۲٪

۴۰- اگر ولتاژ مقاومت اهمی (افت ولتاژ اهمی)  $UR\%$  هر دستگاه ترانس ۱.۴۸٪ باشد، مقاومت (R) هر فاز ترانسفورماتور چقدر می باشد؟

- الف) ۰/۰۰۴۲۷ اهم  
ب) ۰/۰۰۳۳۹ اهم  
ج) ۰/۰۰۲۶۷ اهم  
د) ۰/۰۰۲۱۴ اهم

۴۱- مقاومت خودالقائی (X) هر فاز ترانسفورماتور چقدر می باشد؟

- الف) ۰/۰۱۶۷۹ اهم  
ب) ۰/۰۱۳۳۳ اهم  
ج) ۰/۰۱۰۵۰ اهم  
د) ۰/۰۰۸۴۰ اهم

۴۲- اگر در انتهای خط درشینه متصل به بار مربوط به مسئله قبل اتصال یک هادی فاز و هادی حفاظتی PEN اتفاق افتد شدت جریان اتصال کوتاه چقدر می باشد؟

- الف) ۱۲/۶ کیلو آمپر  
ب) ۱۲/۴ کیلو آمپر  
ج) ۱۲ کیلو آمپر  
د) ۱۱/۳ کیلو آمپر

۴۳- اگر ضریب K مربوط به کلید خودکار نصب شده در ثانویه ترانسفورماتور مطابق مبحث ۳ مقررات ملی ساختمان انتخاب شود تنظیم رله اتصال کلید خودکار ماکزیمم روی چه عددی میتواند تنظیم گردد؟

- الف) ۹ کیلو آمپر  
ب) ۹/۶ کیلو آمپر  
ج) ۹/۹ کیلو آمپر  
د) ۱۰/۱ کیلو آمپر

مسئله ۳: (به سؤالات ۴۴ تا ۴۷ با فرض مشخصات زیر پاسخ دهید.)

برای حفاظت و ایمنی در اثر تماس انسان با بدنه فلزی دستگاه الکتریکی، حداقل یکی از دو شرط زیر باید برقرار باشد:

الف: قطع سریع فیوز در اثر اتصالی فاز به بدنه

ب: کاهش ولتاژ تماس در حالت اتصالی در حدی که برای انسان بی خطر باشد

۴۴- در شکل P جریان مصرفی موتور چند آمپر است و فیوز منتخب F (آمپراژهای استاندارد) چقدر است؟

- الف) ۲۰ آمپر، فیوز منتخب ۳۵ آمپر  
ب) ۲۰ آمپر، فیوز منتخب ۵۰ آمپر  
ج) ۱۵ آمپر، فیوز منتخب ۳۵ آمپر  
د) ۱۵ آمپر، فیوز منتخب ۵۰ آمپر

۴۵- در صورتیکه بدنه موتور فقط اتصال به زمین داشته باشد (فاقد ارتباط قسمت A) جریان اتصالی یک فاز به بدنه و ولتاژ تماس با بدنه موتور چقدر است؟

- الف) ۲۰ آمپر و ۶۰ ولت  
ب) ۳۳ آمپر و ۹۹ ولت  
ج) ۷۳ آمپر و ۲۱۹ ولت  
د) هیچکدام

۴۶- در شکل P و سؤال قبل حداقل مقاومت الکتریکی میل زمین RS چند اهم باید باشد تا ولتاژ تماس بیخطر حاصل شود؟

$$(u_0 = 50V)$$

- الف) ۱/۲ اهم  
ب) ۰/۸ اهم  
ج) ۱ اهم  
د) هیچکدام

۴۷- در شکل P بدنه موتور به سیم خنثی حفاظتی (PEN) وصل و اتصال بدنه به زمین حذف میگردد (اتصال A برقرار و اتصال B قطع شود)

جریان اتصال یک فاز به بدنه و ولتاژ تماس در این حالت چقدر است؟

- الف) ۲۱۵۷ آمپر - ولتاژ تماس ۲۲۰ ولت  
ب) ۱۰۷۸ آمپر - ولتاژ تماس ۲۲۰ ولت  
ج) ۲۱۵۷ آمپر - ولتاژ تماس ۱۱۰ ولت  
د) ۱۰۷۸ آمپر - ولتاژ تماس ۱۱۰ ولت

۴۸- در یک تابلوی برق:

- الف) از چند منبع تغذیه می توان استفاده کرد  
ب) از چند منبع تغذیه نمی توان استفاده کرد  
ج) از چند منبع تغذیه با جداسازی کامل می توان استفاده کرد  
د) هیچکدام

۴۹- در چه مواقعی می توان برای تغذیه موتورهای کوچک از مدار روشنایی استفاده نمود؟

- الف) بشرط آنکه مصرف موتور از ۱۰۰ وات بیشتر نشود  
ب) بشرط آنکه مصرف موتور از ۲۰۰ وات بیشتر نشود  
ج) محدودیتی ندارد  
د) هیچکدام

۵۰- اتاق ترانسفورماتوری دارای یک دستگاه ترانسفورماتور بقدرت ۸۰۰ کیلوولت آمپر می باشد، محل نصب این اتاق در طبقه زیرزمین می باشد.

حداقل فضای آزاد در جلوی این اتاق چقدر باید باشد؟

- الف) ۵ متر عرض و ۴/۵ متر طول  
ب) ۵ متر عرض و ۱۳/۵ متر طول  
ج) ۵ متر عرض و ۱۰/۵ متر طول  
د) ۵ متر عرض و ۹ متر طول

۵۱- حداقل ارتفاع اتاق تابلوهای برق فشار ضعیف چقدر باید باشد؟

- الف) ۲ متر  
ب) ۳ متر  
ج) ۴ متر  
د) ارتفاع بلندترین تابلو + ۰/۵ متر

۵۲- در سیستم TN، وصل مستقیم بدنه هادی به الکتروود زمین مستقل، یعنی الکتروودی مستقل از اتصال زمین خنثی:

- الف) مجاز است  
ب) مجاز نیست  
ج) تحت شرایطی مجاز است  
د) هیچکدام

۵۳- از کلیدهای خودکار مینیاتوری :

- الف) به عنوان کلید مجزا کننده مدار می توان استفاده کرد  
ب) به عنوان کلید مجزا کننده مدار نباید استفاده کرد  
ج) به عنوان کلید قطع و وصل مدار می توان استفاده کرد  
د) هیچکدام

۵۴- حداکثر افت ولتاژ مدار در مدار توزیع:

- الف) برابر ۲ درصد باید باشد  
ب) برابر ۵ درصد باید باشد  
ج) برابر ۸ درصد باید باشد  
د) برابر ۳ درصد باید باشد

۵۵- در صورت تغییر سطح مقطع مدار یا انشعاب گیری با سطح مقطع کوچکتر، در چه حالتی نیاز به وسیله حفاظتی نمی باشد؟

- (الف) در هر حالت وسیله حفاظتی نیاز می باشد  
(ب) وسیله حفاظتی مدار اصلی متناسب مدار با مقطع کوچکتر باشد  
(ج) حداکثر طول مدار یا انشعاب ۳ متر باشد  
(د) هر دو مورد ب و ج

۵۶- نصب کابل یا کابل کشی در دمای :

- (الف) کمتر از ۳ درجه مجاز است  
(ب) بیشتر از ۳ درجه مجاز است  
(ج) کمتر از ۳ درجه تحت شرایطی مجاز است.  
(د) ب و ج هر دو درست است

۵۷- حد اقل قطر لوله حفاظت مکانیکی کابل:

- (الف) بیش از  $\frac{1}{3}$  برابر قطر کابل باید باشد  
(ب) بیش از  $\frac{1}{5}$  برابر قطر کابل باید باشد  
(ج) معادل قطر کابل باشد  
(د) دو برابر قطر کابل باشد

۵۸- استفاده از کابل شو:

- (الف) نوع لچیمی مجاز است  
(ب) نوع پیچی مجاز است  
(ج) نوع پرسی مجاز است  
(د) هر دو مورد ب و ج

۵۹- استفاده از سیم افشان در مدارها:

- (الف) بطور کلی ممنوع است  
(ب) بطور کلی آزاد است  
(ج) در موارد استثنایی آزاد است  
(د) هیچکدام

۶۰- جریان نامی کلیدها برای قطع و وصل بارهای موتوری، باید:

- (الف)  $\frac{1}{25}$  برابر جریان مصرف باشد  
(ب)  $\frac{1}{5}$  برابر جریان مصرف باشد  
(ج) ۳ برابر جریان مصرف باشد  
(د) ۶ برابر جریان مصرف باشد

۶۱- استفاده از کلیدهای خودکار مینیاتوری (MCB) نوع پیچی نصب در پایه فیوز:

- (الف) بطور کلی ممنوع است  
(ب) در تأسیسات قدیمی مجاز است  
(ج) هر دو مورد الف و ب  
(د) هیچکدام

۶۲- در صورت نصب فیوز بطور سری با کلید خودکار اتوماتیک در یک مدار :

- (الف) فیوز باید در طرف تغذیه کلید نصب شود  
(ب) فیوز باید در طرف مصرف کلید نصب شود  
(ج) بین کلید و فیوز هماهنگی وجود داشته باشد  
(د) هر دو مورد الف و ج

۶۳- استفاده از فیوز کتابی:

- (الف) برای حفاظت مدارها مجاز است  
(ب) برای حفاظت مدارها مجاز نیست  
(ج) برای حفاظت کارگاهها مجاز است  
(د) هر دو مورد الف و ج

۶۴- در صورتی که دستگاه برقی از محل کلید جداکننده مدار آن قابل رویت نباشد:

- (الف) یک کلید مجزاکننده تکی در نزدیکترین محل به دستگاه نصب شود  
(ب) نیازی به کلید مجزاکننده جداگانه نخواهد بود  
(ج) وسیله حفاظت مدار در نزدیکی دستگاه نصب شود  
(د) هر دو مورد الف و ج

۶۵- در تأسیسات الکتریکی عوامل عمده خطر کدام است؟

- (الف) جریان های برق گرفتگی  
(ب) دماهای زیاد  
(ج) ولتاژ  
(د) الف و ب هر دو درست می باشد

۶۶- حفاظت در برابر تماس غیر مستقیم به چه صورت می باشد؟

- (الف) جلوگیری از عبور جریان و محدود کردن جریان  
(ب) قطع خودکار تغذیه  
(ج) الف و ب با هم درست می باشد  
(د) هیچکدام

۶۷- عواملی که باعث اختلال در تغذیه برق می شوند کدام هستند؟

- (الف) ضریب توان و بار نامتعادل  
(ب) هارمونیک ها و شدت جریان هجومی  
(ج) شدت جریان هجومی  
(د) الف و ب هر دو درست می باشد

۶۸- کدامیک از عوامل زیر در محاسبات سطح مقطع کابلها موثر می باشد؟

- (الف) افت ولتاژ  
(ب) تنشهای مکانیکی و الکترومکانیکی  
(ج) عملکرد صحیح وسیله حفاظتی  
(د) هر سه مورد صحیح می باشد.

۶۹- برای کاهش نیروی الکترو دینامیکی بین دوشین در تابلوی برق چه روشی مناسب می باشد؟

- (الف) فاصله بین شینه ها افزایش داده شود  
(ب) فاصله تکیه گاههای شینه ها کمتر شود  
(ج) سطح مقطع شینه ها افزایش یابد  
(د) هر سه مورد بالا

۷۰- اگر مقاومت الکتریکی نقطه خنثی نسبت به زمین در پست ترانسفورماتور ۵ اهم باشد برای دستیابی به مقاومت مجاز زمین حدود ۲ اهم در شبکه بطول ۲۰۰ متر حداقل در چند نقطه اتصال سیم خنثی با مقاومت زمین ۱۰ اهم در طول شبکه باید برقرار شود؟

- (الف) در ۲ نقطه  
(ب) در ۳ نقطه  
(ج) در ۴ نقطه  
(د) در ۵ نقطه

۷۱- بهترین گزینه برای زمین کردن الکتریکی و زمین کردن حفاظتی در یک پست ترانسفورماتور هوایی که از خط هوایی فشار متوسط تغذیه میشود کدام است؟

- (الف) بدنه فلزی کلیه تأسیسات و تجهیزات منصوبه به الکترو د نزدیک پست و نقطه خنثی به الکترو د دورتر در فاصله ۲۰ متر متصل گردد  
(ب) بدنه فلزی کلیه تأسیسات و تجهیزات منصوبه به الکترو د در فاصله ۲۰ متر و نقطه خنثی به الکترو د نزدیک پست متصل گردد  
(ج) بدنه فلزی کلیه تأسیسات و تجهیزات منصوبه و نقطه خنثی به الکترو د نزدیک پست متصل گردد  
(د) بدنه فلزی کلیه تأسیسات و تجهیزات منصوبه و نقطه خنثی به الکترو د در فاصله ۲۰ متر متصل گردد

۷۲- در صورتی که بدنه چراغ عایق باشد، کدام عمل صحیح است؟

- (الف) سیم حفاظتی برای چراغ هدایت و در محل چراغ عایق بندی و رها شود  
(ب) سیم حفاظتی از ابتدا برای چراغ منظور نشود  
(ج) سیم حفاظتی به بدنه عایق چراغ متصل گردد  
(د) سیم حفاظتی در محل چراغ به سیم خنثی متصل شود

۷۳- در صورت نصب تابلوی توزیع داخلی واحد مسکونی در آشپزخانه، فاصله تابلو از شیرهای آب، اجاق گاز و لوله گاز چقدر باید باشد؟

- (الف) کمتر از ۱/۵ متر نباشد  
(ب) بیشتر از ۱ متر نباشد  
(ج) کمتر از ۱/۲۵ متر نباشد  
(د) بیشتر از ۲ متر نباشد

۷۴- زمین کردن سیستم نیرو TN :

- (الف) بدنه فلزی دستگاههای الکتریکی به سیم خنثی وصل شود  
(ب) بدنه فلزی دستگاههای الکتریکی به زمین متصل گردند  
(ج) نقطه خنثی مدار الکتریکی به زمین متصل گردد  
(د) هیچکدام

۷۵- در صورت تجهیز کلید غیر خودکار تابلو به فیوز، این وسیله باید:

- (الف) در طرف مصرف کلید نصب شود  
(ب) در طرف تغذیه کلید نصب شود  
(ج) هر دو مورد الف و ب صحیح است  
(د) هیچکدام

۷۶- انواع تجهیزات حفاظتی مدارها بشرح زیر می باشد:

- الف) اضافه بار و اتصال کوتاه  
ب) جریان اتصال زمین  
ج) اضافه ولتاژ یا کمبود و نبود ولتاژ  
د) همه موارد بالا

۷۷- ورودی تابلوهای برق که بصورت شعاعی تغذیه می شوند:

- الف) باید دارای فیوز یا وسیله حفاظت مدار باشد  
ب) در صورت وجود وسیله حفاظتی در مدار مختص به تابلو نیازی به وسیله حفاظتی نمی باشد.  
ج) در صورت وجود وسیله حفاظتی در مورد مختص به تابلو متناسب با جریان نامی تابلو نیازی به وسیله حفاظتی نمی باشد.  
د) نیازی به وسیله حفاظت مدار ندارد

۷۸- توان هر چراغ با لامپ رشته ای در محاسبات برآورد اولیه درخواست (دقیقاً) مصرف برق چقدر می باشد؟

- الف) توان لامپی که داخل چراغ نصب شده است  
ب) بزرگترین لامپی که بتوان داخل چراغ نصب کرد  
ج) ۲ برابر توان لامپی که داخل چراغ نصب شده است  
د) هیچکدام

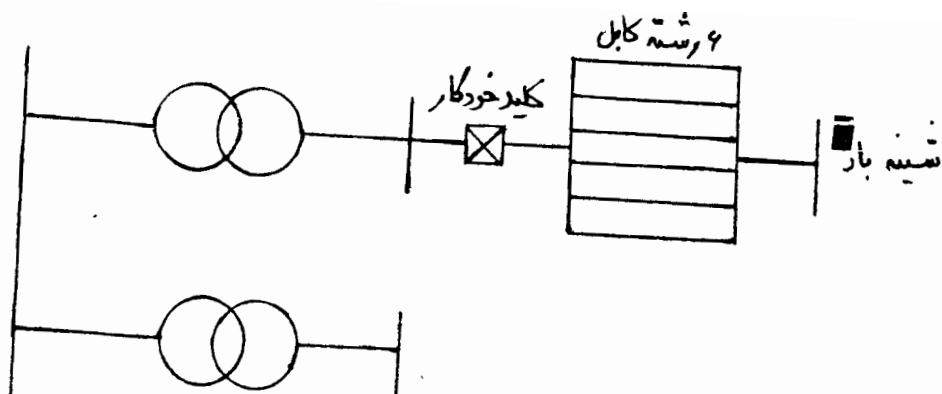
۷۹- توان ظاهری هر چراغ با لامپ تخلیه (فلورسنت، جیوه ای و غیره) در محاسبات درخواست (دیمانند) مصرف برق چقدر می باشد؟

- الف) معادل توان لامپی که در داخل چراغ نصب شده است  
ب) معادل توان لامپ بعلاوه توان بالاست مدار لامپ  
ج) دو برابر درخواست مصرف چراغ بر حسب وات  
د) هیچکدام

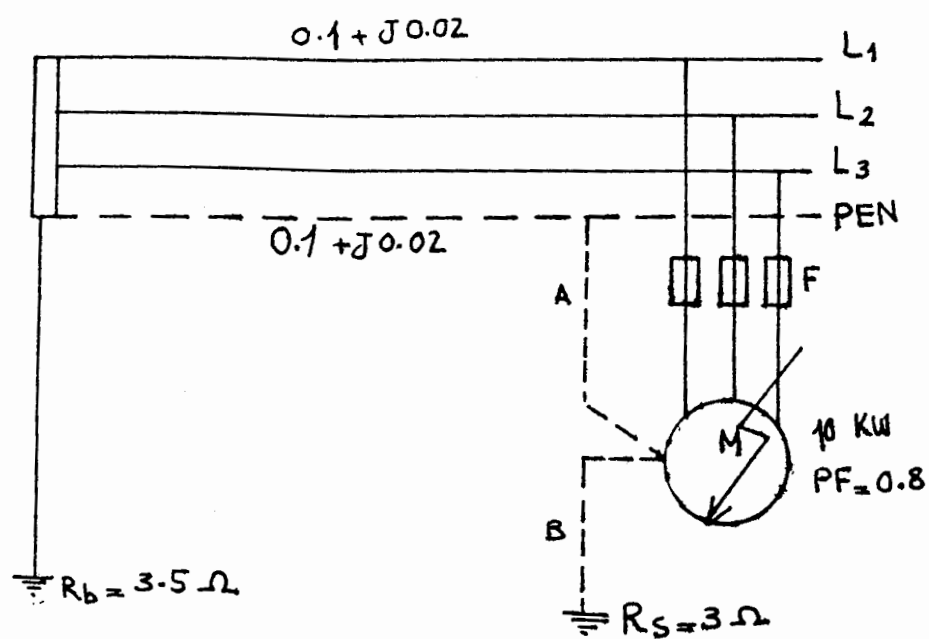
۸۰- با فرض اینکه به صورت مشخص استفاده از سیستمهای نیروی دیگر توصیه نشده باشد متداولترین سیستم نیروی مورد استفاده چه می

باشد؟

- الف) TN - C  
ب) TN - C - S  
ج) TN - S  
د) TT



شکل مربوط به مسأله ۲



شکل p (مسأله ۳)



$$\Delta U = \frac{(KW)(m) \quad (\Omega/km) \quad (\Omega/km)}{P \cdot L \cdot 100 \cdot [R \cos \varphi + X \sin \varphi]} \cdot \frac{U^2 \cos \varphi}{(V)} \%$$

$$Z_T = \frac{u_k \cdot U^2 \cdot 10}{P} \Omega$$

(%) (KV)  
(KVA)

$$u_k = \sqrt{u_r^2 + u_x^2}$$

$$I_a = \frac{C \cdot U_0}{Z_{TOT}}$$

ضریب انتخاب = C  
برای حل مسئله C=1 انتخاب شود

$$Z_{TOT} = \sqrt{(R_T + R_L + R_{PEN})^2 + (X_T + X_L + X_{PEN})^2}$$

ضرایب تقلیل برای جریان مجاز کابلها و ضریب تصحیح مقاومت برای دمای حداکثر مجاز

ضریب تصحیح همجواری													
$\frac{R_{c40}}{R_{c20}} = 1.2$	10+	9	8	7	6	5	4	3	2	1	تعداد کابلها در کانال		
Rc20	0.48	0.50	0.52	0.54	0.57	0.60	0.65	0.70	0.80	1.00	ضریب تصحیح		
مقاومت کابل در ۲۰ درجه سلسیوس	ضریب تصحیح دما												
RCTmax	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	دما، درجه سلسیوس		
مقاومت کابل در حداکثر دمای مجاز	0.61	0.71	0.79	0.87	0.94	1.00	1.06	1.12	1.17	1.22	ضریب تصحیح		
جریان مجاز - مقاومت و امپدانس کابلها													
400	300	240	185	150	120	95	70	50	35	25	16	10	mm <sup>2</sup>
شدت جریان مجاز کابلها در دمای ۳۰ درجه سلسیوس در هوا ۳ یا ۴ رشته ای													
480	425	375	325	285	255	225	185	150	125	105	80	62	A
مقاومت و امپدانس کابل در ۲۰ درجه سلسیوس (Ω/km)													
0.47	0.60	0.75	0.99	1.24	1.53	1.93	2.68	3.87	5.24	7.27	11.15	1.83	مقاومت (R)
0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.079	0.080	0.082	0.082	0.085	0.090	0.094	امپدانس (X)



آزمون حرفه ای مهندسان (مقررات ملی ساختمان)  
دفترچه سئوالات رشته

برق

تذکرات

تعداد سؤال : ۷۰

شماره داوطلبی :

زمان پاسخگونی : ۲۱۰ دقیقه

تاریخ آزمون : ۸۲/۱۲/۱۴

سئوالات بصورت چهار جوابی می باشد . کاملترین پاسخ درست را بعنوان گزینه صحیح انتخاب ، و در پاسخنامه علامت بگذارید .  
به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب ۱/۴ نمره منفی تعلق می گیرد .  
امتحان بصورت جزوه باز می باشد . هر داوطلبی فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوه دیگران در جلسه آزمون ممنوع می باشد .  
از درج هر گونه علامت یا نشانه در روی پاسخنامه خودداری فرمائید .  
در پایان آزمون کارت شناسائی آزمون ( کارت ورود به جلسه ) و دفترچه سئوالات و پاسخنامه را به مسئولان تحویل فرمائید ، عدم تحویل دفترچه سئوالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد .  
پاسخنامه ها توسط ماشین تصحیح خواهد شد و مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه هائی که بصورت ناقص ، مخدوش یا بدون استفاده از مداد مشکی پر شده باشند بعهده داوطلب می باشد .  
کلید سئوالات با ضریب یکسان محاسبه خواهند شد .  
شرکت کنندگان باید حتما شماره داوطلبی و پایه مورد تقاضا خود را بر روی دفترچه سئوالات قید نمایند .

۱- شهرداری یکی از شهرهای کشور از محل اعتبارات (درآمد- هزینه) خود( منظور خارج از اعتبارات طرحهای عمرانی که هر ساله در بودجه عمومی کشور منظور می شود) مشغول ساخت یک کتابخانه عمومی می باشد.  
مشخص نمایند برای نظارت فنی براین ساختمان باید از کدامیک از مدارک فنی زیر استفاده نماید؟

- (۱) قوانین خاص شهرداریها
- (۲) مدارک فنی منبعث از قانون برنامه و بودجه( منظور نشریات فنی سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور می باشد).
- (۳) مباحث مقررات ملی ساختمان
- (۴) هر یک از گزینه های ۲ و ۳ بنا به تشخیص شهرداری مربوطه

۲- مهندس ناظری که مسئولیت نظارت یک واحد مسکونی را برعهده داشته علیرغم اعلام مالک مبنی بر شروع عملیات گودبرداری، نظارت لازم را بر کار انجام نداده است که در نتیجه منجر به تخریب واحد مسکونی مجاور و وارد آمدن خسارت به آن شده است. کدامیک از مجازات های زیر ممکن است به نامبرده تعلق گیرد؟

- (۱) محرومیت دائم از عضویت نظام مهندسی استانها و ابطال پروانه اشتغال
- (۲) محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال به مدت ۳ سال تا ۵ سال و ضبط پروانه اشتغال به مدت محرومیت
- (۳) جبران خسارت واحد مسکونی مجاور به میزانی که دادگاه تعیین می کند.
- (۴) گزینه های ۲ و ۳

۳- کدامیک از جملات زیر در مورد سیم کشی برای استفاده های موقت در کارگاهها صحیح می باشد؟

- (۱) سیم کشی برای استفاده های موقت در صورت امکان باید در ارتفاع حداقل ۳۰ سانتیمتری از کف انجام شود.
- (۲) سیم کشی برای استفاده های موقت در صورت امکان باید در ارتفاع حداقل ۱۲۰ سانتیمتری از کف انجام شود.
- (۳) سیم کشی برای استفاده های موقت در صورت امکان باید در ارتفاع حداقل ۲۵۰ سانتیمتری از کف انجام شود.
- (۴) هیچکدام

۴- کدامیک از تجهیزات زیر در کارگاهها باید بمنظور جلوگیری از بروز خطرات احتمالی، اتصال زمین مؤثری داشته باشند؟

- (۱) پوشش ها و زره کابل های برق
- (۲) پوشش ها و زره کابل های برق، لوله ها، بست ها و حفاظ ها
- (۳) قسمت های فلزی وسایل، تجهیزات و ماشین آلات برقی که مستقیماً تحت فشار برق نیستند.
- (۴) گزینه های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۵- ایمنی عمومی عبارت است از:

- (۱) ایمنی کلیه کارگران و افراد متفرقه که به نحوی در محیط کارگاه با عملیات ساختمانی ارتباط دارند.
- (۲) ایمنی کلیه افرادی که در مجاورت یا نزدیکی ( تا شعاع مؤثر) کارگاه ساختمانی، عبور و مرور، فعالیت یا زندگی می کنند.
- (۳) حفاظت و مراقبت از ابنیه، وسایل نقلیه، تأسیسات، تجهیزات و نظایر آن در داخل کارگاه ساختمانی یا مجاورت آن.
- (۴) تمامی موارد فوق

۶- مسئولیت ایمنی در کارگاهها به عهده چه کسی می باشد؟

- (۱) کارفرما
- (۲) مهندس ناظر
- (۳) کارفرما و مهندس ناظر
- (۴) هیچکدام

۷- در آسانسورها تحت چه شرایطی وزنه تعادل باید مجهز به سیستم ترمز ایمنی باشد؟

- (۱) در هیچ حالت، الزامی نیست.
- (۲) برای همه آسانسورها اجباری می باشد.
- (۳) در صورتیکه امکان دسترسی به زیر چاه آسانسور وجود داشته باشد.
- (۴) در ساختمان های با ارتفاع ۲۸ متر و بیشتر اجباری می باشد.

۸- در یک ساختمان مسکونی ۸ طبقه که در هر طبقه ۱۲ نفر زندگی می کنند حداقل تعداد و ظرفیت آسانسورها برابر است با:

- (۱) یک دستگاه آسانسور ۶۳۰ کیلوگرم
- (۲) یک دستگاه آسانسور ۱۰۰۰ کیلوگرم
- (۳) یک دستگاه آسانسور ۶۳۰ کیلوگرم + یک دستگاه آسانسور ۴۰۰ کیلوگرم
- (۴) یک دستگاه آسانسور ۱۰۰۰ کیلوگرم + یک دستگاه آسانسور ۴۰۰ کیلوگرم

۹- در یک ساختمان مسکونی یکدستگاه آسانسور به ظرفیت ۱۰۰۰ کیلوگرم با سرعت ۱ m/s موجود می باشد. در طرح توسعه ۴ طبقه به ساختمان موجود اضافه می گردد، در صورتیکه آسانسور فوق جوابگوی وضعیت جدید ساختمان نباشد، چه باید کرد؟ (از بابت محاسبات سازه ای افزایش ۴ طبقه مانعی ندارد).

- (۱) می توان یک دستگاه آسانسور دیگر اضافه گردد.
- (۲) می توان سرعت آسانسور موجود را افزایش داد بشرطی که براساس محاسبات و مقررات جوابگو باشد.
- (۳) گزینه های ۱ و ۲ هر دو درست است.
- (۴) هیچکدام

۱۰- کدام عبارت در مورد موتورخانه آسانسورهای کششی درست می باشد؟

- (۱) موتورخانه باید بالای چاه آسانسور باشد.
- (۲) موتورخانه باید در پایین یا کنار چاه آسانسور باشد.
- (۳) موتورخانه می تواند علاوه بر بالای چاه در پایین یا کنار چاه آسانسور باشد.
- (۴) در ساختمان های با ارتفاع بیش از ۲۸ متر موتورخانه باید بالای چاه آسانسور باشد.

۱۱- بهترین سیستم فراخوانی برای آسانسورهای واحدهای مسکونی چه می باشد؟

- (۱) ساده (پوش باتن)
- (۲) جمع کن رو به پایین (کالکتیودان)
- (۳) جمع کن رو به بالا (کالکتیو آپ)
- (۴) گزینه های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۱۲- برای جلوگیری از اضافه بار در آسانسورهای «مسافر بر» و «نفر بر» چه باید کرد؟

- (۱) استفاده از حس گر جهت اعلام خبر بار زیاد
- (۲) محدود کردن مساحت کابین
- (۳) استفاده از سیستم پاراشوت
- (۴) گزینه های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۱۳- کدامیک از عبارت های زیر صحیح است؟

- (۱) مساحت موتورخانه آسانسور باید مساوی مساحت ابعاد چاه آسانسور باشد.
- (۲) مساحت موتورخانه آسانسور باید بزرگتر از مساحت ابعاد چاه آسانسور باشد.
- (۳) مساحت موتورخانه آسانسور باید بزرگتر یا حداقل مساوی ابعاد چاه آسانسور باشد.
- (۴) هیچکدام

۱۴- استفاده از دتکتور اعلام حریق برای کدامیک از فضاهای زیر اجباری است؟

- (۱) موتورخانه و کابین آسانسور
- (۲) موتورخانه و چاه آسانسور
- (۳) موتورخانه آسانسور
- (۴) موتورخانه، چاه و کابین آسانسور

۱۵- کدامیک از عبارت های زیر اشتباه است؟

- (۱) در ساختمان های با ارتفاع ۲۸ متر و بیشتر سیستم کنترل آتش نشان باید به سیستم کنترل آسانسور اضافه شود.
- (۲) در هنگام استفاده از سیستم کنترل آتش نشان تمامی احضارهای طبقات از بیرون غیرفعال می گردد.
- (۳) در صورت استفاده از سیستم کنترل آتش نشان، سیستم کنترل آسانسور باید با سیستم اعلام حریق در ارتباط باشد.
- (۴) هیچکدام

۱۶- چنانچه زمان انتظار، از برنامه ۱۰۰ به برنامه ۶۰ تغییر نماید چه تغییراتی ممکن است در محاسبات مربوط به آسانسورها بوجود آید؟

- (۱) محاسبات مربوط به آسانسورها تغییری نخواهد کرد.  
(۲) ظرفیت آسانسورها ممکن است افزایش یابد.  
(۳) ظرفیت و سرعت آسانسورها ممکن است افزایش یابد.  
(۴) ظرفیت، سرعت و تعداد آسانسورها ممکن است افزایش یابد.

۱۷- در صورتیکه ارتفاع چاه آسانسور ۴۰ متر باشد، حداقل تعداد چراغهای نصب شده در طول چاه آسانسور برابر است با:

- (۱) ۶ عدد (۲) ۷ عدد (۳) ۸ عدد (۴) ۹ عدد

۱۸- کدامیک از عبارتهای زیر صحیح می باشد؟

- (۱) چراغهای چاه آسانسور باید قابلیت روشن و خاموش شدن از موتورخانه آسانسور را داشته باشند.  
(۲) چراغهای چاه آسانسور باید قابلیت روشن و خاموش شدن از موتورخانه و چاهک آسانسور را داشته باشند.  
(۳) چراغهای چاه آسانسور باید قابلیت روشن و خاموش شدن از موتورخانه، چاهک و کابین آسانسور را داشته باشند.  
(۴) چراغهای چاه آسانسور باید قابلیت روشن و خاموش شدن از موتورخانه، چاهک و طبقات را داشته باشند.

۱۹- کدامیک از عبارتهای زیر در مورد پله برقی صحیح نیست؟

- (۱) پله برقی باید قابلیت حرکت در دو جهت بالا و پایین را داشته باشد.  
(۲) باید حداقل ۲ و حداکثر ۴ پله تخت در ورودی و خروجی پله برقی جهت تسهیل پیاده شدن افراد پیش بینی گردد.  
(۳) فاصله بین پله ها و یا فاصله بین پله ها و حفاظ کناری آنها نباید بیش از ۵ میلیمتر باشد.  
(۴) نرده های هر دو طرف پله برقی باید پس از رسیدن به سطح افقی طبقات حداقل ۳۵۰ میلیمتر ادامه یابند.

۲۰- کدام عبارت در مورد دفن کابل های جریان ضعیف صحیح است؟

- (۱) دفن کابل های جریان ضعیف مانعی ندارد.  
(۲) دفن کابل های جریان ضعیف مجاز نمی باشد.  
(۳) دفن کابل های جریان ضعیف بشرطی که ساختمان کابل برای این کار مناسب باشد مجاز است.  
(۴) هیچکدام

۲۱- در یک اتاق، فاصله مستقیم دو پریز برق کمتر از ۵ متر می باشد. چنانچه هر پریز از یک مدار مجزا تغذیه شده باشد

کدامیک از عبارتهای زیر صحیح است؟

- (۱) چنین کاری مجاز نمی باشد.  
(۲) با فرض تغذیه دو مدار از یک تابلوی تک فاز مانعی ندارد.  
(۳) با فرض تغذیه دو مدار از یک فاز تابلوی سه فاز مانعی ندارد.  
(۴) گزینه های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۲۲- پایه فیوز مربوط به فیوز فشنگی ۳۵ آمپر برابر است با:

- (۱) ۳۵ آمپر (۲) ۵۰ آمپر (۳) ۶۳ آمپر (۴) ۱۰۰ آمپر

۲۳- کدام عبارت در مورد فیوز بالا دست کلیدهای مینیاتوری صحیح است؟

- (۱) جریان نامی فیوز بالادست نباید از ۶۳ آمپر بزرگتر باشد.  
(۲) جریان نامی فیوز بالا دست نباید از ۱۰۰ آمپر بزرگتر باشد.  
(۳) برای کلیدهای مینیاتوری با توان نامی قطع ۱/۵ کیلو آمپر فیوز بالادست نباید از ۶۳ آمپر بیشتر باشد و برای کلیدهای مینیاتوری با توان نامی قطع ۳ کیلو آمپر فیوز بالادست نباید از ۱۰۰ آمپر بیشتر باشد.  
(۴) هیچکدام

#### ۲۴- کدام عبارت در مورد وسایل حفاظتی جریان باقیمانده صحیح است؟

- (۱) وسایل حفاظتی جریان باقیمانده با جریان باقیمانده عامل تا ۳۰ میلی آمپر به عنوان کلید محافظ جان می باشد.
- (۲) وسایل حفاظتی جریان باقیمانده با جریان باقیمانده عامل تا ۱۰۰ میلی آمپر به عنوان کلید محافظ جان می باشد.
- (۳) وسایل حفاظتی جریان باقیمانده با جریان باقیمانده عامل تا ۳۰۰ میلی آمپر به عنوان کلید محافظ جان می باشد.
- (۴) هیچکدام

#### ۲۵- کدام عبارت در مورد کلید حفاظتی جریان باقیمانده صحیح است؟

- (۱) در صورت استفاده از کلید حفاظتی جریان باقیمانده، می توان از نصب لوازم حفاظتی در مقابل اضافه بار صرف نظر نمود.
- (۲) در صورت استفاده از کلید حفاظتی جریان باقیمانده، می توان از نصب لوازم حفاظتی در مقابل اتصال کوتاه صرف نظر نمود.
- (۳) در صورت استفاده از کلید حفاظتی جریان باقیمانده، می توان از نصب لوازم حفاظتی در مقابل اضافه بار و اتصال کوتاه صرف نظر نمود.
- (۴) هیچکدام

#### ۲۶- ساختمانی مسکونی دارای یک طبقه زیرزمین، یک طبقه همکف و ۴ طبقه مسکونی که هر طبقه شامل ۴ واحد مسکونی می باشد مفروض است، تعبیه کدامیک از سیستم های زیر برای این ساختمان الزامی است؟

- (۱) تلفن و دربازکن
- (۲) تلفن، دربازکن و آنتن مرکزی
- (۳) تلفن، دربازکن و اعلام حریق
- (۴) تلفن، دربازکن، آنتن مرکزی و اعلام حریق

#### ۲۷- در طراحی سیستم صوتی تعیین حداکثر فواصل بلندگوهای سقفی برای پخش یکنواخت صوت به چه پارامترهایی وابسته است؟

- (۱) قدرت بلندگوها
- (۲) زاویه پخش صوت در بلندگوها
- (۳) زاویه پخش صوت در بلندگوها و ارتفاع فضا
- (۴) زاویه پخش صوت در بلندگوها، ارتفاع فضا و قدرت بلندگوها

#### ۲۸- عواملی که در برق گرفتگی اثر دارند عبارتند از:

- (۱) شدت جریان عبوری از بدن و مدت زمان عبور جریان از بدن
- (۲) نوع جریان (متناوب یا مستقیم) و مسیر عبور جریان از بدن
- (۳) گزینه های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.
- (۴) گزینه های ۱ و ۲ به انضمام نقش محیط در مسیر جریان صحیح است.

#### ۲۹- کدامیک از جریان اتصال کوتاه های زیر جهت تأمین ایمنی در برابر برق گرفتگی باید محاسبه گردد؟

- (۱) حداکثر جریان اتصال کوتاه
- (۲) حداقل جریان اتصال کوتاه
- (۳) حداقل و حداکثر جریان اتصال کوتاه
- (۴) هیچکدام

#### ۳۰- کدامیک از گزینه های زیر در مورد سیستم IT نادرست است؟

- (۱) اولین اتصال به بدنه در سیستم IT سبب قطع تجهیزاتی که اتصالی در آن واقع شده است نمی شود.
- (۲) در سیستم IT در اولین اتصال به بدنه تماس با بدنه تجهیزات سبب برق گرفتگی نمی شود.
- (۳) در مراکزی که قطع برق در آنها ممکن است تولید خسارات زیاد کند از سیستم IT استفاده می شود.
- (۴) هیچکدام

#### ۳۱- حداکثر افت ولتاژ مجاز از تابلوی ترانسفورماتور توزیع تا تجهیزات مصرفی چقدر می باشد؟

- (۱) برای روشنایی ۵٪ و برای تجهیزات ۵٪
- (۲) برای روشنایی ۵٪ و برای تجهیزات ۷٪
- (۳) برای روشنایی ۸٪ و برای تجهیزات ۸٪
- (۴) برای روشنایی ۸٪ و برای تجهیزات ۱۰٪

- ۳۲- علت اصلی استفاده از کابل‌های ۴ رشته‌ای بجای کابل‌های  $\frac{3}{4}$  رشته‌ای در مواقعی که مصرف‌کننده‌ها لامپ‌های تخلیه در گاز (از جمله فلورسنت، بخار جیوه، بخار سدیم و متال هالید) می‌باشند چیست؟
- (۱) هیچگونه مزیتی کابل‌های ۴ رشته‌ای نسبت به کابل‌های  $\frac{3}{4}$  رشته‌ای ندارند.
  - (۲) افت ولتاژ کمتر
  - (۳) قطع مطمئن وسیله حفاظتی
  - (۴) جلوگیری از گرم شدن بیش از حد سیم خنثی در اثر عبور جریان هارمونیک‌های فرد

- ۳۳- سطح اتصال کوتاه در ثانویه ترانسفورماتور ۴۰۰ کیلوولت آمپر با (ولتاژ اتصال کوتاه  $UK=4\%$ ) در مقایسه با ترانسفورماتور ۶۳۰ کیلوولت آمپر با (ولتاژ اتصال کوتاه  $UK=6\%$ ) چگونه می‌باشد؟
- (۱) ترانسفورماتور ۴۰۰ کیلوولت آمپر کمی بیشتر از ترانسفورماتور ۶۳۰ کیلوولت آمپر می‌باشد.
  - (۲) ترانسفورماتور ۴۰۰ کیلوولت آمپر خیلی بیشتر از ترانسفورماتور ۶۳۰ کیلوولت آمپر می‌باشد.
  - (۳) ترانسفورماتور ۶۳۰ کیلوولت آمپر کمی بیشتر از ترانسفورماتور ۴۰۰ کیلوولت آمپر می‌باشد.
  - (۴) ترانسفورماتور ۶۳۰ کیلوولت آمپر خیلی بیشتر از ترانسفورماتور ۴۰۰ کیلوولت آمپر می‌باشد.

مسئله ۱: با استفاده از مفروضات زیر نسبت به پاسخگویی به سؤالات ۳۴ تا ۳۸ اقدام نمائید.

جدول ظرفیت بار ثابت شمش‌های مسی تخت در درجه حرارت

۳۰ درجه سانتیگراد بر حسب آمپر

ظرفیت بار شمش بر حسب تعداد آن				وزن (کیلوگرم بر متر) طول	سطح مقطع (میلیمتر مربع)	ابعاد (میلیمتر)
بدون رنگ		رنگ شده				
۲	۱	۲	۱			
۳۰۰	۱۷۰	۳۳۰	۱۸۵	۰/۴	۴۵	۱۵ × ۳
۳۸۰	۲۲۰	۴۲۵	۲۴۵	۰/۵۳	۶۰	۲۰ × ۳
۴۶۰	۲۷۰	۵۱۰	۳۰۰	۰/۶۷	۷۵	۲۵ × ۳
۷۰۰	۴۰۰	۷۸۰	۴۵۰	۱/۳۴	۱۵۰	۳۰ × ۵
۹۰۰	۵۲۰	۱۰۰۰	۶۰۰	۱/۷۸	۲۰۰	۴۰ × ۵
۱۱۰۰	۶۳۰	۱۲۰۰	۷۰۰	۲/۲۳	۲۵۰	۵۰ × ۵
۱۳۰۰	۷۵۰	۱۴۰۰	۸۲۵	۲/۶۷	۳۰۰	۶۰ × ۵
۱۸۶۰	۱۱۰۰	۲۱۰۰	۱۲۰۰	۵/۳۴	۶۰۰	۶۰ × ۱۰
۱۶۵۰	۹۵۰	۱۸۰۰	۱۰۶۰	۳/۵۶	۴۰۰	۸۰ × ۵
۲۳۰۰	۱۴۰۰	۲۶۰۰	۱۵۴۰	۷/۱۲	۸۰۰	۸۰ × ۱۰
۲۷۰۰	۱۷۰۰	۳۱۰۰	۱۸۸۰	۸/۹	۱۰۰۰	۱۰۰ × ۱۰
۳۲۰۰	۲۰۰۰	۳۵۰۰	۲۲۰۰	۱۰/۶۸	۱۲۰۰	۱۲۰ × ۱۰

- ۳۴- جریان نامی کلید اصلی تغذیه کننده تابلوی تغذیه تجهیزات موتورخانه‌ای ۱۰۰۰ آمپر می‌باشد با فرض اینکه ظرفیت الکتریکی شینه فازها نباید از صد و پنجاه درصد شدت جریان نامی کلید اصلی تغذیه کننده تابلو کمتر باشد. مناسب‌ترین ابعاد شینه رنگ آمیزی شده برای تابلوی فوق برابر است با:

- (۱) ۸۰ × ۵ میلیمتر (۲) ۶۰ × ۱۰ میلیمتر (۳) ۸۰ × ۱۰ میلیمتر (۴) ۱۰۰ × ۱۰ میلیمتر

- ۳۵- چنانچه در مسئله شماره ۳۴ از شینه‌های رنگ آمیزی نشده استفاده گردد مناسب‌ترین ابعاد آن برابر است با:

- (۱) ۶۰ × ۱۰ میلیمتر (۲) ۸۰ × ۱۰ میلیمتر (۳) ۱۰۰ × ۱۰ میلیمتر (۴) ۱۲۰ × ۱۰ میلیمتر



۳۶- چنانچه در مسئله شماره ۳۴ از شینه‌های دویل استفاده گردد مناسب‌ترین ابعاد آن برابر است با:

- (۱)  $2(60 \times 5)$  میلیمتر (۲)  $2(80 \times 5)$  میلیمتر (۳)  $2(60 \times 10)$  میلیمتر (۴)  $2(80 \times 10)$  میلیمتر

۳۷- با توجه به اینکه سطح مقطع شینه‌های نول و اتصال زمین نباید از نصف سطح مقطع شینه فاز کمتر باشد، مناسب‌ترین ابعاد شینه‌های نول و اتصال زمین برای مسئله شماره ۳۴ برابر است با:

- (۱)  $80 \times 5$  میلیمتر (۲)  $60 \times 5$  میلیمتر (۳)  $40 \times 5$  میلیمتر (۴)  $60 \times 10$  میلیمتر

۳۸- چنانچه در مسائل قبل بجای شمش‌های مسی از شمش‌های آلومینیومی استفاده گردد، ابعاد شینه آن در مقایسه با شینه‌های مسی چگونه خواهد بود؟

- (۱) ابعاد شینه تفاوتی نخواهد کرد. (۲) ابعاد شینه بیشتر می‌شود. (۳) ابعاد شینه کمتر می‌شود. (۴) هیچکدام

مسئله ۲: با استفاده از مفروضات زیر نسبت به پاسخگوئی به سؤالات ۳۹ تا ۴۴ اقدام نمایید.

قدرت قراردادی ساختمانی اداری ۶۰۰ کیلووات می‌باشد، دستگاههای اندازه‌گیری در طرف فشار قوی (۲۰ کیلوولت) نصب شده است، با توجه به اینکه بهای دیماند دریافتی براساس حداکثر نود درصد قدرت قراردادی و یا مصرف واقعی می‌باشد به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۳۹- چنانچه ضریب توان برابر ۰/۸ فرض شود حداقل آمپر مربوط به ترانس تبدیل جریان دستگاه اندازه‌گیری برابر است با:

- (۱)  $30/5$  آمپر (۱۵ آمپر به آمپر) (۲)  $22/5$  آمپر (۲۰ آمپر به آمپر) (۳)  $20/5$  آمپر (۲۵ آمپر به آمپر) (۴)  $15/5$  آمپر (۳۰ آمپر به آمپر)

۴۰- ضریب تبدیل کنتور (با فرض نسبت تبدیل ترانس ولتاژ جهت دستگاههای اندازه‌گیری  $20KV/100V$ ) برابر است با:

- (۱) ۱۲۰۰ (۲) ۱۰۰۰ (۳) ۸۰۰ (۴) ۶۰۰

۴۱- چنانچه در طی یک دوره ۳۰ روزه توان مصرفی ساختمان حداکثر ۴۰۰ کیلووات باشد بهای دیماند پرداختی براساس کدامیک از گزینه‌های زیر محاسبه شود؟

- (۱) ۳۶۰ کیلووات (۲) ۴۰۰ کیلووات (۳) ۵۴۰ کیلووات (۴) ۶۰۰ کیلووات

۴۲- چنانچه ضریب زیان این مصرف کننده ۰/۲۲ باشد و ساختمان فاقد بانک خازنی باشد ضریب توان این پروژه برابر است با: (ضریب زیان  $= 1 - \frac{0.9}{\text{ضریب توان}}$ )

- (۱) ۰/۷۴ (۲) ۰/۸۱ (۳) ۰/۸۵ (۴) ۰/۹

۴۳- حداقل ظرفیت بانک خازن مورد نیاز جهت اینکه عدد ضریب زیان برای قدرت قراردادی صفر شود چقدر می‌باشد؟

- (۱) ۲۵۵ کیلووار (۲) ۱۷۰ کیلووار (۳) ۸۱ کیلووار (۴) به خازن نیازی نمی‌باشد.

۴۴- با فرض اینکه ضریب زیان عدد صفر باشد صورت حساب بهای پرداختی این مصرف کننده طی یک دوره قرائت کنتورهای مصرف برق برابر است با:

- (۱) دیماند مصرفی (۲) دیماند مصرفی و توان اکتیو مصرفی (۳) توان اکتیو مصرفی و توان راکتیو مصرفی (۴) دیماند مصرفی، توان اکتیو مصرفی و توان راکتیو مصرفی

مسئله ۳: با استفاده از مفروضات زیر نسبت به پاسخگوئی به سؤالات ۴۵ تا ۵۰ اقدام نمایید.

موتور الکتریکی بقدرت  $7/5$  اسب بخار ( $5/5$  کیلووات) روی شفت با جریان نامی  $11/7$  آمپر، جریان راه‌اندازی ۵ برابر جریان نامی، ضریب قدرت  $0/85$  و راندمان  $0/83$  مفروض است.

۴۵- برای تغذیه، راهاندازی و حفاظت موتور مناسبترین تجهیزات مورد نیاز کدام می باشد؟

- (۱) کلیدگردان، فیوز، کنتاکتور، رله بی متال و رله کنترل فاز
- (۲) فیوز، کنتاکتور، رله بی متال و رله کنترل فاز
- (۳) کلید اتوماتیک با قدرت قطع مناسب، فیوز، کنتاکتور، رله بی متال و رله کنترل فاز
- (۴) کلید اتوماتیک مینیاتوری، کنتاکتور، رله بی متال و رله کنترل فاز

۴۶- اگر برای تغذیه موتور فوق از کنتاکتور نوع AC3 (کنتاکتور مربوط به موتورهای قفس سنجابی) استفاده شود حداقل جریان نامی آن برابر است با:

- (۱) ۹ آمپر
- (۲) ۱۶ آمپر
- (۳) ۲۲ آمپر
- (۴) ۳۲ آمپر

۴۷- اگر بجای کنتاکتور AC3 از کنتاکتور نوع AC1 استفاده شود، کدامیک از عبارتهای زیر صحیح است؟

- (۱) استفاده از کنتاکتور نوع AC1 برای راهاندازی موتور مجاز نمی باشد.
- (۲) در صورت استفاده از کنتاکتور نوع AC1 برای راهاندازی موتور، جریان نامی آن کم می شود.
- (۳) در صورت استفاده از کنتاکتور نوع AC1 برای راهاندازی موتور، جریان نامی آن تغییری نمی کند.
- (۴) در صورت استفاده از کنتاکتور نوع AC1 برای راهاندازی موتور، جریان نامی آن افزایش می یابد.

۴۸- توان الکتریکی ورودی برابر است با:

- (۱) ۵/۵ کیلووات
- (۲) ۶/۴۷ کیلووات
- (۳) ۶/۶۳ کیلووات
- (۴) ۷/۸ کیلووات

۴۹- اگر از کلید اتوماتیک محافظ موتوری برای خط تغذیه موتور جهت حفاظت استفاده شود این کلید جایگزین چه تجهیزاتی خواهد شد؟

- (۱) فیوز و رله بی متال
- (۲) کلیدگردان، فیوز و رله بی متال
- (۳) کلیدگردان، فیوز، کنتاکتور و رله بی متال
- (۴) کلیدگردان و فیوز

۵۰- آمپر کلید محافظ موتوری مناسب برابر است با:

- (۱) ۱۶ آمپر
- (۲) ۲۰ آمپر
- (۳) ۲۵ آمپر
- (۴) ۴۰ آمپر

مسئله ۴: با استفاده از مفروضات زیر نسبت به پاسخگویی به سؤالات ۵۱ تا ۵۶ اقدام نمایید.  
 تابلوی توزیعی شامل ۶ مدار روشنایی با کلید مینیاتوری ۱۰ آمپر و ۵ مدار پریز با کلید مینیاتوری ۱۶ آمپر مفروض می باشد.  
 شرایط محیطی ۴۰ درجه سانتیگراد و کلیدهای مینیاتوری در یک ردیف و در کنار یکدیگر قرار دارند. ( در حل مسائل از اثر جریان هجومی بارها صرف نظر گردد.)

جدول مربوط به آمپراژ کلیدهای مینیاتوری در درجه حرارت های متفاوت

جریان 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 همجواری آنها

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



۵۱- چنانچه مدار شماره یک روشنائی، لامپهای رشته‌ای با توان ۱۰۰ وات را تغذیه نماید حداکثر توان نصب شده در این مدار برابر است با:

(۱) ۸۰۰ وات (۲) ۱۰۰۰ وات (۳) ۱۲۰۰ وات (۴) ۱۴۰۰ وات

۵۲- چنانچه مدار شماره ۲ روشنائی، لامپهای فلورسنت با توان مصرفی ۵۰ وات (توان لامپ + توان بالادست) را تغذیه نماید حداکثر توان نصب شده در این مدار برابر است با: ( برای محاسبات، جریان هر لامپ فلورسنت را با خازن ۰/۲۳ آمپر و بدون خازن ۰/۴۳ آمپر فرض کنید.)

(۱) ۶۵۰ وات (۲) ۸۵۰ وات (۳) ۱۰۵۰ وات (۴) ۱۲۵۰ وات

۵۳- چنانچه مدار شماره ۱ پریزها، پریزهای عمومی با مصرف ۰/۷۵ آمپر برای هر پریز را تغذیه نماید، ماکزیمم تعداد پریزهای نصب شده در این مدار برابر است با:

(۱) ۹ عدد (۲) ۱۰ عدد (۳) ۱۱ عدد (۴) ۱۲ عدد

۵۴- چنانچه شرایط محیطی ۵۰ درجه سانتیگراد در نظر گرفته شود ماکزیمم تعداد پریز نصب شده در یک مدار پریز برابر است با:

(۱) ۹ عدد (۲) ۱۰ عدد (۳) ۱۱ عدد (۴) ۱۲ عدد

۵۵- چنانچه شرایط محیطی ۲۰ درجه سانتیگراد در نظر گرفته شود ماکزیمم تعداد پریز نصب شده در یک مدار پریز برابر است با:

(۱) ۱۰ عدد (۲) ۱۱ عدد (۳) ۱۲ عدد (۴) ۱۳ عدد

۵۶- مناسب‌ترین روش برای افزایش حداکثر توان نصب شده روی یک مدار روشنائی در تابلو برق چه می‌باشد؟

- (۱) حداکثر توان نصب شده در مدار روشنائی را نمی‌توان افزایش داد.
- (۲) در شرایط خاص از کلید مینیاتوری با آمپر بالاتر استفاده کرد.
- (۳) نصب کلیدهای مینیاتوری در تابلوی توزیع برق به جای یک ردیف حداقل در دو ردیف انجام گیرد و یا حداقل بین هر سه کلید مینیاتوری فاصله‌ای به اندازه یک کلید منظور گردد.
- (۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

مسئله ۵: با استفاده از مفروضات زیر نسبت به پاسخگویی به سؤالات ۵۷ تا ۷۰ اقدام نمائید.

در ساختمانی اداری، ارتفاع کف به کف طبقات ۳/۵ متر می‌باشد سالی به طول ۱۵ و به عرض ۷ متر مفروض است، ضرایب انعکاس سقف، دیوار و کف به ترتیب ۰/۷۰، ۰/۵۰ و ۰/۲۰ می‌باشد شدت روشنائی مورد نیاز برای سالن ۳۰۰ لوکس می‌باشد. چراغها بصورت توکار در سقف کاذب طبقه (ارتفاع سقف کاذب ۵۰ سانتیمتر) نصب می‌باشند، ارتفاع سطح میز کار برابر ۸۰ سانتیمتر می‌باشد. جهت روشن کردن این سالن از چراغ با مشخصات جدول پیوست که شامل دو لامپ فلورسنت ۴۰ وات با فرض شار نوری ۲۰۰۰ لومن برای هر لامپ استفاده شده است. افت توان نوری را برابر ۰/۷ فرض کنید.

$E$  = شدت روشنائی متوسط در سطح کار بر حسب لوکس  $\phi$  = شار نوری که به سطح  $S$  می‌رسد.

$S$  = سطح فضا بر حسب متر مربع  $CU$  = ضریب بهره

$LLF$  = افت توان نوری در اثر کهنگی لامپ، چراغ و محیط کار  $h$  = ارتفاع مفید (ارتفاع از سطح کار)

$RCR$  (Room cavity Ratio) =  $L$  طول اتاق  $d$  عرض اتاق

$$E = \frac{\phi \times cu \times LLF}{S} \quad RCR = \frac{5h(L+d)}{L \times d} \quad P_{CC} = \text{ضریب انعکاس سقف} \quad P_W = \text{ضریب انعکاس دیوار}$$

۵۷- ارتفاع مفید برابر است با:

(۱) ۲/۲ متر (۲) ۲/۷ متر (۳) ۳ متر (۴) ۳/۵ متر

۵۸- مقدار RCR برابر است با:

۲/۳ (۱)	۲/۸۳ (۲)	۳/۱۴ (۳)	۳/۶۷ (۴)
---------	----------	----------	----------

۵۹- مقدار ضریب بهره (CU) برابر است با:

۰/۳۷ (۱)	۰/۳۹ (۲)	۰/۴ (۳)	۰/۴۲ (۴)
----------	----------	---------	----------

۶۰- شار نوری که به سطح میز کار سالن می‌رسد برابر است با:

۱۲۱/۶۲۲ لومن (۱)	۱۱۵/۳۸۵ لومن (۲)	۱۰۹/۷۵۶ لومن (۳)	۱۰۷/۱۴۳ لومن (۴)
------------------	------------------	------------------	------------------

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

۳۱ عدد (۱)	۲۹ عدد (۲)	۲۸ عدد (۳)	۲۷ عدد (۴)
------------	------------	------------	------------

۶۲- حداکثر فاصله مجاز بین چراغها برای داشتن یکنواختی نور مناسب برابر است با:

۲/۲ متر (۱)	۲/۷ متر (۲)	۳ متر (۳)	۳/۵ متر (۴)
-------------	-------------	-----------	-------------

۶۳- بهترین آرایش برای نصب چراغها برابر است با:

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

۶۴- با توجه به بهترین آرایش شدت روشنایی جدید در سطح میز کار برابر است با:

۳۰۲/۴ لوکس (۱)	۳۱۳/۶ لوکس (۲)	۳۳۶ لوکس (۳)	۳۵۸/۴ لوکس (۴)
----------------	----------------	--------------	----------------

۶۵- چنانچه از چراغ جدول پیوست با سه لامپ فلورسنت ۴۰ وات استفاده شود در این حالت ضریب بهره (CU) برابر است با:

۰/۳۳ (۱)	۰/۳۵ (۲)	۰/۳۷ (۳)	۰/۳۸ (۴)
----------	----------	----------	----------

۶۶- با توجه به چراغ سه لامپ شار نوری که به سطح میز کار سالن می‌رسد برابر است با:

۱۱۸/۴۲۱ لومن (۱)	۱۲۱/۶۲۲ لومن (۲)	۱۲۸/۵۷۱ لومن (۳)	۱۳۶/۳۶۴ لومن (۴)
------------------	------------------	------------------	------------------

۶۷- حداقل تعداد چراغهای مورد نیاز سالن (چراغ سه لامپ) برابر است با:

۲۰ عدد (۱)	۲۱ عدد (۲)	۲۲ عدد (۳)	۲۳ عدد (۴)
------------	------------	------------	------------

۶۸- حداقل تعداد چراغ مورد نیاز (چراغ سه لامپ) جهت داشتن ضریب یکنواختی پخش نور قابل قبول برابر است با:

۲۰ عدد (۱)	۲۴ عدد (۲)	۲۱ عدد (۳)	۲۸ عدد (۴)
------------	------------	------------	------------

۶۹- وات بر متر مربع ( $w/m^2$ ) برای موقعی که از چراغ دو لامپ استفاده شود چقدر می‌باشد (با فرض داشتن حداقل شدت روشنایی مورد نیاز و ضریب یکنواختی پخش نور). مصرف هر لامپ فلورسنت با بالا دست را ۵۰ وات فرض کنید.

۲۵/۷ وات بر متر مربع (۱)	۲۶/۷ وات بر متر مربع (۲)	۲۸/۶ وات بر متر مربع (۳)	۳۰/۵ وات بر متر مربع (۴)
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

۷۰- چنانچه تأمین حداقل شدت روشنایی مورد نیاز و ضریب یکنواختی پخش نور در محاسبات روشنایی منظور باشد کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) استفاده از چراغهای دو لامپ بخاطر مصرف کمتر انرژی نسبت به چراغهای سه لامپ مناسب‌تر می‌باشد.
- (۲) استفاده از چراغهای سه لامپ بخاطر پخش نور یکنواخت مناسب‌تر می‌باشد.
- (۳) تفاوتی برای استفاده از چراغهای دو لامپ و سه لامپ وجود ندارد.
- (۴) هیچکدام

Typical Luminaire

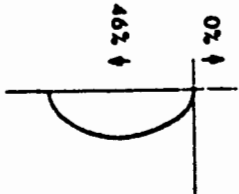


2 lamp, 1' wide troffer with 45° plastic louver—multiply by 0.90 for 3 lamps

Typical Distribution and Per Cent Lamp Lumens			RCR <sup>1</sup>		Coefficients of Utilization for 20 Per Cent Effective Floor Cavity Reflectance (pvc = 20)																								WDR <sup>2</sup>		
			1	↓	80				70				50				30				10				0						
Moist. Cat.	Maximum S/AM Guide <sup>3</sup>	pvc <sup>4</sup> →	50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10	0	
			1	↓	1	↓	1	↓	1	↓	1	↓	1	↓	1	↓	1	↓	1	↓	1	↓	1	↓	1	↓	1	↓	1	↓	1
IV	1.0	0	.54	.54	.54	.53	.53	.53	.51	.51	.51	.48	.48	.48	.46	.46	.46	.46	.46	.46	.46	.46	.46	.46	.46	.46	.46	.46	.46	.45	.13
		1	.49	.48	.46	.48	.47	.46	.46	.45	.44	.45	.44	.43	.43	.43	.43	.43	.43	.43	.43	.43	.43	.43	.43	.43	.43	.43	.43	.41	.13
		2	.44	.42	.40	.43	.41	.39	.42	.40	.38	.40	.39	.37	.39	.38	.37	.39	.38	.37	.39	.38	.37	.39	.38	.37	.39	.38	.37	.36	.12
		3	.40	.37	.34	.39	.36	.34	.38	.36	.34	.37	.35	.33	.36	.34	.33	.36	.34	.33	.36	.34	.33	.36	.34	.33	.36	.34	.33	.32	.11
		4	.36	.33	.30	.36	.32	.30	.35	.32	.30	.34	.31	.29	.33	.31	.29	.33	.31	.29	.33	.31	.29	.33	.31	.29	.33	.31	.29	.28	.11
		5	.33	.29	.26	.32	.28	.26	.31	.28	.26	.30	.28	.25	.30	.27	.25	.27	.25	.23	.27	.25	.23	.27	.25	.23	.27	.25	.23	.22	.10
		6	.30	.26	.24	.29	.26	.24	.29	.26	.24	.29	.26	.23	.28	.25	.23	.27	.25	.22	.27	.25	.22	.27	.25	.22	.27	.25	.22	.21	.09
		7	.27	.24	.21	.27	.23	.21	.26	.23	.21	.26	.23	.21	.26	.23	.21	.26	.23	.21	.26	.23	.21	.26	.23	.21	.26	.23	.21	.18	.09
		8	.25	.21	.19	.24	.21	.19	.24	.21	.19	.24	.21	.19	.23	.21	.18	.23	.21	.18	.23	.21	.18	.23	.21	.18	.23	.21	.18	.16	.08
		9	.22	.19	.17	.22	.19	.17	.22	.19	.17	.22	.19	.17	.21	.18	.16	.21	.18	.16	.21	.18	.16	.21	.18	.16	.21	.18	.16	.16	.08
		10	.21	.17	.15	.20	.17	.15	.20	.17	.15	.20	.17	.15	.20	.17	.15	.20	.17	.15	.20	.17	.15	.20	.17	.15	.20	.17	.15	.14	.08

oz ↑

46z ↓



کلید سؤالات رشته برق آزمون اسفندماه ۸۲

پاسخ	شماره سؤال	پاسخ	شماره سؤال
۲	۳۶	۳	۱
۱	۳۷	۴	۲
۲	۳۸	۳	۳
۳	۳۹	۴	۴
۲	۴۰	۴	۵
۳	۴۱	۳	۶
۱	۴۲	۳	۷
۱	۴۳	۴	۸
۲	۴۴	۳	۹
۱	۴۵	۳	۱۰
۲	۴۶	۲	۱۱
۴	۴۷	۴	۱۲
۳	۴۸	۲	۱۳
۲	۴۹	۲	۱۴
۱	۵۰	۴	۱۵
۳	۵۱	۴	۱۶
۱	۵۲	۳	۱۷
۴	۵۳	۲	۱۸
۳	۵۴	۴	۱۹
۳	۵۵	۳	۲۰
۴	۵۶	۴	۲۱
۱	۵۷	۳	۲۲
۱	۵۸	۳	۲۳
۴	۵۹	۱	۲۴
۴	۶۰	۴	۲۵
۴	۶۱	۴	۲۶
۱	۶۲	۳	۲۷
۲	۶۳	۴	۲۸
۲	۶۴	۲	۲۹
۴	۶۵	۴	۳۰
۱	۶۶	۴	۳۱
۱	۶۷	۴	۳۲
۴	۶۸	۳	۳۳
۲	۶۹	۳	۳۴
۱	۷۰	۳	۳۵

## دفترچه سؤالات آزمون حرفه‌ای مهندسان رشته برق

### تذکرات

- سؤالات بصورت چهار جوابی 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 به صورت جزوه باز می‌باشد، هر داوطلبی حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوه دیگران در جلسه آزمون ممنوع می‌باشد.
- از درج هرگونه علامت یا نشانه اضافی بر روی پاسخنامه خودداری فرمایید.
- در پایان آزمون کارت شناسایی آزمون (کارت ورود به جلسه) و دفترچه سؤالات و پاسخنامه را به مسئولان تحویل فرمایید. عدم تحویل دفترچه سؤالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می‌گردد.
- پاسخنامه‌ها توسط ماشین تصحیح خواهد شد و مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه‌هایی که بصورت ناقص، مخدوش، یا بدون استفاده از مداد مشکی نرم پر شده باشند بعهدہ داوطلب می‌باشد.
- کلیه سؤالات با ضرب یکسان محاسبه خواهند شد.
- حدنصاب قبولی برای پایه یک ۶۰ درصد، پایه دو ۵۵ درصد و پایه سه ۵۰ درصد محاسبه خواهد شد.

دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان

تعداد سؤالات: ۶۰

زمان پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تاریخ آزمون: ۸۳/۱۱/۱۵

شماره داوطلبی:



۱- در صورتیکه دستگاههای دولتی در شهرستانهای کشور با تخلف از مقررات ملی ساختمانی مواجه شوند باید شکایت خود را به کدام مرجع تسلیم نمایند؟

- (۱) سازمان نظام مهندسی ساختمان استان  
(۲) شورای انتظامی استان  
(۳) سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان  
(۴) سازمان مسکن و شهرسازی استان
- ۲- کدامیک از موارد زیر در ارتباط با تأسیس دفتر مهندسی صحیح است؟

- (۱) اشخاص حقیقی نمی توانند بصورت شخصی اقدام به تأسیس دفتر مهندسی کنند.  
(۲) امتیاز دفتر مهندسی قابل واگذاری می باشد.  
(۳) دفتر مهندسی قائم به شخص یا اشخاص دارای پروانه اشتغال به کار است.  
(۴) دفتر مهندسی می تواند باتوجه به حدود صلاحیت اعضاء دفتر از شهرداریهای کشور درخواست صلاحیت بنماید.

۳- ایمنی عمومی در کارگاههای ساختمانی به چه مفهومی است؟

(۱) ایمنی کارگران و افراد متفرقه که به نحوی در محیط کارگاه با عملیات ساختمانی ارتباط دارند.  
(۲) ایمنی کلیه افرادی که در مجاورت کارگاه ساختمانی عبور و مرور، فعالیت یا زندگی می کنند.  
(۳) مراقبت و حفاظت از ابنیه، وسایل نقلیه، تأسیسات، تجهیزات و نظایر آن در داخل کارگاه ساختمانی یا مجاورت آن  
(۴) هر سه گزینه بالا صحیح است.

۴- ماشین آلات و تجهیزات ساختمانی در چه مواقعی باید توسط اشخاص ذیصلاح بازرسی و اجازه استفاده از آنها داده شود؟

(۱) قبل از استفاده برای اولین بار یا پس از جابه جایی یا نصب در کارگاه ساختمانی  
(۲) پس از هر گونه تغییر و تعمیرات اساسی  
(۳) در فواصل زمانی معین و حداکثر هر دو هفته یک بار  
(۴) هر سه گزینه بالا صحیح است.

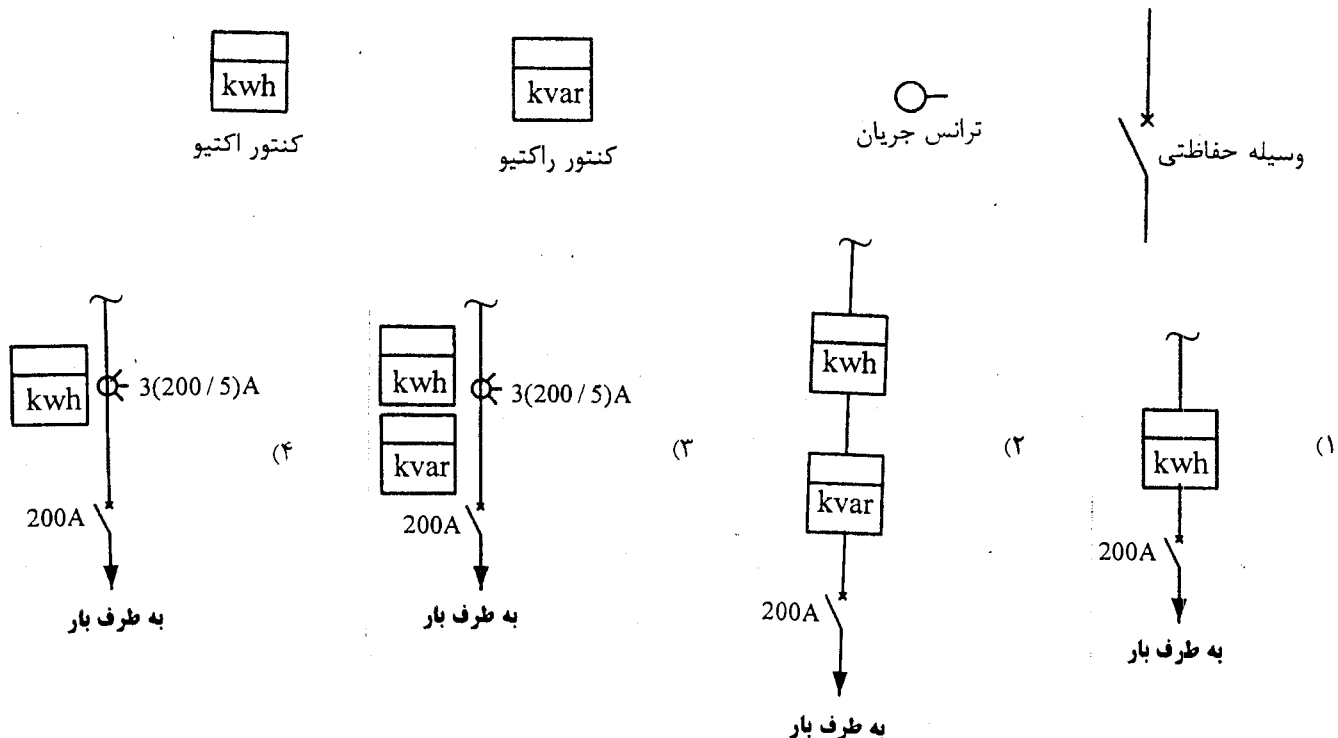
۵- در محل هایی که خطوط فشارقوی وجود دارد، کدامیک از گزینه های زیر در رابطه با عملیات ساختمانی صحیح است.

(۱) تعمیر و نصب وسایل و تجهیزات برقی و سیم کشی برای استفاده های موقت تحت هیچ شرایطی مجاز نیست.  
(۲) در صورتیکه جریان برق قطع شود، تعمیر و نصب وسایل و تجهیزات برقی و سیم کشی برای استفاده های موقت مانعی ندارد.  
(۳) تعمیر و نصب وسایل و تجهیزات برقی و سیم کشی برای استفاده های موقت در فاصله بیش از ۲ متری از خطوط و دستگاههای دارای جریان یا ولتاژ بالا مانعی ندارد.  
(۴) گزینه های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۶- حفاظت سلکتیو در سیستم های توزیع به چه مفهومی می باشد؟

(۱) به هنگام خطا نزدیکترین وسیله حفاظتی به محل اتصالی عمل کند.  
(۲) قدرت قطع وسیله حفاظتی نبایستی از حداکثر مقدار جریان اتصال کوتاه در آن نقطه کمتر باشد.  
(۳) اگر در نقطه ای از مدار سطح اتصال کوتاه بیشتر از قدرت قطع وسیله حفاظتی باشد باید یک وسیله حفاظتی با قدرت قطع مناسب پیش بینی کرد.  
(۴) گزینه های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۷- یک کنتور ۲۰۰ آمپر سه فاز مفروض است. نحوه اتصال و مدار بندی این کنتور به چه صورت می باشد؟



- ۸- برای راه اندازی موتور بصورت ستاره - مثلث در حالت معمولی از چند کنتاکتور باید استفاده کرد؟  
 (۱) یک کنتاکتور (۲) دو کنتاکتور (۳) سه کنتاکتور (۴) چهار کنتاکتور

- ۹- علت اینکه سیستم توزیع TN متداولترین سیستم می باشد چیست؟  
 (۱) ایمنی بالاتر (۲) سادگی و کم خرجی آن (۳) کاهش ولتاژ تماسی (۴) محدود کردن جریان در حد مجاز

- ۱۰- علت استفاده از هادی حفاظتی یا هادی اتصال زمین در تأسیسات برق چه می باشد؟  
 (۱) کاهش ولتاژ تماسی (۲) حفظ سلامت خود سیستم (۳) حفظ سلامت و ایمنی افرادی که از سیستم برق استفاده می کنند. (۴) گزینه های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

- ۱۱- علت اینکه سطح اتصال کوتاه (uk%) تاتر انسفورماتورهای ۶۳۰ کیلوولت آمپر برابر ۴٪ می باشد چیست؟  
 (۱) کاهش افت ولتاژ (۲) کاهش سطح اتصال کوتاه (۳) افزایش سطح اتصال کوتاه (۴) گزینه های ۱ و ۳ هر دو صحیح است.

- ۱۲- علت اینکه سطح اتصال کوتاه (uk%) برای ترانسفورماتورهای بزرگتر از ۶۳۰ کیلوولت آمپر برابر ۶٪ می باشد، چیست؟  
 (۱) کاهش افت ولتاژ (۲) کاهش سطح اتصال کوتاه (۳) افزایش سطح اتصال کوتاه (۴) گزینه های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

- ۱۳- در یک سیستم TN-S خط تغذیه تابلویی  $4 \times 25 \text{ mm}^2 \text{ NYY}$  است، کدامیک از گزینه های زیر صحیح می باشد؟  
 (۱) استفاده از کابل  $4 \times 25 \text{ mm}^2 \text{ NYY}$  مانعی ندارد. (۲) بشرط آنکه مصارف تابلو از نوع موتورهای سه فاز قفس سنجایی باشند مانعی ندارد. (۳) در یک سیستم TN-S کابلها می بایستی حتماً ۵ رشته باشند و استفاده از کابل ۴ رشته مجاز نمی باشد. (۴) هیچکدام

- ۱۴- کدام آشکار ساز (دتکتور) برای فضای آشپزخانه مناسب می باشد؟  
 (۱) آشکار ساز دودی فتوالکتریک (۲) آشکار ساز دودی یونیزاسیون (۳) آشکار ساز حرارتی حساس به ماکزیمم درجه حرارت (۴) آشکار ساز حرارتی حساس به سرعت افزایش درجه حرارت

- ۱۵- ظرفیت مرکز صوتی ( تقویت کننده قدرت ) بر حسب توان چگونه محاسبه میگردد؟  
 (۱) برابر است با مجموع قدرت خروجی بلندگوها (۲) می تواند کمتر از مجموع خروجی بلندگوها باشد. (۳) باید بیشتر از مجموع قدرت خروجی بلندگوها باشد. (۴) گزینه های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

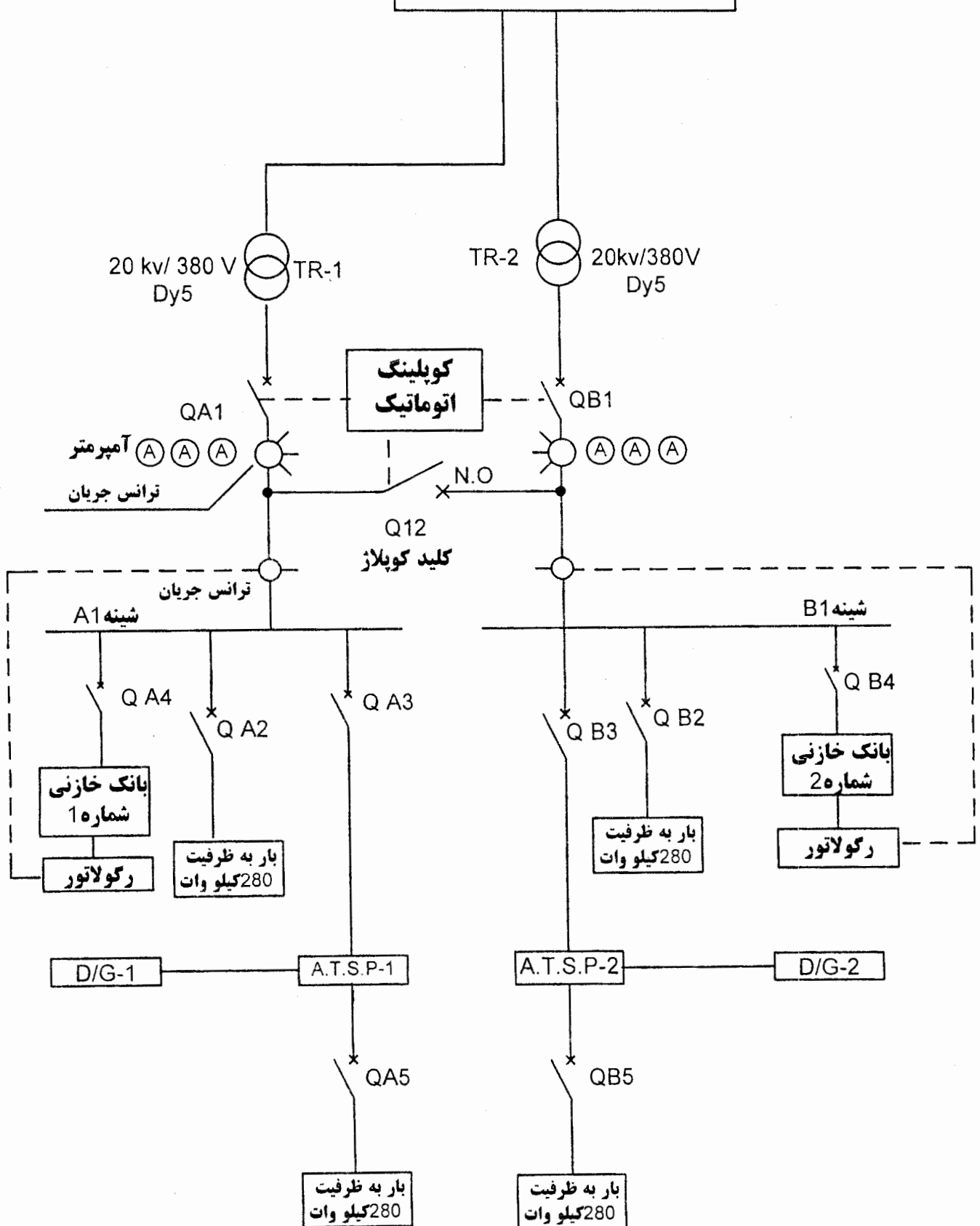
- ۱۶- با فرض اینکه سطح پوشش آشکار سازهای (دتکتورهای) دودی ۱۰۰ متر مربع می باشد، حداکثر فاصله آشکار سازها جهت هم پوشانی کامل چقدر است؟  
 (۱) بین ۵ تا ۶ متر می باشد. (۲) بین ۷ تا ۸ متر می باشد. (۳) بین ۹ تا ۱۰ متر می باشد. (۴) بین ۱۱ تا ۱۲ متر می باشد.

- ۱۷- در محاسبات روشنایی، برای داشتن ضریب یکنواختی مناسب در پخش نور در یک فضا، کدامیک از شدت روشنایی های زیر باید مورد محاسبه قرار گیرد؟  
 (۱) شدت روشنایی متوسط (۲) شدت روشنایی متوسط و مینیمم (۳) شدت روشنایی مینیمم و ماکزیمم (۴) شدت روشنایی متوسط، مینیمم و ماکزیمم



یک ورودی خط شهری 20 کیلو ولت

## تابلوهای فشار قوی



Circuit breaker

Q

ترانس جریان

آمپر متر (A)

Automatic transfer switch panel

A. T. S. P

دیزل ژنراتور

D/G

شبکه توزیعی همانند شکل فوق مفروض است، مقدار بار مصرفی بر روی شکل مشخص شده است، شرایط محیطی ۴۰ درجه سلسیوس و ارتفاع از سطح دریا ۱۴۰۰ متر می باشد. ضریب توان برابر ۰/۸ می باشد.

ولتاژ تغذیه ترانسفورماتورها 20KV / 380 V می باشد.

به سوالات ۳۱ تا ۳۸ پاسخ دهید.

جدول مربوط به ضرایب کاهش قدرت ترانسفورماتور

1	2	3	4	5	6	7	8
Cooling-air Temperature	All day	Long period		Miedium period		Short period	
	24h Heavy load	16h Heavy load	Remain- ing 8 h light load	8h Heavy load	Remain- ing 16 h light load	3h Heavy load	Remain- ing 21 h 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

۴٪ برای هر ۴۰۰ متر بالاتر از ۱۰۰۰ متر از سطح دریا
۲٪ برای هر ۱۰ درجه بالاتر از ۳۰ درجه سلسیوس

جدول ظرفیت بار ثابت شمش‌های مسی تخت در درجه حرارت ۳۰ درجه سلسیوس (برحسب آمپر)

جدول ظرفیت بار ثابت شمش‌های مسی تخت در درجه حرارت ۳۰ درجه سانتیگراد

ظرفیت بار شمش برحسب تعداد				وزن کیلوگرم بر متر	سطح مقطع میلیمتر مربع	ابعاد میلیمتر
۴	۳	۲	۱			
		۳۳۰	۱۸۵	۰/۴	۴۵	۱۵×۳
		۴۲۵	۲۴۵	۰/۵۳	۶۰	۲۰×۳
		۵۱۰	۳۰۰	۰/۶۷	۷۵	۲۵×۳
		۷۸۰	۴۵۰	۱/۳۴	۱۵۰	۳۰×۵
		۱۰۰۰	۶۰۰	۱/۷۸	۲۰۰	۴۰×۵
۲۳۰۰	۱۷۵۰	۱۲۰۰	۷۰۰	۲/۲۳	۲۵۰	۵۰×۵
۲۶۵۰	۱۹۸۰	۱۴۰۰	۸۲۵	۲/۶۷	۳۰۰	۶۰×۵
۳۸۰۰	۲۸۰۰	۲۱۰۰	۱۲۰۰	۵/۳۴	۶۰۰	۶۰×۱۰
۳۳۰۰	۲۴۵۰	۱۸۰۰	۱۰۶۰	۳/۵۶	۴۰۰	۸۰×۵
۴۶۰۰	۳۴۵۰	۲۶۰۰	۱۵۴۰	۷/۱۲	۸۰۰	۸۰×۱۰
۵۴۰۰	۴۰۰۰	۳۱۰۰	۱۸۸۰	۸/۹	۱۰۰۰	۱۰۰×۱۰
۶۱۰۰	۴۶۰۰	۳۵۰۰	۲۲۰۰	۱۰/۶۸	۱۲۰۰	۱۲۰×۱۰

$$I_{\theta} = I_{30} \times \sqrt{\frac{30}{\theta}}$$

مقادیر ظرفیت بار شمش‌ها در درجه حرارت‌های بیش از ۳۰ درجه سلسیوس

 $I_{30}$  = جریان شمش در دمای ۳۰ درجه سلسیوس

 $\theta$  = درجه حرارت محیط برحسب درجه سلسیوس

 $I_{\theta}$  = جریان شمش در دمای محیط

۱۸- چنانچه مجموع کل بارها در ۸ ساعت از شبانه روز تمام بار و در مابقی ساعات شبانه روز ۵۰٪ ظرفیت کل باشد، قدرت ترانسفورماتورها را با در نظر گرفتن شرایط زیر محاسبه نمایید.

- ضریب همزمانی بارها را یک فرض کنید.

- هر ترانسفورماتور بتواند به تنهایی کل بار را تغذیه نماید.

(۱) ۸۰۰ کیلوولت آمپر (۲) ۱۰۰۰ کیلوولت آمپر (۳) ۱۲۵۰ کیلوولت آمپر (۴) ۱۶۰۰ کیلوولت آمپر

۱۹- قدرت دیزل ژنراتورها برابر است با:

(۱) ۳۰۰ کیلوولت آمپر (۲) ۳۵۰ کیلوولت آمپر (۳) ۴۰۰ کیلوولت آمپر (۴) ۴۵۰ کیلوولت آمپر

۲۰- در صورتیکه بدایلی تنها ترانسفورماتور شماره ۱ (TR - 1) از مدار خارج شود، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) D/G - 1 استارت میشود.

(۲) کلید  $Q_{12}$  وصل میشود.

(۳) کلید  $Q_{A1}$  باز و کلید  $Q_{12}$  وصل می شود.

۲۱- در صورتیکه هر دو ترانسورماتور (TR - 2, TR - 1) بی برق شوند، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) دیزل ژنراتورهای D/G - 1 و D/G - 2 استارت میشوند.

(۲) دیزل ژنراتور D/G - 1 استارت و کلید  $Q_{12}$  وصل میشود.

(۳) کلید  $Q_{12}$  بسته و دیزل ژنراتورهای D/G - 1 و D/G - 2 استارت میشوند.

(۴) دیزل ژنراتور D/G - 1 و D/G - 2 استارت و کلیدهای  $Q_{A1}$  و  $Q_{B1}$  باز می‌شوند.

۲۲- حداقل قدرت قطع کلید  $Q_{A1}$  برابر است با: (uk % ترانسفورماتورها را ۶٪ فرض کنید)

(۱) ۴۱ کیلوآمپر (۲) ۳۲ کیلوآمپر (۳) ۲۵ کیلوآمپر (۴) ۲۰ کیلوآمپر

۲۳- حداقل آمپراژ کلید  $Q_{A1}$  برابر است با:

(۱) ۲۵۰۰ آمپر (۲) ۲۰۰۰ آمپر (۳) ۱۶۰۰ آمپر (۴) ۱۲۵۰ آمپر

۲۴- حداقل آمپراژ کلید  $Q_{12}$  برابر است با:

(۱) ۶۳۰ آمپر (۲) ۸۰۰ آمپر (۳) ۱۰۰۰ آمپر (۴) ۱۲۵۰ آمپر

۲۵- آمپراژ ترانسفورماتور جریان دستگاههای اندازه‌گیری نصب شده در قسمت تابلوهای فشار قوی برابر است با:

(۱) ۳۰/۵ آمپر (۲) ۵۰/۵ آمپر (۳) ۶۰/۵ آمپر (۴) ۱۰۰/۵ آمپر

-۲۶

سطح اتصال کوتاه روی شینه A۱ در دو حالت زیر به چه صورت خواهد بود .

حالت اول - هر دو ترانسفورماتور (TR-1 و TR-2) وصل و کلید  $Q_{12}$  باز می باشد .

حالت دوم - ترانسفورماتور شماره ۱ (TR-1) از مدار خارج و کلید  $Q_{12}$  وصل می باشد.

(۱) در حالت اول سطح اتصال کوتاه بیشتری باشد . (۲) در حالت دوم سطح اتصال کوتاه بیشتر می باشد .

(۳) در دو حالت سطح اتصال کوتاه یکسان می باشد. (۴) هیچکدام

-۲۷ حد اقل آمپراژ شینه B۱ برابر است با: (ظرفیت الکتریکی شینه فاز می بایستی حداقل صد و پنجاه درصد شدت جریان کلید اصلی تغذیه کننده تابلو باشد) .

(۱)  $3(80 \times 10)$  میلی متر مربع (۲)  $3(100 \times 10)$  میلی متر مربع (۳)  $2(120 \times 10)$  میلی متر مربع (۴)  $3(120 \times 10)$  میلی متر مربع

-۲۸ چنانچه رله های بوخه لیس و حرارتی ترانسفورماتور (TR-1) عمل نمایند مناسب است که کدامیک از حفاظت ها قطع شوند .

(۱) کلید  $Q_{A1}$  قطع شود

(۲) کلیدهای  $Q_{A1}$  و  $Q_{B1}$  قطع شوند

(۳) دژنکتور مربوط به ترانسفورماتور (TR-1) در تابلوی فشارقوی قطع شود .

(۴) گزینه های ۱ و ۳ هر دو صحیح است .

-۲۹ ظرفیت بانک خازنی شماره ۱ و بانک خازنی شماره ۲ برای اینکه ضریب توان به عدد  $0.93$  تصحیح گردد، چقدر است؟

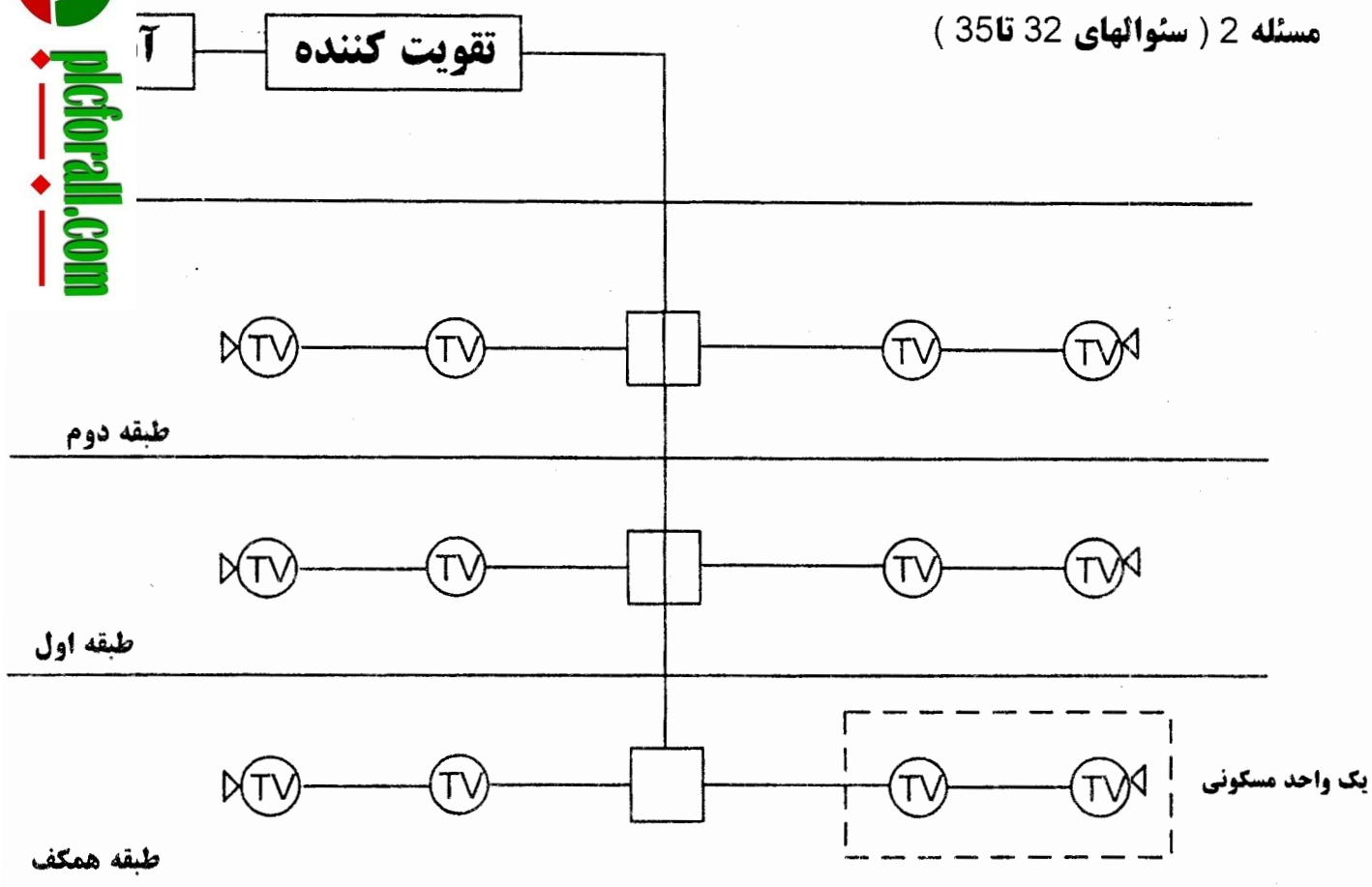
(۱) ۲۰۰ کیلووار (۲) ۲۵۰ کیلووار (۳) ۳۰۰ کیلووار (۴) ۴۰۰ کیلووار

-۳۰ آمپراژ ترانس جریان مربوط به رگولاتورهای بانک های خازنی برابر است با:

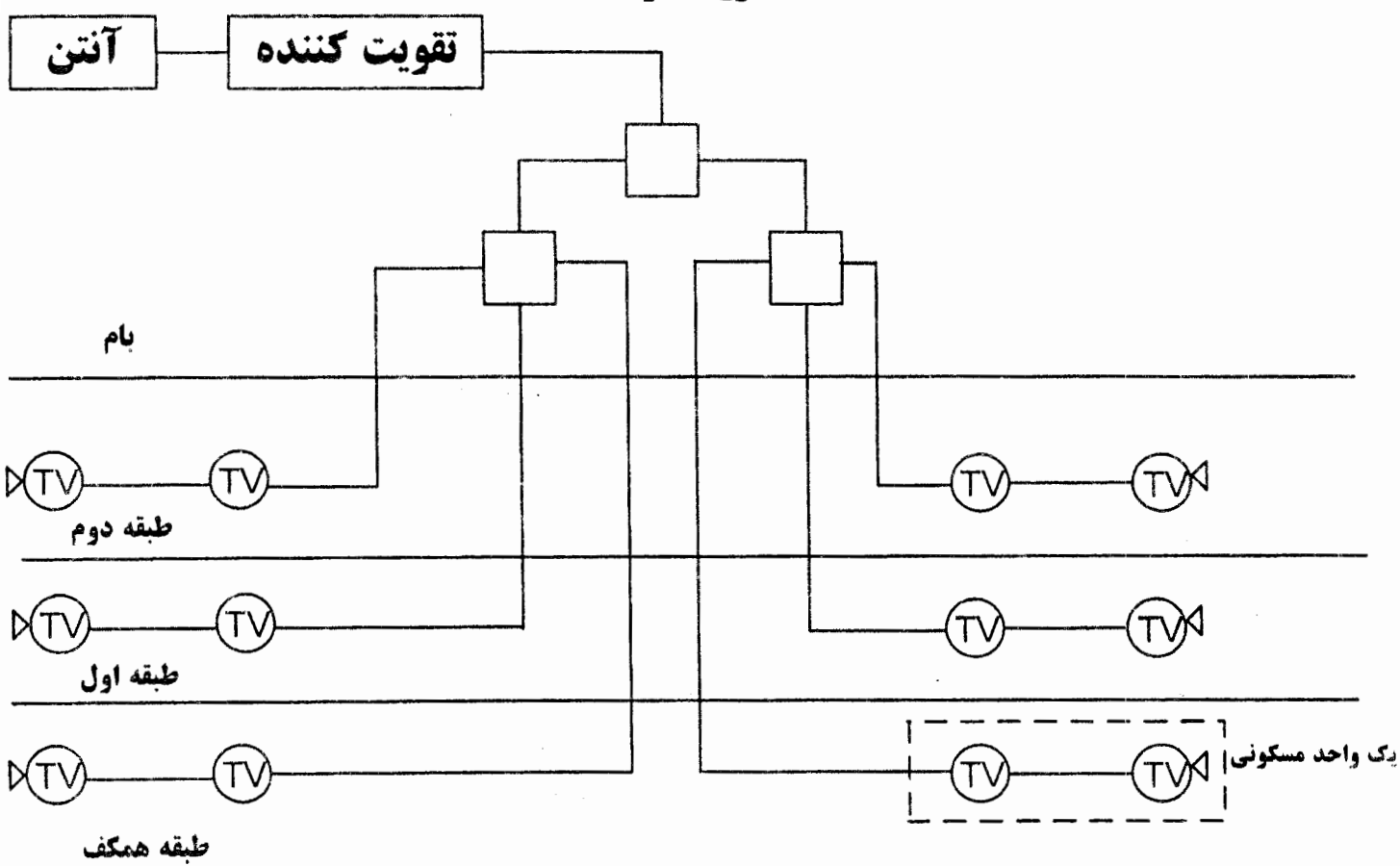
(۱)  $1250/5$  آمپر (۲)  $1600/5$  آمپر (۳)  $2000/5$  آمپر (۴)  $2500/5$  آمپر

-۳۱ آمپراژ ترانس های جریان مربوط به آمپر متر برابر است با:

(۱)  $1250/5$  آمپر (۲)  $1600/5$  آمپر (۳)  $2000/5$  آمپر (۴)  $2500/5$  آمپر



طرح شماره 1



طرح شماره 2

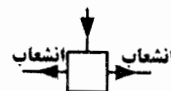
پریز میانی با افت عبوری ۲ دسیبل و افت انشعابی (به طرف مصرف کننده) ۶ دسیبل



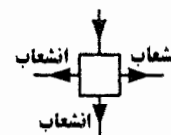
پریز انتهائی با افت ۲ دسیبل



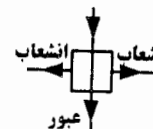
جعبه تقسیم انشعابی با دو انشعاب و تضعیف ۳ دسیبل در هر انشعاب



جعبه تقسیم انشعابی با سه انشعاب و تضعیف ۶ دسیبل در هر انشعاب



جعبه تقسیم عبوری با یک عبور و دو انشعاب و تضعیف ۲ دسیبل برای عبور و ۱۰ دسیبل برای هر انشعاب



ساختمانی مسکونی دارای سه طبقه همکف، اول و دوم می باشد، هر طبقه دارای ۲ واحد مسکونی می باشد. هر واحد مسکونی شامل دو عدد پریز تلویزیون می باشد. دو طرح شماره ۱ و شماره ۲ جهت سیستم آنتن مرکزی ارائه شده است. به سؤالات ۳۲ تا ۳۵ پاسخ دهید. در محاسبات از افت کابلها صرف نظر می شود.

۳۲- کدامیک از گزینه های زیر در مورد محاسبه قدرت تقویت کننده صحیح می باشد؟

- (۱) حداقل قدرت مناسب تقویت کننده برابر است با افت بدترین مسیر
- (۲) حداقل قدرت مناسب تقویت کننده برابر است با مجموع افت تمامی مسیرها.
- (۳) حداکثر قدرت مناسب تقویت کننده برابر است با مجموع افت تمامی مسیرها.
- (۴) حداقل قدرت مناسب تقویت کننده برابر است با افت طولانی ترین مسیر.

۳۳- حداقل قدرت تقویت کننده برای طرح شماره ۱ برابر است با:

- (۱) ۱۳ دسیبل
- (۲) ۱۶ دسیبل
- (۳) ۱۸ دسیبل
- (۴) ۲۰ دسیبل

۳۴- حداقل قدرت تقویت کننده برای طرح شماره ۲ برابر است با:

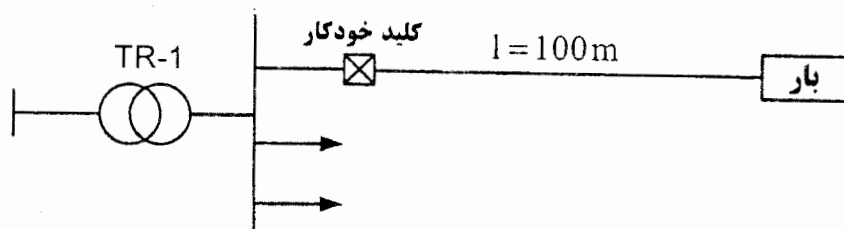
- (۱) ۱۳ دسیبل
- (۲) ۱۵ دسیبل
- (۳) ۱۶ دسیبل
- (۴) ۱۸ دسیبل

۳۵- چنانچه هدف محاسبه قدرت تقویت کننده مورد نظر باشد، کدامیک از دو طرح فوق مناسب تر می باشد؟

- (۱) طرح شماره ۱
- (۲) طرح شماره ۲
- (۳) تفاوتی بین طرح شماره ۱ و طرح شماره ۲ وجود ندارد.
- (۴) هیچکدام

مسئله ۳: (سؤالهای ۳۶ تا ۴۶)

توانی با ظرفیت ۱۰۰ کیلو وات با فاصله ۱۰۰ متر طول از ثانویه ترانسفورماتور تغذیه میگردد. شرایط محیطی ۴۰ درجه سلسیوس می باشد. ضریب توان برابر ۰/۷۵ می باشد. ولتاژ تغذیه 20KV/380V می باشد (به سؤالات ۳۶ تا ۴۶ پاسخ دهید).



ضریب تقلیل برای جریان مجاز کابلها در اثر همجواری

تعداد کابلها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰+
ضریب تصحیح	۱	۰/۸	۰/۷	۰/۶۵	۰/۶	۰/۵۷	۰/۵۴	۰/۵۲	۰/۵	۰/۴۸



## ضریب تقلیل برای جریان مجاز کابلها در اثر دما

دما درجه سلسیوس	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵	۵۰	۵۵
ضریب درجه تصحیح	۱/۲۲	۱/۱۷	۱/۱۲	۱/۰۶	۱	۰/۹۴	۰/۸۷	۰/۷۹	۰/۷۱	۰/۶۱

$$\frac{R_{C40^{\circ}}}{R_{C30^{\circ}}} = 1.2$$

جدول باردهی کابل‌های دو رشته در دمای ۳۰ درجه سلسیوس

	جریان (A)	R(Ω/km)	X(Ω/km)
2×1.5 mm <sup>2</sup> NYY	۳۰	۱۴/۴۷	۰/۱۱۵
2×2.5 mm <sup>2</sup> NYY	۴۱	۸/۷۱	۰/۱۱
2×4 mm <sup>2</sup> NYY	۵۳	۵/۴۵	۰/۱۰۷
2×6 mm <sup>2</sup> NYY	۶۶	۳/۶۲	۰/۱
2×10 mm <sup>2</sup> NYY	۸۸	۲/۱۶	۰/۰۹۴
2×16 mm <sup>2</sup> NYY	۱۱۵	۱/۳۶	۰/۰۹
2×25 mm <sup>2</sup> NYY	۱۵۰	۰/۸۶۳	۰/۰۸۶
2×35 mm <sup>2</sup> NYY	۱۸۰	۰/۶۲۷	۰/۰۸۳
2×50 mm <sup>2</sup> NYY	۲۱۰	۰/۴۶۳	۰/۰۸۳

جدول باردهی کابل‌های ۳ و ۴ رشته ای در دمای ۳۰ درجه سلسیوس

	جریان (A)	R(Ω/km)	X(Ω/km)
4×25 mm <sup>2</sup> NYY	۱۳۰	۰/۸۶۳	۰/۰۸۶
4×35 mm <sup>2</sup> NYY	۱۵۵	۰/۶۲۷	۰/۰۸۳
4×50 mm <sup>2</sup> NYY	۱۸۵	۰/۴۶۳	۰/۰۸۳
4×70 mm <sup>2</sup> NYY	۲۳۰	۰/۳۲۱	۰/۰۸۲
4×95 mm <sup>2</sup> NYY	۲۷۵	۰/۲۳۲	۰/۰۸۲
4×120 mm <sup>2</sup> NYY	۳۱۵	۰/۱۸۴	۰/۰۸
4×150 mm <sup>2</sup> NYY	۳۵۵	۰/۱۵	۰/۰۸
4×185 mm <sup>2</sup> NYY	۴۰۰	۰/۱۲۰۲	۰/۰۸
4×240 mm <sup>2</sup> NYY	۴۶۰	۰/۰۹۲۲	۰/۰۷۹

$$\Delta u = 2 \cdot I \cdot \ell \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

$$\Delta u = \sqrt{3} I \cdot \ell \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

افت ولتاژ

$$p = u \times I \times \cos \varphi$$

$$p = \sqrt{3} \times u \times I \times \cos \varphi$$

رابطه توان بر حسب جریان و ولتاژ

$$\Delta u \% = \frac{p^{(kw)} \times \ell^{(m)} \times 10 \cdot \left( \frac{\Omega}{km} R \cos \varphi + \frac{\Omega}{km} X \sin \varphi \right)}{u_{(v)}^2 \cdot \cos \varphi}$$

در سیستم سه فاز (افت ولتاژ)

$$\Delta u \% = \frac{p^{(kw)} \times \ell^{(m)} \times 20 \cdot \left( \frac{\Omega}{km} R \cos \varphi + \frac{\Omega}{km} X \sin \varphi \right)}{u_{(v)}^2 \cdot \cos \varphi}$$

در سیستم تکفاز (افت ولتاژ)



- ۳۶- چنانچه توان ۱۰۰ کیلو واتی توسط دو رشته کابل ۴ رشته‌ای تغذیه گردد ، حداقل سطح مقطع هریک از دو رشته کابل را محاسبه نمایید.  
 (۱)  $4 \times 25\text{mm}^2\text{NYY}$  (۲)  $4 \times 35\text{mm}^2\text{NYY}$  (۳)  $4 \times 50\text{mm}^2\text{NYY}$  (۴)  $4 \times 70\text{mm}^2\text{NYY}$
- ۳۷- برای مسئله قبل افت ولتاژ برابر است با:  
 (۱)  $\%1/58$  (۲)  $\%2/18$  (۳)  $\%2/86$  (۴)  $\%3/85$
- ۳۸- چنانچه بخواهیم افت ولتاژ در مسئله قبل حداکثر ۲٪ باشد ، حداقل سطح مقطع کابل برابر خواهد بود با:  
 (۱)  $4 \times 50\text{mm}^2\text{NYY}$  (۲)  $4 \times 70\text{mm}^2\text{NYY}$  (۳)  $4 \times 95\text{mm}^2\text{NYY}$  (۴)  $4 \times 120\text{mm}^2\text{NYY}$
- ۳۹- چنانچه افت ولتاژ ماکزیمم ۲٪ مورد نظر باشد و بخواهیم توان فوق از طریق کابل محاسبه شده در مسئله ۳۶ منتقل شود . تعداد رشته کابلها را محاسبه نمایید .  
 (۱) ۳ رشته (۲) ۴ رشته (۳) ۵ رشته (۴) ۶ رشته
- ۴۰- چنانچه توان ۱۰۰ کیلو وات از طریق کابل دو رشته ای (سیستم تکفاز TN - C- S) با سطح مقطع کابل محاسبه شده در مسئله ۳۶ تغذیه شود، تعداد رشته کابلها را محاسبه نمایید .  
 (۱) ۶ رشته (۲) ۷ رشته (۳) ۸ رشته (۴) ۹ رشته
- ۴۱- افت ولتاژ در مسئله قبل برابر است با .  
 (۱)  $\%3/791$  (۲)  $\%4/264$  (۳)  $\%4/874$  (۴)  $\%5/686$
- ۴۲- چنانچه افت ولتاژ ماکزیمم ۲٪ مورد نظر باشد، تعداد رشته کابلها بدون آنکه سائز کابل عوض شود را محاسبه نمایید (سیستم تکفاز)  
 (۱) ۱۶ رشته کابل (۲) ۱۷ رشته کابل (۳) ۱۸ رشته کابل (۴) ۱۹ رشته کابل
- ۴۳- چنانچه انتقال توان ۱۰۰ کیلووات با حداکثر افت ولتاژ ۲٪ مورد نظر باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است .  
 (۱) هزینه اجرای کابل کشی برای سیستم سه فاز ۴ رشته‌ای بیشتر از سیستم تکفاز ۲ رشته ای می‌باشد .  
 (۲) هزینه اجرای کابل کشی برای سیستم سه فاز ۴ رشته‌ای تفاوتی با سیستم تکفاز ۲ رشته‌ای ندارد .  
 (۳) هزینه اجرای کابل کشی برای سیستم سه فاز ۴ رشته‌ای کمتر از سیستم تکفاز ۲ رشته‌ای می‌باشد .  
 (۴) هیچکدام.
- ۴۴- چنانچه در این مسئله بجای کابلهای ۴ رشته‌ای از کابلهای  $3\frac{1}{2}$  رشته ای استفاده شود ، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟  
 (۱) سائز کابل و تعداد رشته کابل در کابلهای ۴ رشته‌ای بیشتر از کابلهای  $3\frac{1}{2}$  رشته‌ای است.  
 (۲) سائز کابل و تعداد رشته کابل در کابلهای ۴ رشته‌ای کمتر از کابلهای  $3\frac{1}{2}$  رشته‌ای است.  
 (۳) سائز کابل و تعداد رشته کابل در کابلهای ۴ رشته‌ای تفاوتی با کابلهای  $3\frac{1}{2}$  رشته‌ای ندارد.  
 (۴) هیچکدام
- ۴۵- چنانچه به جای کابلهای ۴ رشته ای از کابلهای  $3\frac{1}{2}$  رشته‌ای استفاده شود ، از بابت ایمنی در برابر برق گرفتگی در شرایط مساوی کدامیک مطمئن تر است؟  
 (۱) ۴ رشته‌ای (۲)  $3\frac{1}{2}$  رشته‌ای (۳) تفاوتی نمی‌کند (۴) هیچکدام
- ۴۶- چنانچه بار ۱۰۰ کیلو واتی مربوط به لامپهای بخار جیوه یا فلورسنت باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟  
 (۱) باید از کابلهای ۴ رشته‌ای استفاده کرد .  
 (۲) باید از کابلهای  $3\frac{1}{2}$  رشته‌ای استفاده کرد.  
 (۳) تفاوتی بین استفاده از کابلهای ۴ رشته‌ای و  $3\frac{1}{2}$  رشته‌ای وجود ندارد.  
 (۴) هیچکدام
- ۴۷- کدام یک از گزینه های زیر ناصحیح است؟  
 (۱) مبحث ۱۵ مقررات ملی ساختمان برای کلیه ساختمان‌هاییکه عملیات اجرایی آن تا تاریخ تصویب آن آغاز نشده است الزامی است .  
 (۲) مبحث ۱۵ مقررات ملی ساختمان برای کلیه ساختمان‌هایی که عملیات اجرایی آن تا تاریخ تصویب آن به اتمام نرسیده است الزامی است .  
 (۳) کلیه طراحان ، مهندسان ، مجریان ، مالکان و مراجع کنترل از تاریخ تصویب مبحث ۱۵ مقررات ملی ساختمان موظف به رعایت مقررات مهندسی مربوط می‌باشند .  
 (۴) هیچکدام
- ۴۸- در ساختمانهای موجود و در حال بهره برداری برای کدامیک از تغییرات زیر محاسبات مربوط به آسانسورها باید تکرار و کلیه مقررات مبحث ۱۵ اعمال گردد .  
 (۱) توسعه سطح طبقات و یا تعداد طبقات  
 (۲) تغییر کاربری و یا تغییر محل آسانسورها  
 (۳) برای ساختمان‌های موجود و در حال بهره‌برداری در صورت اعمال تغییرات نیازی به تکرار محاسبات و رعایت مبحث ۱۵ مقررات ملی ساختمان نمی‌باشد.  
 (۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هردو صحیح است .

سیستم‌های ترمز ایمنی برای آسانسورهای کششی و هیدرولیکی به ترتیب عبارتند از :

- ۴۹- (۱) پاراشوت و شیر اطمینان (۲) پاراشوت و پاراشوت (۳) شیر اطمینان و پاراشوت (۴) هیچکدام
- ۵۰- مناسبترین سیستم فراخوانی آسانسورها برای ساختمان‌های اداری پرتراфик عبارت است از:
- ۵۱- (۱) جمع کن رو به پائین (۲) جمع کن رو به بالا (۳) جمع کن انتخابی (۴) فراخوانی گروهها
- علت استفاده از کلید آتش نشان چیست؟
- (۱) کمک به مأمورین آتش نشانی جهت اطفاء حریق.  
(۲) جلوگیری از توقف آسانسور در طبقه‌ای که آتش وجود دارد.  
(۳) بالا بردن کارائی آسانسور درموقع حریق با حذف توقف های غیر ضروری .  
(۴) گزینه های ۱ و ۲ هر دو صحیح است .
- ۵۲- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟
- (۱) در ساختمان بیمارستان‌های درمان سرپائی بیش از یک طبقه درصورت پیش‌بینی آسانسور ، حداقل یک دستگاه آسانسور با ظرفیت حداقل ۶۳۰ کیلوگرم الزامی است .  
(۲) (۱) در ساختمان بیمارستان‌های درمان سرپائی بیش از یک طبقه درصورت پیش‌بینی آسانسور ، حداقل یک دستگاه آسانسور با ظرفیت حداقل ۸۰۰ کیلوگرم الزامی است .  
(۳) (۱) در ساختمان بیمارستان‌های درمان سرپائی بیش از یک طبقه درصورت پیش‌بینی آسانسور ، حداقل یک دستگاه آسانسور با ظرفیت حداقل ۱۰۰۰ کیلوگرم الزامی است .  
(۴) (۱) در ساختمان بیمارستان‌های درمان سرپائی بیش از یک طبقه درصورت پیش‌بینی آسانسور ، حداقل یک دستگاه آسانسور با ظرفیت حداقل ۱۶۰۰ کیلوگرم الزامی است .
- ۵۳- در محاسبات ترافیک آسانسورها چه پارامترهایی باید در نظر گرفته شود؟
- (۱) کمیت (۲) کیفیت سرویس (۳) کمیت و کیفیت سرویس (۴) هیچکدام
- ۵۴- در صورتیکه حداکثر پیاده روی از در ورودی ساختمان یا در آپارتمانها برای سوار شدن به آسانسورها بیشتر از ۴۵ متر باشد چه باید کرد؟
- (۱) نیایستی از آسانسورهای هیدرولیکی استفاده کرد.  
(۲) آسانسورها حداقل در دو منطقه متفاوت ساختمان قرار گیرند.  
(۳) تعداد آسانسورها ، ظرفیت و یا سرعت آسانسورها افزایش یابد.  
(۴) محدودیتی در فاصله در ورودی ساختمانها تا آسانسور ها وجود ندارد.
- ۵۵- درصورتیکه بخواهیم از آسانسورهای کششی با موتورخانه استفاده شود ، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟
- (۱) موتورخانه آسانسور باید در بالای چاه آسانسور باشد.  
(۲) بدلیل پاره‌ای محدودیتها موتورخانه آسانسور علاوه بر بالای چاه آسانسور ، می تواند در پائین یا کنار چاه آسانسور باشد.  
(۳) درصورتیکه سرعت آسانسور بیش از ۲/۵ متربر ثانیه باشد ، موتورخانه باید بالای چاه آسانسور باشد .  
(۴) گزینه های ۲ و ۳ هر دو صحیح است .
- ۵۶- کدامیک از گزینه های زیر در مورد موتورخانه آسانسور صحیح می‌باشد ؟
- (۱) در صورتیکه ابعاد فضای موتورخانه مطابق مقررات ملی ساختمان مبحث ۱۵ باشد جزء بنای مفید ساختمان محسوب نمی‌شود .  
(۲) فضای موتورخانه آسانسور جزء بنای مفید ساختمان محسوب نمی‌شود .  
(۳) فضای موتورخانه آسانسور جزء بنای مفید ساختمان محسوب می‌شود .  
(۴) هیچکدام
- ۵۷- تغییر زمان انتظار از برنامه ۱۰۰ به برنامه ۶۰ چه تأثیری در محاسبات مربوط به آسانسورها می‌تواند داشته باشد؟
- (۱) تأثیری درمحاسبات مربوط به آسانسورها ندارد .  
(۲) تعداد، ظرفیت و یا سرعت آسانسورها ممکن است افزایش یابد .  
(۳) فقط تعداد یا ظرفیت آسانسورها ممکن است تغییر کند .  
(۴) تعداد، ظرفیت و یا سرعت آسانسورها ممکن است کاهش یابد.
- ۵۸- ویژگی‌های آسانسورهای هیدرولیک نسبت به آسانسورهای کششی در ظرفیت‌های بالا چه می‌باشد؟
- (۱) حرکت نرم و روان و قابلیت تنظیم سرعت  
(۲) دقت در تراز طبقه ،شروع و خاتمه حرکت بدون شوک  
(۳) عدم نیاز به پیش بینی موتورخانه دربالای چاه و امکان قرار دادن آن درفضای دورتری از چاه  
(۴) هرسه گزینه فوق صحیح است .
- ۵۹- در صورتیکه برای ساختمانی دو دستگاه آسانسور خودرو بر نیاز باشد کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟
- (۱) ظرفیت هر دو دستگاه آسانسور می‌تواند ۲۰۰۰ کیلوگرم باشد .  
(۲) ظرفیت حداقل یک دستگاه آسانسور باید ۲۵۰۰ کیلوگرم باشد.  
(۳) ظرفیت هر دودستگاه آسانسور باید ۲۵۰۰ کیلوگرم باشد .  
(۴) شرایطی برای این کار وجود ندارد و ظرفیت آسانسورها باید با محاسبه تعیین گردد .
- ۶۰- ابعاد موتورخانه آسانسور کششی مسافری (ظرفیت ۱۰۰۰ کیلوگرم ) به طول ۵ و به عرض ۳ متر می باشد ، چنانچه دو دستگاه آسانسور با مشخصات و ظرفیت آسانسور فوق درکنار هم داشته باشیم حداقل مساحت موتورخانه آسانسورها برابر است با.
- (۱) ۱۵ متر مربع (۲) ۱۹/۶۸ متر مربع (۳) ۲۸/۵ متر مربع (۴) ۳۰ متر مربع

کلید سؤالات رشته برق آزمون بهمن ماه ۱۳

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

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

کلید سؤالات رشته برق آزمون بهمن ماه ۱۳

پاسخ	شماره سؤال	پاسخ	شماره سؤال
۴	۳۱	۴	۱
۱	۳۲	۳	۲
۳	۳۳	۴	۳
۲	۳۴	۴	۴
۲	۳۵	۲	۵
۲	۳۶	۱	۶
۳	۳۷	۳	۷
۲	۳۸	۳	۸
۱	۳۹	۲	۹
۳	۴۰	۴	۱۰
۲	۴۱	۴	۱۱
۲	۴۲	۲	۱۲
۳	۴۳	۲	۱۳
۳	۴۴	۳	۱۴
۱	۴۵	۳	۱۵
۱	۴۶	۲	۱۶
۲	۴۷	۴	۱۷
۴	۴۸	۴	۱۸
۱	۴۹	۳	۱۹
۳	۵۰	۳	۲۰
۳	۵۱	۱	۲۱
۳	۵۲	۱	۲۲
۳	۵۳	۱	۲۳
۲	۵۴	۴	۲۴
۴	۵۵	۲	۲۵
۱	۵۶	۳	۲۶
۲	۵۷	۴	۲۷
۴	۵۸	۴	۲۸
۲	۵۹	۱	۲۹
۳	۶۰	۱	۳۰

وزارت مسکن و شهرسازی  
.....  
معاونت نظام مهندسی و اجرای ساختمان

آزمون حرفه‌ای مهندسان  
دفترچه سئوالات رشته

برق

## تذکرات

شماره داوطلبی :

تعداد سؤال : ۶۰

زمان پاسخگویی : ۱۸۰ دقیقه

تاریخ آزمون : ۸۴/۹/۲۵

- سئوالات بصورت چهار جوابی می‌باشد. کاملترین پاسخ درست را بعنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- شرکت‌کنندگان باید حتما شماره داوطلبی خود را بر روی دفترچه سئوالات قید نمایند
- امتحان بصورت جزوه باز می‌باشد. هر داوطلبی فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوه دیگران در جلسه آزمون ممنوع می‌باشد.
- از درج هر گونه علامت یا نشانه در روی پاسخنامه خودداری فرمائید.
- در پایان آزمون کارت شناسایی آزمون (کارت ورود به جلسه) و دفترچه سئوالات و پاسخنامه را به مسئولان تحویل فرمائید. عدم تحویل دفترچه سئوالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه میگردد.
- پاسخنامه‌ها توسط ماشین تصحیح خواهد شد و مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه‌هائی که بصورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد مشکی پر شده باشند بعهده داوطلب می‌باشد.
- کلیه سئوالات با ضریب یکسان محاسبه خواهند شد.
- شرکت‌کنندگان باید حتما شماره داوطلبی خود را بر روی دفترچه سئوالات قید نمایند.
- به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب  $\frac{1}{3}$  نمره منفی تعلق میگیرد.

دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان

مجری: سازمان سنجش آموزش کشور

- ۱- اشد مجازات برای یک عضو نظام مهندسی به خاطر مسامحه و یا عدم توجه در انجام امور حرفه‌ای به نحوی که موجب اضرار تضییع حقوق صاحب کار شود؟
- (۱) محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال به مدت سه سال و ضبط پروانه اشتغال به مدت محرومیت
  - (۲) محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال به مدت یکسال و ضبط پروانه اشتغال به مدت محرومیت
  - (۳) محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال به مدت سه ماه و ضبط پروانه اشتغال به مدت محرومیت
  - (۴) محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال به مدت پنج سال و ضبط پروانه اشتغال به مدت محرومیت

- ۲- کدام یک از جملات زیر در مورد دفتر مهندسی اجرای ساختمان صحیح نمی‌باشد؟
- (۱) معماران تجربی می‌توانند به عنوان شریک در دفتر مهندسی اجرای ساختمان فعالیت نمایند مشروط بر آنکه دارای مشارکت نامه رسمی ثبت شده در دفاتر اسناد رسمی کشور باشند.
  - (۲) مجوز دفتر مهندسی اجرای ساختمان قائم به شخص می‌باشد که شخص مذکور مسئول دفتر مهندسی اجرای ساختمان نیز خواهد بود.
  - (۳) هر یک از مهندسان موضوع قانون می‌توانند نسبت به تأسیس دفتر مهندسی اجرای ساختمان اقدام نمایند.
  - (۴) امتیاز دفتر مهندسی اجرای ساختمان قابل واگذاری نمی‌باشد.

- ۳- حداقل ارتفاع سیم‌کشی برای استفاده‌های موقت در کارگاه‌ها برابر است با:
- |           |             |           |             |
|-----------|-------------|-----------|-------------|
| (۱) ۳ متر | (۲) ۲٫۵ متر | (۳) ۲ متر | (۴) ۱٫۵ متر |
|-----------|-------------|-----------|-------------|

- ۴- وسایل، تجهیزات و ماشین‌آلات مستقر در کارگاه‌ها چگونه باید توسط اشخاص ذیصلاح بازدید و کنترل گردد تا سپس مورد بهره‌برداری قرار گیرند؟
- (۱) قبل از استفاده برای اولین بار
  - (۲) پس از هر گونه جابجایی یا تغییرات و تعمیرات اساسی
  - (۳) در فواصل زمانی معین و مناسب، طبق دستورالعمل سازنده دستگاه
  - (۴) هر سه مورد صحیح است.



**مسئله یک:** ساختمانی فرهنگی دارای سه سالن سینما می باشد که مشخصات سه سالن سینما بشرح زیر می باشد.

سالن شماره ۱ - گنجایش ۵۰۰ نفر، سالن شماره ۲ - گنجایش ۴۰۰ نفر، سالن شماره ۳ - گنجایش ۲۰۰ نفر

ورودی هر سه سالن سینما از طبقه دوم ساختمان می باشد سالن انتظار جهت تماشاگران در طبقه همکف می باشد. خروجی تماشاگران بعد از پایان فیلم از مسیرهای دیگری که از داخل سالن های سینما می باشد، انجام می گیرد. جهت هدایت تماشاگران از سالن انتظار مستقر در طبقه همکف به سالن ها که ورودی آنها در طبقه دوم می باشد از پله های برقی استفاده خواهد شد. نحوه کارکرد سه سالن با نیم ساعت تأخیر نسبت به یکدیگر می باشد بدین صورت که شروع سانس سالن شماره ۲ نیم ساعت پس از شروع سانس سالن شماره ۱ و شروع سانس سالن شماره ۳ نیم ساعت پس از شروع سانس سالن شماره ۲ می باشد.

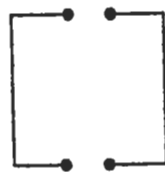
مدت زمان لازم جهت هدایت تماشاگران از طبقه همکف به سالن های سینما ۵ دقیقه می باشد. بعلمت محدودیت های ساختمانی زاویه شیب پله های برقی ۳۳ درجه می باشد.

با توجه به مطالب فوق به سؤالات ۵ تا ۱۴ پاسخ دهید.

- ۵- حداکثر سرعت پله های برقی این پروژه برابر است با:
  - (۱) ۰٫۵ متر بر ثانیه
  - (۲) ۰٫۶۵ متر بر ثانیه
  - (۳) ۰٫۷۵ متر بر ثانیه
  - (۴) محدودیتی در سرعت پله های برقی وجود ندارد.
- ۶- مناسب ترین پله برقی جهت ارتباط طبقات جهت هدایت تماشاگران به سالن های سینما چه می باشد؟
  - (۱) یک مجموعه پله های برقی با عرض ۰٫۶ متر
  - (۲) یک مجموعه پله های برقی با عرض ۰٫۸ متر
  - (۳) دو مجموعه پله های برقی با عرض ۰٫۸ متر
  - (۴) یک مجموعه پله های برقی با عرض ۱ متر
- ۷- چنانچه کارکرد سه سالن بجای نیم ساعت تأخیر نسبت به یکدیگر با ۱۵ دقیقه تأخیر نسبت به یکدیگر باشد چه تغییراتی در محاسبات مربوط به پله های برقی بوجود می آید؟
  - (۱) عرض پله های برقی افزایش می یابد.
  - (۲) عرض پله های برقی کاهش می یابد.
  - (۳) تغییری در محاسبات نخواهیم داشت.
  - (۴) عرض پله های برقی و نیز تعداد آن افزایش می یابد.
- ۸- چنانچه شروع هر سه سالن سینما با هم باشد مناسب ترین پله های برقی جهت ارتباط طبقات چه می باشد؟
  - (۱) دو مجموعه پله های برقی با عرض ۰٫۶ متر
  - (۲) دو مجموعه پله های برقی با عرض ۰٫۸ متر
  - (۳) یک مجموعه پله های برقی با عرض ۱ متر
  - (۴) دو مجموعه پله های برقی با عرض ۱ متر
- ۹- حداقل شدت روشنایی یکنواخت برای پله های برقی چند لوکس می باشد؟
  - (۱) ۵۰ لوکس
  - (۲) ۵۴ لوکس
  - (۳) ۶۰ لوکس
  - (۴) ۶۵ لوکس
- ۱۰- کدام عبارت صحیح است؟
  - (۱) نیازی به توقف پله های برقی نمی باشد و باید بصورت مداوم به کار خود ادامه دهند.
  - (۲) پله های برقی نیازی به کنترل کننده مکانیکی سرعت (گاورنر) جهت ازدیاد یا کاهش سرعت مجاز ندارند.
  - (۳) جهت صرفه جویی انرژی و جلوگیری از استهلاک پله های برقی بهتر است چنانچه در زمان معین فردی از روی پله برقی عبور نکند حرکت پله برقی بصورت خودکار متوقف شود.
  - (۴) هیچ کدام
- ۱۱- با توجه به اینکه خروج تماشاگران از مسیرهای دیگری غیر از مسیر ورود به سالن ها می باشد کدام عبارت صحیح است؟
  - (۱) در مواقع بروز حریق پله های برقی می توانند به کار خود ادامه دهند.
  - (۲) در مواقع بروز حریق پله های برقی باید متوقف شوند.
  - (۳) در مواقع بروز حریق کلیه پله های برقی باید در جهت تخلیه افراد به خارج ساختمان حرکت نمایند.
  - (۴) هیچ کدام
- ۱۲- رعایت ضوابط و مقررات مربوط به پله های برقی مبحث ۱۵ مقررات ملی ساختمان از طرف کدام مرجع الزامی است؟
  - (۱) طراح و محاسب پله برقی
  - (۲) طراح و محاسب و مجری پله برقی
  - (۳) طراح و محاسب و فروشنده پله برقی
  - (۴) طراح و محاسب و مجری و فروشنده پله برقی
- ۱۳- چنانچه پس از نصب و راه اندازی پله برقی مشکلی پیش بیاید مسئولیت آن بعهده چه کسی می باشد؟
  - (۱) کارفرما
  - (۲) فروشنده و کارفرما
  - (۳) فروشنده پله برقی
  - (۴) فروشنده، کارفرما و طراح پله برقی



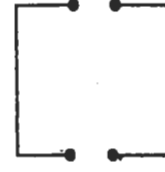
- ۱۴- سیستم کنترل پله برقی باید در مواقع حریق پله برقی‌های هم جهت با ورود افراد به ساختمان را متوقف و کلیه پله‌های برقی را در جهت تخلیه افراد از ساختمان کنترل نماید، با توجه به مطلب فوق کدام عبارت صحیح است؟
- (۱) پیشنهاد فوق باید از طرف خریدار در هنگام سفارش و خرید پله برقی ذکر گردد.
  - (۲) فروشنده پله برقی صرفنظر از پیشنهاد فوق توسط خریدار باید بند فوق را در سیستم کنترل پله برقی ملحوظ نماید.
  - (۳) در صورت صلاحدید طراح پروژه پیشنهاد فوق باید از طرف خریدار در هنگام سفارش پله برقی ذکر گردد.
  - (۴) پیشنهاد فوق بصورت اختیاری (Optional) می‌باشد و در صورت درخواست خریدار از طرف فروشنده رعایت خواهد گردید.
- ۱۵- چنانچه زاویه شیب پیاده‌روی متحرکی ۱۲ درجه نسبت به سطح افق باشد، با فرض عرض پیاده‌رو ۱/۲ متر، حداکثر ظرفیت جابجایی افراد در این پیاده‌روی متحرک چند نفر در ساعت می‌باشد؟
- (۱) ۱۳۵۰۰ نفر در ساعت
  - (۲) ۱۶۲۰۰ نفر در ساعت
  - (۳) ۱۶۸۷۵ نفر در ساعت
  - (۴) ۲۰۲۵۰ نفر در ساعت
- ۱۶- در یک ساختمان ده طبقه آسانسوری بدلائل کاربری دارای کابین دو درب می‌باشد کدام مورد زیر جهت آسانسور با کابین دو درب صحیح نمی‌باشد؟



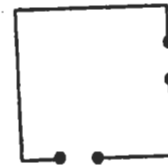
(۲) اجرا در تمامی طبقات (همکف تا طبقه دهم)



اجرا در طبقات ششم تا دهم



(۱) اجرا در طبقات همکف تا پنجم



(۳) اجرا در تمامی طبقات (طبقه همکف تا طبقه دهم)

(۴) هر سه گزینه صحیح می‌باشد.

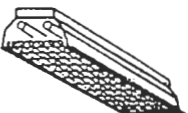
- ۱۷- کدام گزینه در مورد زنجیر جبران در آسانسور صحیح است؟
- (۱) مانع از سرخوردن سیم بکسل‌ها روی فلکه کشش آسانسور و افزایش ایمنی می‌گردد.
  - (۲) باعث اضافه شدن وزن قطعات متحرک و افزایش مصرف انرژی می‌شود.
  - (۳) باعث ذخیره شدن انرژی برای سیکل بعدی حرکت کابین می‌شود.
  - (۴) هر سه مورد صحیح است.
- ۱۸- کدام عبارت، در مورد آسانسورهای هیدرولیکی صحیح است؟
- (۱) در صورتی که سیستم محرکه از نوع مستقیم باشد چک باید دارای شیر اطمینان مخصوص باشد.
  - (۲) در صورتی که سیستم محرکه از نوع غیر مستقیم باشد کابین باید مجهز به سیستم ترمز اضطراری (پاراشوت) و گاور نر باشد.
  - (۳) در صورتی که سیستم محرکه از نوع مستقیم باشد کابین باید مجهز به سیستم ترمز اضطراری (پاراشوت) و گاور نر باشد.
  - (۴) عبارات ۱ و ۲ صحیح است.
- ۱۹- در صورت وجود برق اضطراری برای یک ساختمان، تغذیه اضطراری آسانسورها به چه صورت خواهد بود؟
- (۱) نیازی به اضطراری بودن آسانسور نمی‌باشد.
  - (۲) باید تمامی آسانسورها از برق اضطراری تغذیه گردند.
  - (۳) باید حداقل یک آسانسور از هر مجموعه آسانسور در ساختمان از برق اضطراری تغذیه گردد.
  - (۴) باید حداقل یک آسانسور از هر مجموعه آسانسور در ساختمان از برق اضطراری تغذیه گردد و این تغذیه باید بتواند هر یک از آسانسورهای دیگر را به انتخاب تغذیه نماید.

مسئله دو: در ساختمانی ارتفاع کف تا زیر سقف اصلی ۴ متر می‌باشد، سالی به طول ۲۰ و به عرض ۸ متر مفروض است. شدت روشنایی مورد نیاز برای سالن ۵۰۰ لوکس می‌باشد. چراغ‌ها در سقف کاذب بصورت توکار که ارتفاع سقف کاذب ۵۰ سانتی‌متر می‌باشد نصب می‌گردند. ارتفاع سطح میز کار برابر ۸۰ سانتی‌متر می‌باشد. رنگ‌های سقف و دیوار به ترتیب سفید و سبز روشن می‌باشد. جهت روشن کردن این سالن از چراغ ردیف ۳۳ جدول IES (جدول پیوست) که شامل دو عدد لامپ فلورسنت ۴۰ وات با افت شار نوری ۰/۸ لومن برای هر لامپ استفاده شده است. (چراغ لور با دو عدد لامپ فلورسنت ۴۰ وات) افت شار نوری را برابر ۰/۸ فرض کنید. ضریب انعکاس کف را ۰/۲۰ فرض کنید. شار نوری لامپ‌های ۲۰ وات ۱۲۰۰ لومن می‌باشد. ضریب بهره چراغ‌های فلورسنت لور ۴×۲۰ وات = ۰/۹۵ ضریب بهره چراغ‌های فلورسنت لور ۲×۴۰ وات

$$RCR = \frac{5h(L+d)}{L \times d} \quad E = \frac{\phi \cdot cu \cdot LLF}{S}$$

$E$  = شدت روشنایی متوسط در سطح کار بر حسب لوکس،  $\phi$  = شار نوری که به سطح  $S$  می‌رسد.  $S$  = مساحت اتاق بر حسب مترمربع  
 $Cu$  = ضریب بهره،  $LLF$  = افت شار نوری در اثر کهنگی، چراغ و محیط کار،  $RCR$  = (Room Cavity Ratio)  
 $h$  = ارتفاع مفید (ارتفاع از سطح کار)،  $L$  = طول اتاق،  $d$  = عرض اتاق

ضریب انعکاس رنگ‌های مختلف	
نوع رنگ	درصد ضریب انعکاس
سفید	۸۰
زرد روشن	۷۰
سبز روشن	۵۰
قرمز روشن	۳۰
خاکستری تیره	۱۰

Typical Luminaire	Typical Distribution and Per Cent Lamp Lumens		Coefficients of Utilization for 20 Per Cent Effective Floor Cavity Reflectance (pcc = 20)																		WDR	
			80			70			50			30			10			0				
	Maint. Cat.	Maximum S/MH Guide <sup>1</sup>	RCR <sup>2</sup>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		17
 <p>2 lamp, 1' wide troffer with 45° plastic louver—multiply by 0.90 for 3 lamps</p>	IV	1.0	0	.54	.54	.54	.53	.53	.53	.51	.51	.51	.48	.48	.48	.46	.46	.46	.45	.43	.43	
			1	.49	.48	.46	.48	.47	.46	.46	.45	.44	.45	.44	.43	.43	.42	.42	.41	.39	.38	.37
			2	.44	.42	.40	.43	.41	.39	.42	.40	.38	.40	.39	.37	.39	.38	.37	.36	.34	.33	.32
			3	.40	.37	.34	.39	.36	.34	.38	.36	.34	.37	.35	.33	.36	.34	.33	.32	.29	.28	.27
			4	.36	.33	.30	.36	.32	.30	.35	.32	.30	.34	.31	.29	.33	.31	.29	.28	.25	.24	.23
			5	.33	.29	.26	.32	.29	.26	.31	.28	.26	.30	.28	.26	.30	.27	.26	.25	.22	.21	.20
			6	.30	.26	.24	.29	.26	.24	.29	.26	.23	.28	.25	.23	.27	.25	.23	.22	.20	.19	.18
			7	.27	.24	.21	.27	.23	.21	.26	.23	.21	.26	.23	.21	.25	.22	.21	.20	.18	.17	.16
			8	.25	.21	.19	.24	.21	.19	.24	.21	.19	.23	.21	.18	.23	.20	.18	.18	.16	.15	.14
			9	.22	.19	.17	.22	.19	.17	.22	.19	.17	.21	.18	.16	.21	.18	.16	.16	.14	.13	.12
			10	.21	.17	.15	.20	.17	.15	.20	.17	.15	.20	.17	.15	.19	.17	.15	.14	.13	.12	.11

با توجه به مطالب فوق به سؤالات ۲۰ تا ۳۲ پاسخ دهید.

۲۰- ارتفاع مفید برابر است با:

(۱) ۲٫۷ متر (۲) ۳٫۲ متر (۳) ۳٫۵ متر (۴) ۴ متر

۲۱- مقدار RCR برابر است با:

(۱) ۲٫۳۶ (۲) ۲٫۸ (۳) ۳٫۰۶ (۴) ۳٫۵

۲۲- مقدار ضریب بهره (cu) برابر است با:

(۱) ۰٫۳۸ (۲) ۰٫۴ (۳) ۰٫۴۱ (۴) ۰٫۴۳

۲۳- شار نوری کل محاسبه شده بر حسب لومن برابر است با:

(۱) ۲۳۲٫۵۵۸ (۲) ۲۴۳٫۹۰۲ (۳) ۲۵۰٫۰۰۰ (۴) ۲۶۳٫۱۵۸

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

(۱) ۴۷ عدد (۲) ۴۹ عدد (۳) ۵۰ عدد (۴) ۵۳ عدد

۲۵- حداکثر فاصله مجاز بین چراغ‌ها برای داشتن یکنواختی نور مناسب برابر است با:

(۱) ۴ متر (۲) ۳٫۵ متر (۳) ۳٫۲ متر (۴) ۲٫۷ متر

۲۶- مناسب‌ترین آرایش در طول سالن برای نصب چراغ‌ها برابر است با:

(۱) ۵ ردیف ۱۰ تایی (۲) ۵ ردیف ۱۱ تایی (۳) ۴ ردیف ۱۲ تایی (۴) ۴ ردیف ۱۳ تایی

۲۷- با توجه به مناسب‌ترین آرایش نصب چراغ‌ها شدت جدید روشنایی در سطح کار برابر است با:

(۱) ۵۱۶ لوکس (۲) ۵۳۷٫۵ لوکس (۳) ۵۵۹ لوکس (۴) ۵۹۱٫۳ لوکس

- ۲۸- چنانچه بجای استفاده از چراغ‌های فلورسنت لور  $2 \times 40$  وات از چراغ‌های فلورسنت لور  $4 \times 20$  وات استفاده شود در این حالت ضریب بهره (cu) برابر است با:
- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| (۱) ۰٫۳۶ | (۲) ۰٫۳۸ | (۳) ۰٫۳۹ | (۴) ۰٫۴۱ |
|----------|----------|----------|----------|
- ۲۹- با توجه به چراغ لور  $4 \times 20$  وات شار نوری کل محاسبه شده بر حسب لومن برابر است با:
- |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| (۱) ۲۴۳٫۹۰۲ | (۲) ۲۵۶٫۴۱۰ | (۳) ۲۶۳٫۱۵۸ | (۴) ۲۷۷٫۷۷۸ |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
- ۳۰- حداقل تعداد چراغ‌های  $4 \times 20$  وات لور مورد نیاز سالن برابر است با:
- |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|
| (۱) ۵۸ عدد | (۲) ۵۵ عدد | (۳) ۵۴ عدد | (۴) ۵۱ عدد |
|------------|------------|------------|------------|
- ۳۱- برای داشتن شدت روشنایی مورد نیاز ۵۰۰ لوکس برای سالن کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟  
 مصرف هر لامپ فلورسنت  $40$  وات با بالاست را  $50$  وات فرض کنید.  
 مصرف هر لامپ فلورسنت  $20$  وات با بالاست را  $25$  وات فرض کنید.  
 (۱) وات بر مترمربع چراغ‌های  $2 \times 40$  وات بیشتر از چراغ‌های  $4 \times 20$  وات می‌باشد.  
 (۲) وات بر مترمربع چراغ‌های  $2 \times 40$  وات کمتر از چراغ‌های  $4 \times 20$  وات می‌باشد.  
 (۳) وات بر مترمربع چراغ‌های  $2 \times 40$  وات برابر با چراغ‌های  $4 \times 20$  وات می‌باشد.  
 (۴) هیچ کدام
- ۳۲- چنانچه تعداد چراغ‌های  $2 \times 40$  وات با  $4 \times 20$  وات در محاسبات روشنایی برای سالن موردنظر یکسان باشد کدام عبارت صحیح است؟  
 (۱) شدت روشنایی سالن با چراغ  $2 \times 40$  وات برابر با چراغ  $4 \times 20$  وات است.  
 (۲) شدت روشنایی سالن با چراغ  $2 \times 40$  وات کمتر از چراغ  $4 \times 20$  وات است.  
 (۳) شدت روشنایی سالن با چراغ  $2 \times 40$  وات بیشتر از چراغ  $4 \times 20$  وات است.  
 (۴) هیچ کدام
- مسئله سه: ساختمانی مسکونی دارای چهار طبقه همکف، اول، دوم و سوم می‌باشد که هر طبقه شامل دو واحد مسکونی و هر واحد مسکونی شامل ۳ عدد پریز تلویزیون می‌باشد دو طرح شماره ۱ و شماره ۲ جهت سیستم آنتن مرکزی ارائه شده است.  
 به سؤالات ۳۳ تا ۳۵ پاسخ دهید.  
 در محاسبات از افت کابل‌ها صرف‌نظر می‌شود.


پریز تلویزیون میانی با افت عبوری ۲ دسیبل و افت انشعابی ۱۴ دسیبل (به طرف مصرف کننده) **TV**

پریز تلویزیون انتهائی با افت ۲ دسیبل **TV**

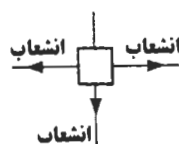
جعبه تقسیم عبوری با یک عبور و دو انشعاب و تضعیف ۲ دسیبل برای عبور و ۱۰ دسیبل برای هر انشعاب

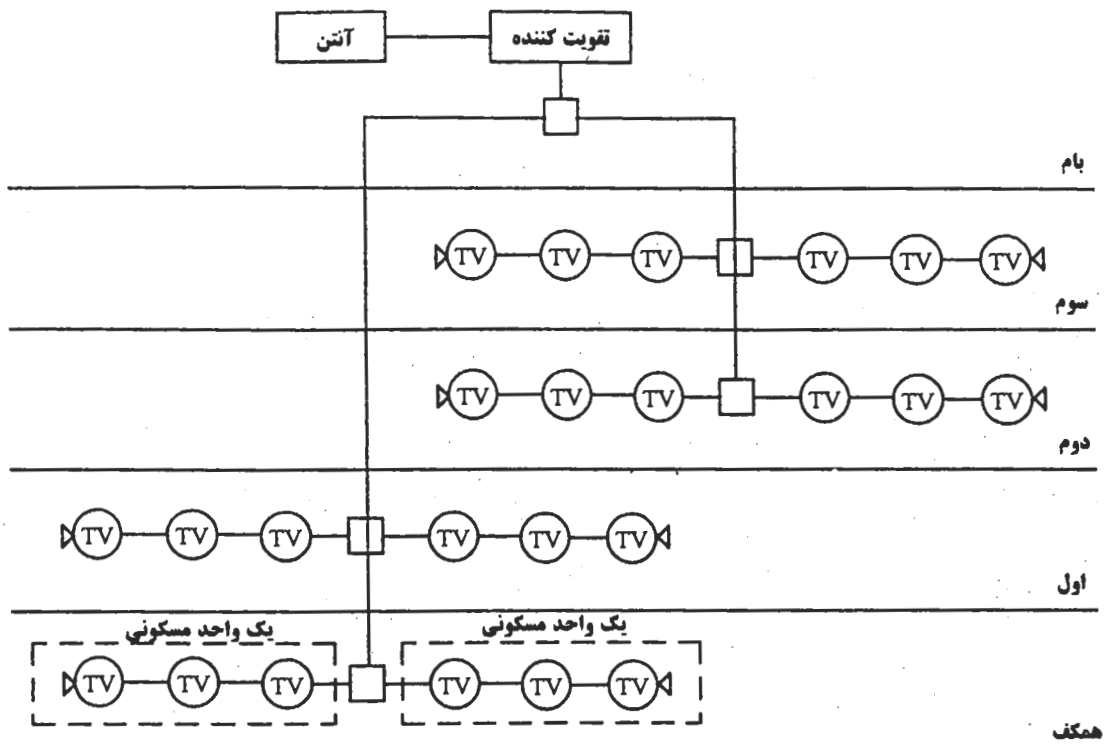


جعبه تقسیم انشعابی با دو انشعاب و تضعیف ۳ دسیبل در هر انشعاب

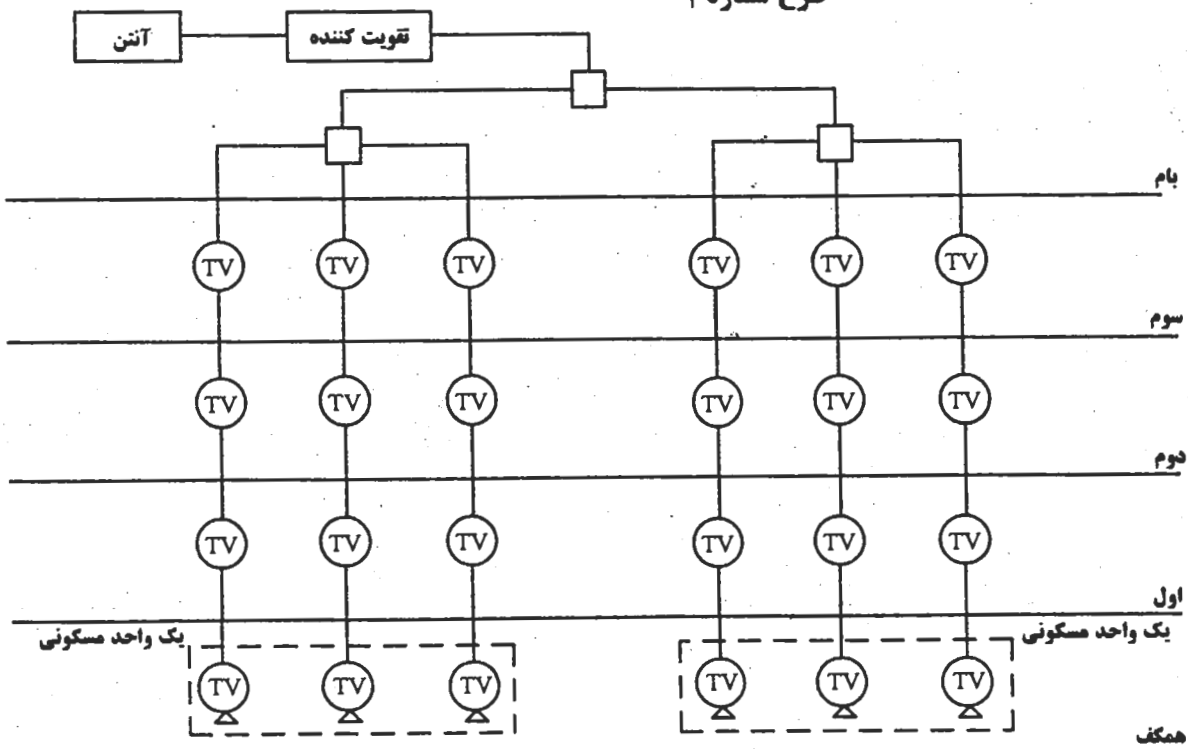


جعبه تقسیم انشعابی با سه انشعاب و تضعیف ۶ دسیبل در هر انشعاب





طرح شماره ۱



طرح شماره ۲

۳۳- حداقل قدرت تقویت کننده برای طرح شماره ۱ برابر است با:

- (۱) ۱۹ دسیبل (۲) ۲۵ دسیبل (۳) ۲۹ دسیبل (۴) ۳۱ دسیبل

۳۴- در طرح شماره ۲ حداقل قدرت تقویت کننده نسبت به طرح شماره ۱ چگونه می‌باشد؟

- (۱) تغییری نمی‌کند. (۲) کمتر می‌شود. (۳) بیشتر می‌شود. (۴) هیچ کدام

- ۳۵- صرفنظر از حداقل قدرت تقویت کننده مناسب ترین طرح از بابت استقلال عمل و نگهداری و بهره برداری کدام می باشد؟  
 (۱) طرح شماره ۱  
 (۲) طرح شماره ۲  
 (۳) تفاوتی بین طرح شماره ۱ و طرح شماره ۲ وجود ندارد.  
 (۴) هیچ کدام

**مسئله چهار:** قدرت قراردادی ساختمانی اداری ۵۰۰ کیلو وات می باشد. توان های اکتیو و راکتیو مصرفی این ساختمان طی ۱ دوره ۳۰ روزه به ترتیب ۵۰۰۰ کیلووات ساعت و ۲۰۰۰ کیلووات ساعت می باشد. اندازه گیری توان راکتیو و محاسبه جریمه بر ضریب قدرت های زیر ۰/۹ انجام می گیرد.

$$۱- \text{ضریب قدرت} = \frac{۰/۹}{\text{ضریب زیان}}$$

به سؤالات ۳۶ تا ۴۰ پاسخ دهید.

- ۳۶- چنانچه طی یک دوره ۳۰ روزه ماکزیمم توان مصرفی این ساختمان ۴۸۰ کیلووات باشد، بهای دیماند این پروژه متناسب با چه کیلوواتی خواهد بود؟

(۱) ۳۰۰ کیلووات (۲) ۴۵۰ کیلووات (۳) ۴۸۰ کیلووات (۴) ۵۰۰ کیلووات

- ۳۷- ضریب توان (ضریب قدرت) این پروژه برابر است با:

(۱) ۰/۷۵ (۲) ۰/۸۷ (۳) ۰/۸۱ (۴) ۰/۹۳

- ۳۸- حداقل مقدار خازن مورد نیاز این پروژه از بابت عدم پرداخت جریمه توان راکتیو برابر است با:

(۱) ۴۲ کیلووار (۲) ۱۲۰ کیلووار (۳) ۲۰۰ کیلووار (۴) هیچ کدام

- ۳۹- چنانچه ضریب زیان این پروژه طی یک دوره کاری ۳۰ روزه عدد ۰/۱۱۵ باشد با فرض توان اکتیو مصرفی ۷۵۰۰ کیلووات ساعت، توان مصرفی راکتیو چقدر می باشد؟

(۱) ۳۶۴۰ کیلووار ساعت (۲) ۵۴۸۵ کیلووار ساعت (۳) ۶۰۵۵ کیلووار ساعت (۴) ۶۷۵۰ کیلووار ساعت

- ۴۰- با فرض غیر صفر بودن عدد ضریب زیان در طی یک دوره کاری بهای پرداختی بابت توان مصرفی راکتیو به چه پارامترهایی وابسته است؟

(۱) توان مصرفی راکتیو  
 (۲) توان مصرفی راکتیو و دیماند مصرفی  
 (۳) توان مصرفی راکتیو و توان مصرفی اکتیو  
 (۴) توان مصرفی راکتیو، توان مصرفی اکتیو و دیماند مصرفی

**مسئله پنج:** تابلوی توزیعی شامل ۵ مدار روشنایی با کلید مینیاتوری ۱۰ آمپر و ۵ مدار پریز با کلید مینیاتوری ۱۶ آمپر می باشد. کلیدهای مینیاتوری در دو ردیف که ردیف اول مربوط به روشنایی و ردیف دوم مربوط به پریزهای برق می باشند در کنار یکدیگر قرار دارند.

به سؤالات ۴۱ تا ۴۶ پاسخ دهید.

جدول مربوط به کاهش باردهی کلیدهای مینیاتوری

جریان کلید در درجه حرارت های متفاوت				
کلید مینیاتوری	۲۰ °C	۳۰ °C	۴۰ °C	۵۰ °C
۶ (A)	۶/۲	۶	۵/۸	۵/۵
۱۰ (A)	۱۰/۳	۱۰	۹/۷	۹/۳
۱۶ (A)	۱۶/۶	۱۶	۱۵/۴	۱۴/۷
۲۰ (A)	۲۰/۸	۲۰	۱۹/۲	۱۸/۴
۲۵ (A)	۲۶	۲۵	۲۴	۲۲/۷

Number of adjacent MCBS	from ۱ to ۳	۴ to ۶	۷ to ۹	over ۱۰
Coefficient	۱	۰/۸	۰/۷	۰/۶

- ۴۱- چنانچه شرایط محیطی ۴۰ درجه سانتی گراد باشد حداکثر مقدار باردهی کلیدهای مینیاتوری ۱۰ و ۱۶ آمپر چقدر می باشد؟  
 (۱) ۵/۸۲ و ۹/۲۴ آمپر (۲) ۷/۷۶ و ۱۲/۳۲ آمپر (۳) ۸ و ۱۲/۸ آمپر (۴) ۹/۷ و ۱۵/۴ آمپر

- ۴۲- حداکثر توان نصب شده چراغ های رشته ای ۱۰۰ وات در یک مدار روشنایی برابر است با:

(۱) ۱۰۰۰ وات (۲) ۱۷۰۰ وات (۳) ۱۲۰۰ وات (۴) ۲۱۰۰ وات



- ۴۳- حداکثر توان نصب شده چراغ‌های فلورسنت ۴۰ وات در یک مدار روشنایی برابر است با: توان هر لامپ فلورسنت با بالاست را ۵۰ وات فرض کنید. (جریان لامپ فلورسنت بدون خازن ۰/۴۳ آمپر و با خازن ۰/۲۳ آمپر می‌باشد.)  
(۱) ۶۵۰ وات (۲) ۹۰۰ وات (۳) ۱۲۵۰ وات (۴) ۱۶۵۰ وات
- ۴۴- حداکثر تعداد پریزهای عمومی نصب شده در یک مدار پریز با فرض مصرف هر پریز عمومی ۱ آمپر برابر است با:  
(۱) ۱۰ عدد (۲) ۱۱ عدد (۳) ۱۲ عدد (۴) ۱۳ عدد
- ۴۵- در سؤال قبل چنانچه شرایط محیطی ۵۰ درجه سانتی‌گراد باشد حداکثر تعداد پریزهای عمومی نصب شده در یک مدار پریز به چه صورت خواهد بود؟  
(۱) تعداد پریزها تغییری نمی‌کند. (۲) تعداد پریزها زیاد می‌شود.  
(۳) تعداد پریزها کم می‌شود. (۴) هیچ کدام
- ۴۶- چنانچه کلیدهای مینیاتوری مربوط به روشنایی و پریزها بجای دو ردیف در یک ردیف و در کنار یکدیگر قرار گیرند، کدام مورد صحیح است؟  
(۱) توان نصب شده در یک مدار روشنایی و تعداد پریزهای عمومی نصب شده در یک مدار پریز کاهش می‌یابد.  
(۲) توان نصب شده در یک مدار روشنایی و تعداد پریزهای عمومی نصب شده در یک مدار پریز افزایش می‌یابد.  
(۳) توان نصب شده در یک مدار روشنایی کاهش و تعداد پریزهای عمومی نصب شده در یک مدار پریز افزایش می‌یابد.  
(۴) توان نصب شده در یک مدار روشنایی افزایش و تعداد پریزهای عمومی نصب شده در یک مدار پریز کاهش می‌یابد.
- ۴۷- تداخل امواج الکترومغناطیسی (EMI) چگونه بوجود می‌آید.  
(۱) در اثر عبور جریان‌های برگشتی هادی خنثی از چند مسیر (۲) در اثر عبور جریان‌های برگشتی هادی خنثی از هادی خنثی  
(۳) در اثر عبور جریان‌های برگشتی هادی خنثی از هادی حفاظتی (۴) هیچ کدام
- ۴۸- پدیده EMI در چه سیستم یا سیستم‌هایی امکان بوجود آمدن را دارد.  
(۱) TN-S (۲) IT و TT (۳) TT, IT, TN-C-S (۴) TN-C-S و TN-C
- ۴۹- مناسب‌ترین سیستم برای ساختمان‌های مرکز مخابرات و مشابه آن چه می‌باشد؟  
(۱) TN-S (۲) TN-C-S (۳) TT یا TN-S (۴) TN-C-S یا TN-S
- ۵۰- در صورتی که بعلت وجود هارمونیک‌های ناخواسته در مدارهای مصرف کننده‌ها، عملکرد کلیدهای RCD با حساسیت ۳۰ میلی‌آمپر با مشکلاتی روبرو گردد از کدام یک از کلیدهای RCD با حساسیت‌های زیر می‌توان بعنوان حفاظت در برابر برق گرفتگی استفاده نمود؟  
(۱) کلید RCD با حساسیت ۱۰۰ میلی‌آمپر (۲) کلید RCD با حساسیت ۳۰۰ میلی‌آمپر  
(۳) کلید RCD با حساسیت ۵۰۰ میلی‌آمپر (۴) هیچ کدام
- ۵۱- کدام یک از تجهیزات حفاظتی زیر از بابت قطع مدار برای حصول ایمنی در زمانی مجاز یا در زمانی کمتر از ۵ ثانیه مطمئن‌تر می‌باشد؟  
(۱) فیوزهای دیر ذوب (۲) فیوزهای زود ذوب (۳) کلیدهای خودکار اتوماتیک (۴) کلیدهای خودکار مینیاتوری
- ۵۲- حداکثر در خواست (دیماند) مصرف برق یک ساختمان برابر است با:  
(۱) کل توان نصب شده در ساختمان  
(۲) مجموع کیلووات ساعت مصرفی در ماه  
(۳) کل توان نصب شده در ساختمان با اعمال ضرایب همزمانی  
(۴) مجموع کیلووات ساعت مصرفی در ماه تقسیم بر ۷۲۰ ساعت (ماه ۳۰ روزه فرض شده است)
- ۵۳- کدام مورد، در خصوص محاسبه قدرت دیزل ژنراتور مؤثر می‌باشد؟  
(۱) ارتفاع از سطح دریا و درجه حرارت محیط  
(۲) میزان بار مصرفی، ارتفاع از سطح دریا و درجه حرارت  
(۳) میزان بار مصرفی و در نظر گرفتن جریان‌های راه‌اندازی مصرف کننده‌های بزرگ  
(۴) موارد ۱ و ۳ صحیح است.
- ۵۴- در چه تابلو یا تابلوهایی می‌توان از نصب شینه حفاظتی (PE) صرف نظر کرد؟  
(۱) در تابلوهایی که از سیستم TN-C استفاده می‌کنند.  
(۲) در هیچ تابلویی نمی‌توان از نصب شینه حفاظتی (PE) صرف نظر کرد.  
(۳) در تابلوهایی که از سیستم TN-C-S استفاده می‌کنند و کلیه مدارهای خروجی و مدار ورودی ۴ رشته باشند.  
(۴) موارد ۱ و ۳ صحیح است.

-۵۵

ضریب توان متوسط (معادل) یک تابلوی توزیع برق با مصارف زیر برابر است با:

$$P_1 = 120 \text{ kW} \quad \cos \varphi_1 = 0.6, P_2 = 100 \text{ kW} \quad \cos \varphi_2 = 0.7, P_3 = 80 \text{ kW} \quad \cos \varphi_3 = 0.8$$

(۴) ۰.۷۱

(۳) ۰.۷

(۲) ۰.۶۹

(۱) ۰.۶۸

-۵۶

محاسبات اتصال کوتاه در شبکه‌های فشار ضعیف به چه منظوری انجام می‌گیرد؟

(۱) برای قطع مطمئن وسایل حفاظتی

(۲) برای انتخاب قدرت قطع وسایل حفاظتی

(۳) برای قطع مطمئن وسایل حفاظتی و انتخاب قدرت قطع وسایل حفاظتی

(۴) انجام محاسبات اتصال کوتاه آن چنان حساسیتی ندارد و می‌توان از آن صرف نظر کرد.

-۵۷

چنانچه در یک سیستم TN-S و در یک تابلوی توزیع برق تمامی مدارهای خروجی تابلو مربوط به لامپ‌های گازی فلورسنت باشند

مناسب‌ترین سائز کابل برای این تابلو برابر است با:

$$(2) 3 \times 25 / 16 + 1 \times 16 \text{ میلی‌متر مربع}$$

$$(1) 3 \times 25 / 16 \text{ میلی‌متر مربع}$$

$$(4) 5 \times 25 \text{ میلی‌متر مربع}$$

$$(3) 4 \times 25 \text{ میلی‌متر مربع}$$

-۵۸

کدام مورد، درخصوص راه‌اندازی موتورهای صحیح می‌باشد؟

(۱) برای موتورهای با راه‌اندازی مستقیم و راه‌اندازی ستاره - مثلث جریان راه‌اندازی ۵ یا ۶ برابر جریان نامی و زمان راه‌اندازی ۵ ثانیه می‌باشد.

(۲) برای موتورهای با راه‌اندازی مستقیم جریان راه‌اندازی ۵ یا ۶ برابر جریان نامی و زمان راه‌اندازی ۵ ثانیه می‌باشد. برای موتورهای با راه‌اندازی ستاره - مثلث جریان راه‌اندازی ۵ یا ۶ برابر جریان نامی و زمان راه‌اندازی ۱۵ ثانیه می‌باشد.

(۳) برای موتورهای با راه‌اندازی مستقیم جریان راه‌اندازی ۵ یا ۶ برابر جریان نامی و زمان راه‌اندازی ۲ ثانیه می‌باشد. برای موتورهای با راه‌اندازی ستاره - مثلث جریان راه‌اندازی ۵ یا ۶ برابر جریان نامی و زمان راه‌اندازی ۱۵ ثانیه می‌باشد.

(۴) برای موتورهای با راه‌اندازی مستقیم جریان راه‌اندازی ۵ یا ۶ برابر جریان نامی و زمان راه‌اندازی ۵ ثانیه می‌باشد. برای موتورهای با راه‌اندازی ستاره - مثلث جریان راه‌اندازی ۲ برابر جریان نامی و زمان راه‌اندازی ۱۵ ثانیه می‌باشد.

-۵۹

در طراحی سیستم صوتی فواصل بلندگوهای سقفی به چه پارامترهایی وابسته است؟

(۱) ارتفاع فضا و قدرت بلندگوها

(۲) زاویه پخش صوت در بلندگوها و ارتفاع فضا

(۳) زاویه پخش صوت در بلندگوها و قدرت بلندگوها

(۴) زاویه پخش صوت در بلندگوها و ارتفاع فضا و قدرت بلندگوها

-۶۰

با فرض اینکه سطح پوشش آشکارسازهای حرارتی ۵۰ مترمربع باشد حداکثر فاصله آشکارسازها جهت هم‌پوشانی کامل چقدر است؟

(۱) بین ۴ تا ۵ متر می‌باشد. (۲) بین ۵ تا ۶ متر می‌باشد. (۳) بین ۶ تا ۷ متر می‌باشد. (۴) بین ۷ تا ۸ متر می‌باشد.



کلیدسوالات رشته مهندسی برق آزمون ۸۴/۹/۲۵

پایه‌های یک، دو و سه

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

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