



قدم به قدم، همراه دانشجو...

WWW.GhadamYar.Com

جامع ترین و به روزترین پرتال دانشجویی کشور (پرتال دانش)
با ارائه خدمات رایگان، تحصیلی، آموزشی، رفاهی، شغلی و...
برای دانشجویان

- (۱) راهنمای ارتقاء تحصیلی. (کاردانی به کارشناسی، کارشناسی به ارشد و ارشد به دکتری)
- (۲) ارائه سوالات کنکور مقاطع مختلف سالهای گذشته، همراه پاسخ، به صورت رایگان
- (۳) معرفی روش‌های مقاله و پایان‌نامه نویسی و ارائه پکیج‌های آموزشی مربوطه
- (۴) معرفی منابع و کتب مرتبط با کنکورهای تحصیلی (کاردانی تا دکتری)
- (۵) معرفی آموزشگاه‌ها و مراکز مشاوره تحصیلی معتبر
- (۶) ارائه جزوات و منابع رایگان مرتبط با رشته‌های تحصیلی
- (۷) راهنمای آزمون‌های حقوقی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- (۸) راهنمای آزمون‌های نظام مهندسی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- (۹) آخرین اخبار دانشجویی، در همه مقاطع، از خبرگزاری‌های پربازدید
- (۱۰) معرفی مراکز ورزشی، تفریحی و فروشگاه‌های دارای تخفیف دانشجویی
- (۱۱) معرفی همایش‌ها، کنفرانس‌ها و نمایشگاه‌های ویژه دانشجویی
- (۱۲) ارائه اطلاعات مربوط به بورسیه و تحصیل در خارج و معرفی شرکت‌های معتبر مربوطه
- (۱۳) معرفی مسائل و قوانین مربوط به سرگذری، معافیت تحصیلی و امریه
- (۱۴) ارائه خدمات خاص ویژه دانشجویان خارجی
- (۱۵) معرفی انواع بیمه‌های دانشجویی دارای تخفیف
- (۱۶) صفحه ویژه نقل و انتقالات دانشجویی
- (۱۷) صفحه ویژه ارائه شغل‌های پاره وقت، اخبار استخدامی
- (۱۸) معرفی خوابگاه‌های دانشجویی معتبر
- (۱۹) دانلود رایگان نرم افزار و اپلیکیشن‌های تخصصی و...
- (۲۰) ارائه راهکارهای کارآفرینی، استارت آپ و...
- (۲۱) معرفی مراکز تایپ، ترجمه، پرینت، صحافی و ... به صورت آنلاین
- (۲۲) راهنمای خرید آنلاین ارزی و معرفی شرکت‌های مطرح (۲۳)



WWW.GhadamYar.Ir

WWW.PortaleDanesh.com

WWW.GhadamYar.Org

۰۹۱۲ ۳۰ ۹۰ ۱۰۸

باما همراه باشید...

۰۹۱۲ ۰۹ ۰۳ ۸۰۱

www.GhadamYar.com

302

A



302A

www.ictnic.com

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

ق‌آسیسات برقی

سوالات تستی

وزارت راه و شهرسازی
معاونت مسکن و ساختمان

دفتر امور مقررات ملی ساختمان

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۹۴/۱۱/۳۰

تعداد سوالات: ۶۰ سوال

زمان پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

مشخصات فردی را حتماً تکمیل نمایید.

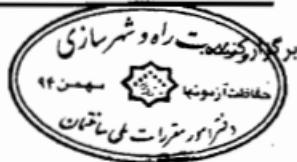
نام و نام خانوادگی:

شماره داوطلب:

تذکرات:

- ۱- سوالات بصورت چهارجوابی می‌باشد. کاملترین پاسخ درست را بعنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ۲- به پاسخ‌های اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می‌گیرد.
- ۳- امتحان بصورت جزو باز می‌باشد. هر داوطلبی فقط حق استفاده از جزو خود را دارد و استفاده از جزوای دیگران در جلسه آزمون ممنوع است.
- ۴- استفاده از ماشین حساب‌های مهندسی بالامانع است ولی آوردن، و استفاده از هرگونه تلفن همراه، رایانه، لپ تاپ، تبلت و ساعت هوشمند ممنوع است.
- ۵- از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت از تصحیح پاسخنامه خودداری خواهد شد.
- ۶- در پایان آزمون، دفترچه سوالات و پاسخنامه به مسئولان تحويل گردد، عدم تحويل دفترچه سوالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می‌گردد.
- ۷- نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد لذا مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه‌هایی که بصورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد بعهده داوطلب است.
- ۸- کلیه سوالات با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال بکار ۵۰ درصد، می‌باشد.

شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور



www.GhadamYar.com

۱- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) شدت جریان مجاز هادی در یک زمان معین باید بیش از شدت جریان قطع وسیله حفاظتی آن در همان زمان باشد.
- (۲) شدت جریان قطع وسیله حفاظتی در یک زمان معین باید بیشتر از شدت جریان مجاز هادی در همان زمان باشد.
- (۳) شدت جریان قطع وسیله حفاظتی در یک زمان معین باید برابر شدت جریان مجاز هادی در همان زمان باشد.
- (۴) شدت جریان قطع وسیله حفاظتی در همه حال باید با شدت جریان مجاز هادی برابر باشد.

۲- در یک پست برق (ترانسفورماتور) اگر بدنده‌های تجهیزات فشار متوسط و فشار ضعیف و نقطه خنثی فشار ضعیف همگی به یک الکترود اتصال زمین متصل شوند، کدامیک از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) سطح عایق‌بندی تابلوی فشار ضعیف با درجه بالاتر از حد نرمال باید انتخاب شود.
- (۲) تابلوی فشار ضعیف باید از سازه فلزی ساختمان پست کامل‌اً ایزوله باشد.
- (۳) مقاومت کل الکترود اتصال زمین پست، نباید از یک اهم تجاوز کند.
- (۴) گزینه ۱ و ۳ هر دو صحیح است.

۳- سه دستگاه ترانسفورماتور با مشخصات زیر به صورت موازی متصل شده‌اند:

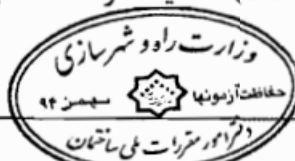
TR_1 :	$SN_1=400 \text{ kVA}$	$Uk=4\%$
TR_2 :	$SN_2=500 \text{ kVA}$	$Uk=6\%$
TR_3 :	$SN_3=630 \text{ kVA}$	$Uk=4\%$

ماکزیمم توانی که از این سه دستگاه ترانسفورماتور به شرطی که هیچ‌کدام از سه دستگاه اضافه باری نداشته باشند، کدام است؟

- (۱) 1363.33 kVA (۲) 1530 kVA
- (۳) 1418.89 kVA (۴) 1404.17 kVA

۴- طبقه امن در یک ساختمان بلندمرتبه، طبقه دهم است و توزیع برق ساختمان از طریق باسداكت می‌باشد. کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با تأمین برق طبقه امن صحیح است؟

- (۱) تغذیه برق طبقه امن از طریق باسداكت بلامانع می‌باشد.
- (۲) تغذیه برق طبقه امن باید مستقل از برق باسداكت و از مسیر امن عبور کرده و به صورت مستقیم از تابلوی اصلی برق ساختمان باشد.
- (۳) چنانچه باسداكت از برق اضطراری تغذیه شود، تغذیه برق طبقه امن از طریق باسداكت بلامانع می‌باشد.
- (۴) چنانچه باسداكت از برق بدون وقفه (UPS) تغذیه گردد، تغذیه برق تابلوی برق طبقه امن از طریق باسداكت بلامانع می‌باشد.



۵- کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با تأسیسات پناهگاه صحیح است؟

- ۱) توصیه می‌شود سیستم گرمایش، سرمایش و آب گرم مصرفی پناهگاه از نوع برقی باشد.
- ۲) سیستم گرمایش، سرمایش و آب گرم مصرفی پناهگاه باید از نوع برقی باشد.
- ۳) لوله‌کشی گاز در پناهگاه‌ها مجاز نمی‌باشد.
- ۴) گزینه‌های ۱ و ۳ هر دو صحیح است.

۶- کدامیک از گزینه‌های زیر تعریف مرجع ذیصلاح می‌باشد؟

- ۱) مرجعی است که طبق قانون، مسئولیت صدور پروانه ساختمان و نظارت و کنترل بر امر ساختمان‌سازی در محدوده مورد عمل خود را دارد.
- ۲) مرجعی است که طبق قانون، صلاحیت تدوین، تصویب یا ابلاغ ضوابط و مقررات مشخصی را دارد.
- ۳) مرجعی است که طبق قانون، در زمینه اجرای ساختمان، دارای پروانه اشتغال به کار از وزارت راه و شهرسازی می‌باشد.
- ۴) مرجعی است که طبق قانون، صلاحیت نظارت بر امور ایمنی، بهداشت کار و محیط‌زیست را دارد.

۷- استفاده از کلید اتوماتیک (حسگر تشخیص حضور یا حرکت یا کنترل زمانی) برای کدامیک از فضاهای زیر توصیه می‌شود؟

- ۱) فروشگاه‌ها و مجتمع‌های تجاری
- ۲) راهروها، سرسرها (لابی‌ها) و فضاهای ورودی که فاقد روشنایی ایمنی باشند.
- ۳) راهروها، سرسرها (لابی‌ها) و فضاهای ورودی بشرطی که دارای روشنایی ایمنی باشند.
- ۴) گزینه‌های ۱ و ۳ هر دو صحیح است.

۸- کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با حق فروش، واگذاری و یا اجاره یک واحد مسکونی، در صورتی که مالک واحد مسکونی اخطاریهای مبنی بر تخلف از الزامات مربوط به مراقبت و نگهداری از ساختمان یا حکم عدم سازگاری با آن را دریافت کرده باشد، صحیح است؟

- ۱) فروش، واگذاری و یا اجاره ملک بطور کلی ممنوع است.
- ۲) تحت شرایطی فروش، واگذاری و یا اجاره ملک بلامانع است.
- ۳) فروش و واگذاری بطور کلی ممنوع ولی اجاره تحت شرایطی بلامانع است.
- ۴) هیچ‌گونه محدودیتی در این خصوص وجود ندارد.



۹- هادی زمین چیست؟

- ۱) هادی زمین آن قسمت از سیستم اتصال زمین است که الکترود زمین را به ترمینال اصلی زمین وصل می‌کند.
- ۲) هادی زمین به مجموعه الکترود زمین، ترمینال اصلی زمین، کابل ارتباطی بین الکترود و ترمینال اصلی زمین گفته می‌شود.
- ۳) هادی زمین، کابل PE در سیستم توزیع برق ($N + PE + L_1 + L_2 + L_3$) می‌باشد.
- ۴) هادی زمین همان الکترود زمین است.

۱۰- چه پارامترهایی در انتخاب نوع و سطح مقطع هادی زمین مؤثر می‌باشد؟

- ۱) توانایی عبور حداکثر شدت جریان اتصال کوتاه به زمین در مدت زمانی که برای آن طراحی شده است.
- ۲) استقامت مکانیکی و خوردگی
- ۳) استقامت مکانیکی
- ۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۱۱- حداقل سطح مقطع هادی زمین از جنس مس برای موقعی که هادی در زمین بوده و هیچ یک از حفاظت‌های خوردگی و مکانیکی را نداشته باشد، چقدر است؟

- ۱) ۱۶ میلی‌مترمربع
- ۲) ۵۰ میلی‌مترمربع
- ۳) ۲۵ میلی‌مترمربع
- ۴) ۴ میلی‌مترمربع

۱۲- کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با دمای (اندیس) رنگ نور (Color Temperature) صحیح است؟

- ۱) هرچه عدد دمای رنگ نور کوچک‌تر باشد، رنگ نور به محدوده رنگ‌های گرم نزدیک‌تر است.
- ۲) دمای رنگ نور عددی است که بر حسب کلوین بیان می‌شود.
- ۳) دمای رنگ نور بیان‌کننده رنگ نور خروجی می‌باشد.
- ۴) هر سه گزینه صحیح است.

۱۳- بر روی پلاک یک موتور سه فاز عبارت $Y/380\Delta/220$ درج شده است، چنانچه ۶ سر سیم‌پیچی‌های الکتروموتور در ترمینال‌های موتور در اختیار کاربر قرار گیرد، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

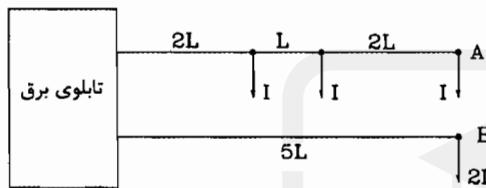
- ۱) راه اندازی موتور به صورت ستاره - مثلث امکان‌پذیر است.
- ۲) این موتور در شبکه 380 ولتی ایران باید به صورت Δ استفاده شود.
- ۳) این موتور در شبکه 380 ولتی ایران فقط به صورت Y قابل استفاده است.
- ۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.



۱۴- با فرض اینکه مقاومت هادی زمین (آن قسمت که در تماس با جرم زمین است) برابر ۶ اهم و مقاومت الکترود صفحه‌ای برابر ۴ اهم باشد، مقاومت معادل کل الکترود زمین چقدر است؟

- | | |
|------------|------------|
| ۲) ۴ اهم | ۱) ۲.۴ اهم |
| ۴) ۴.۶ اهم | ۳) ۱۰ اهم |

۱۵- در مدار اهمی شکل زیر افت ولتاژ در نقاط A و B نسبت به هم چقدر می‌باشد؟ (سطح مقطع هادی‌ها در هر دو شاخه یکسان می‌باشند)



- ۱) افت ولتاژ در نقطه B، ۲ برابر نقطه A است.
- ۲) افت ولتاژ در هر دو نقطه B و A یکسان می‌باشد.
- ۳) افت ولتاژ در نقطه B، ۱.۲۵ برابر نقطه A است.
- ۴) افت ولتاژ در نقطه B، نصف نقطه A است.

۱۶- کدام گزینه در مورد جریان عبوری از هادی خنثی در یک مدار الکتریکی سه‌فاز صحیح می‌باشد؟

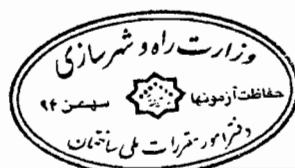
- ۱) جریان هادی خنثی همواره از جریان هادی فاز کمتر است.
- ۲) جریان هادی خنثی برابر مجموع برداری سه جریان هادی‌های فاز می‌باشد.
- ۳) در بعضی موارد جریان هادی خنثی می‌تواند بیشتر از جریان هادی فاز باشد.
- ۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۱۷- کدام گزینه در مورد موتورخانه آسانسور صحیح است؟

- ۱) نصب روشنایی الزامی است ولی نصب پریز در آن الزامی نمی‌باشد.
- ۲) نصب روشنایی و پریز در آن الزامی است ولی در مقررات حداقلی برای آن مشخص نشده است.
- ۳) نصب روشنایی به میزان حداقل ۲۰۰ لوکس و همچنین نصب حداقل دو عدد پریز در آن الزامی است.
- ۴) نصب روشنایی به میزان حداقل ۲۰۰ لوکس و همچنین نصب حداقل یک عدد پریز در آن الزامی است.

۱۸- اگر عمق کابین یک دستگاه آسانسور A فرض شود، در جانمایی چهار دستگاه آسانسور به صورت دو گروه دوتایی، حداقل عرض راه را انتظار مقابل آسانسورها چه عددی است؟

- | | |
|-----------|-----------|
| 1.5 A (۲) | A (۱) |
| 2 A (۴) | 2.5 A (۳) |



- مسئله: الکترو موتوری با مشخصات زیر مفروض است:

ولتاژ نامی $V = 380/660 \text{ kV}$ و با راندمان برابر 0.88 و ضریب توان ($\cos \varphi$) برابر 0.9 ولتاژ نامی $V = 380/660 \text{ kV}$ و با راندمان برابر 0.88 و ضریب توان ($\cos \varphi$) برابر 0.9 به سؤالات ۱۹ و ۲۰ پاسخ دهید.

۱۹- جریان خط تغذیه الکتروموتور در شبکه تغذیه سه فاز 380 ولت مثلث برابر است با:

- (۱) ۱۱۶.۶ آمپر
- (۲) ۱۳۲.۵ آمپر
- (۳) ۲۰۳ آمپر
- (۴) ۲۳۰ آمپر

۲۰- اگر این موتور به شکل ستاره راهاندازی شده و به شکل مثلث مورد بهره‌برداری قرار گیرد (راهانداز ستاره / مثلث با دو رشته کابل)، کابل‌های تغذیه آن باید حداقل برای کدام جریان دائمی انتخاب شوند؟ (از ضرایب تصحیح کابل‌کشی صرف نظر می‌شود)

- (۱) ۲۳۰ آمپر
- (۲) ۷۶.۵ آمپر
- (۳) ۱۳۲.۸ آمپر
- (۴) این موتور نمی‌تواند به شکل ستاره راهاندازی شود.

۲۱- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص عملکرد آسانسورهای یک ساختمان در موقع حریق صحیح است؟

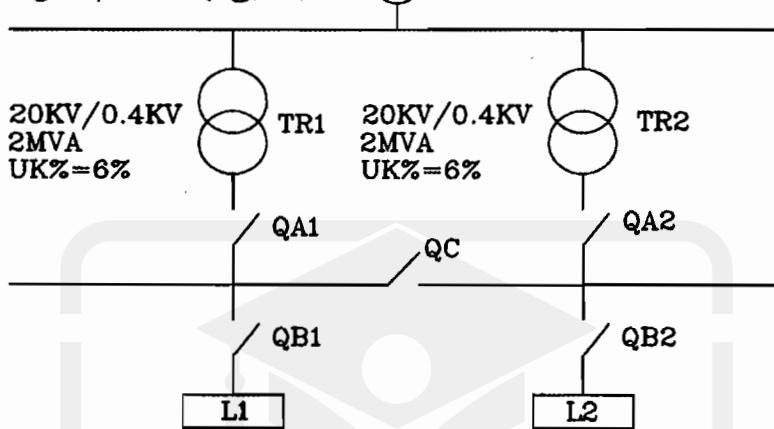
- ۱) تمامی آسانسورها باید به طبقه‌ای که توسط افراد مسئول ساختمان مشخص می‌شود منتقل شوند و قابلیت کنترل به صورت دستی (کلید آتش‌نشان) را دارا باشند.
- ۲) یک آسانسور از هر گروه آسانسور باید به طبقه‌ای که توسط افراد مسئول ساختمان مشخص می‌شود منتقل شود و قابلیت کنترل به صورت دستی (کلید آتش‌نشان) را دارا باشد.
- ۳) فقط یک آسانسور باید به طبقه‌ای که توسط افراد مسئول ساختمان مشخص می‌شود منتقل شود و قابلیت کنترل به صورت دستی (کلید آتش‌نشان) را دارا باشد.
- ۴) محدودیتی در این خصوص وجود نداشته و این مسئله توسط مسئول ساختمان مشخص و تعیین می‌گردد.



- مسئله: با توجه به شکل زیر به سؤالات ۲۲ تا ۲۴ پاسخ دهید.

(ولتاژ ثانویه ترانسفورماتورها ۴۰۰ ولت در محاسبات فرض شود).

→ شبکه بی نهایت با امپدانس صفر



(در اتصال کوتاه شرکت ندارند) L_1 و L_2 = Static Load

۲۲- حداقل قدرت قطع کلیدهای اتوماتیک Q_{A1} و Q_{A2} , a: در حالت باز بودن و b: در حالت بسته بودن کلید کوپلаз QC چه مقدار است؟

۱) a: 48.1 کیلوآمپر b: 96.2 کیلوآمپر

۲) a: 72.15 کیلوآمپر b: 96.2 کیلوآمپر

۳) a: 96.2 کیلوآمپر b: 48.1 کیلوآمپر

۴) a: 48.1 کیلوآمپر b: 96.2 کیلوآمپر

۲۳- حداقل قدرت قطع کلیدهای اتوماتیک Q_{B1} و Q_{B2} , a: در حالت باز بودن و b: در حالت بسته بودن کلید کوپلاز QC چه مقدار است؟

۱) a: 48.1 کیلوآمپر b: 96.2 کیلوآمپر

۲) a: 96.2 کیلوآمپر b: 48.1 کیلوآمپر

۳) a: 48.1 کیلوآمپر b: 96.2 کیلوآمپر

۴) a: 72.15 کیلوآمپر b: 48.1 کیلوآمپر

۲۴- چنانچه شبکه M با قدرت اتصال کوتاه ۵۰۰ MVA در نظر گرفته شود. حداقل قدرت قطع کلیدهای Q_{B1} و Q_{B2} در حالت بسته بودن کلید کوپلاز QC چه مقدار است؟

۱) 45.1 کیلوآمپر

۲) 90.2 کیلوآمپر

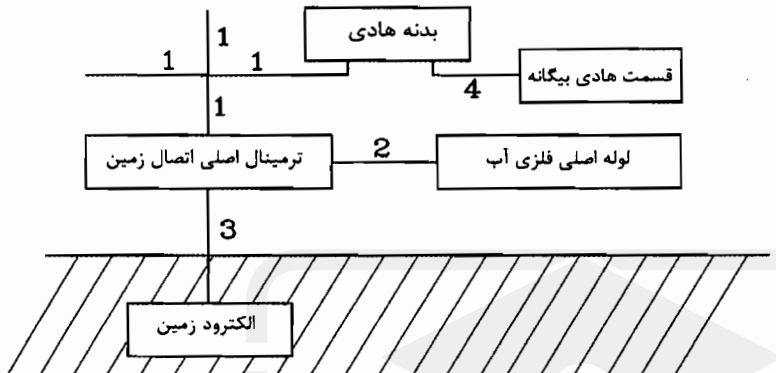
۳) 84.9 کیلوآمپر

۴) 42.45 کیلوآمپر



- مسئله: با توجه به شکل زیر به سؤالات ۲۵ تا ۲۸ پاسخ دهید.

- عدد ۱ عبارت است از؟



- عدد ۲ عبارت است از؟

- (۱) هادی زمین
- (۲) هادی حفاظتی
- (۳) هادی همبندی اصلی
- (۴) هادی همبندی اضافی

- عدد ۳ عبارت است از؟

- (۱) هادی زمین
- (۲) هادی حفاظتی
- (۳) هادی همبندی اصلی
- (۴) هادی همبندی اضافی

- عدد ۴ عبارت است از؟

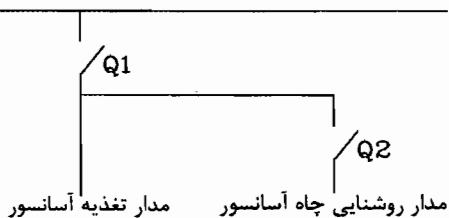
- قدم به قدم، همراه دانشجو...
- (۱) هادی زمین
 - (۲) هادی حفاظتی
 - (۳) هادی همبندی اصلی
 - (۴) هادی همبندی اضافی

۲۹- یک شبکه برق شهری به طول ۱۰۰ متر از پست برق (ترانسفورماتور)، در مسیر خود ۶ ساختمان را تغذیه می‌کند. اگر مقاومت الکترود اتصال زمین در نقطه خنثای فشار ضعیف پست برق برابر ۵ اهم باشد، برای رسیدن به مقاومت الکتریکی کل نقطه خنثای پست برق به ۲ اهم مقاومت الکترود اتصال زمین با فرض مساوی بودن، برای هر کدام از این ساختمان‌ها چقدر است؟

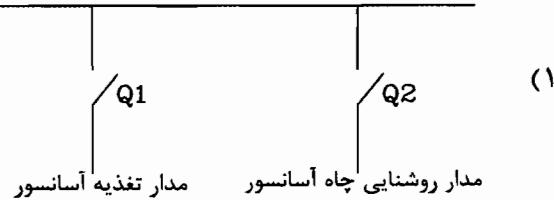
- | | |
|------------|--------------|
| (۲) ۲۰ اهم | (۱) ۳.۳۳ اهم |
| (۴) ۵ اهم | (۳) ۱۰ اهم |



۳۰- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص تغذیه برق آسانسور و روشنایی چاه آسانسور مناسب ترین است؟

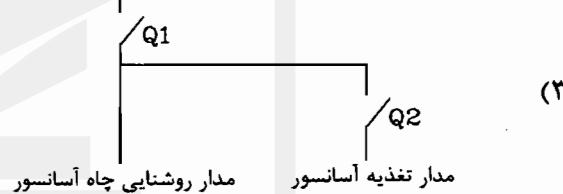


(۲)



(۱)

۴) گزینه ۱ و ۲ صحیح است.



(۳)

۳۱- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص تغذیه شستی زنگ اخبار در آسانسورها صحیح است؟

- ۱) تغذیه زنگ اخبار می‌تواند از برق نرمال باشد.
- ۲) تغذیه زنگ اخبار باید از طریق برق اضطراری باشد.
- ۳) تغذیه زنگ اخبار باید از طریق باطری قابل شارژ باشد.
- ۴) تغذیه زنگ اخبار باید از طریق برق نرمال با امکان تغذیه از برق اضطراری در موقع قطع برق شهر باشد.

۳۲- تحت چه شرایطی وزنه تعادل در آسانسورها باید مجهز به سیستم ترمز ایمنی باشد؟

- ۱) برای همه آسانسورهای ساختمان الزامی است.
- ۲) برای ساختمان‌هایی که دارای آسانسور برانکاردبر می‌باشند، این امر الزامی است.
- ۳) در صورتی که امکان دسترسی به زیر چاه آسانسور وجود داشته باشد.
- ۴) الزامی در این خصوص وجود ندارد.



۳۳- چهار ساختمان با مشخصات زیر مفروض است:

ساختمان A = مسکونی، دارای طبقات زیرزمین دوم، زیرزمین اول، همکف و اول

ساختمان B = مسکونی، دارای طبقات زیرزمین دوم، زیرزمین اول، همکف و اول و دوم

ساختمان C = اداری، دارای طبقات زیرزمین دوم، زیرزمین اول، همکف و اول

ساختمان D = اداری، دارای طبقات زیرزمین دوم، زیرزمین اول، همکف و اول و دوم

چنانچه ارتفاع کف به کف طبقات ۳.۵ متر و سطح ورودی با ورودی پارکینگ در طبقه همکف باشد، استفاده از آسانسور در کدام ساختمان‌ها الزامی است؟

- (۱) ساختمان‌های B و D
- (۲) ساختمان‌های B، C و D
- (۳) ساختمان‌های A، C و D
- (۴) ساختمان‌های A، B، C و D

۳۴- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) اتصال زمین مناسبی در سیستم برق آسانسور و همچنین سیستم هم‌بندی برای هم‌ولتاژ کردن جهت ریل‌های آسانسور و قطعات فلزی ثابت آن الزامی است.

(۲) کلید جریان تفضیلی برای تغذیه برق آسانسور و همچنین سیستم هم‌بندی برای هم‌ولتاژ کردن جهت ریل‌های آسانسور و قطعات فلزی ثابت آن الزامی است.

(۳) الکترود زمین مناسب و مستقلی برای سیستم برق آسانسور و همچنین سیستم هم‌بندی برای هم‌ولتاژ کردن جهت ریل‌های آسانسور و قطعات فلزی ثابت آن الزامی است.

(۴) الکترود زمین مناسب و مستقلی برای سیستم برق آسانسور، کلید جریان تفضیلی برای تغذیه برق آسانسور و همچنین سیم هم‌بندی برای هم‌ولتاژ کردن جهت ریل‌های آسانسور و قطعات فلزی ثابت آن الزامی است.

۳۵- یک مجتمع مسکونی دارای ۱۲ واحد با کنتور ۲۵ آمپر تک‌فاز می‌باشد. چنانچه ضریب همزمانی برای این مجتمع ۰.۵ فرض شود، مناسب‌ترین نوع سیستم اتصال زمین برای این پروژه چه می‌باشد؟

- (۱) یک اتصال زمین اساسی
- (۲) یک الکترود زمین ساده
- (۳) یک الکترود ساده به عمق ۴ متر
- (۴) داده‌ها برای حل مسئله کافی نمی‌باشد.



۳۶- چنانچه پارکینگ یک ساختمان مجهز به شبکه بارنده (اسپرینکلر) بوده و حسگر جریان آب به سامانه اعلام حریق وصل نباشد، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

۱) استفاده از سیستم کشف و اعلام حریق خودکار الزامی ولی سامانه هشدار دستی اختیاری است.

۲) استفاده از سیستم کشف و اعلام حریق خودکار اختیاری ولی سامانه هشدار دستی الزامی است.

۳) استفاده از سیستم کشف و اعلام حریق خودکار و سامانه هشدار دستی اختیاری است.

۴) استفاده از سیستم کشف و اعلام حریق خودکار و سامانه هشدار دستی الزامی است.

۳۷- وسیله حفاظتی محدودکننده جریان عبارت است از؟

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

۲) وسیله‌ای است که قدرت قطع آن از حداقل مقدار جریان اتصال کوتاه مدار بیشتر باشد.

۳) وسیله مناسب جهت قطع مدار برای حصول اینمی در زمان ۰.۴ ثانیه

۴) هر سه گزینه صحیح است.

۳۸- کابل تغذیه یک تابلوی برق $4 \times 70 \text{ mm}^2$ ($L_1+L_2+L_3+\text{PEN}$) است، علت استفاده از کابل چهار رشته به جای کابل سه و نیم رشته چه می‌تواند باشد؟

۱) علت خاصی نداشته و می‌توان از کابل سه و نیم رشته ($3 \times 70/35 \text{ mm}^2$) استفاده کرد.

۲) استفاده از لامپ‌های تخلیه در گاز (فلورست، بخارجیوه و) در سیستم روشنایی که از طریق تابلوی مذکور تغذیه می‌شود.

۳) افزایش جریان اتصال کوتاه جهت قطع مدار برای حصول اینمی در زمانی مجاز یا در زمانی کمتر از ۵ ثانیه

۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

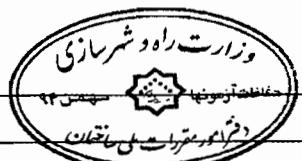
۳۹- قدرت قراردادی یک ساختمان اداری ۱۲۰۰ کیلووات است. در طرح توسعه این ساختمان، ۱۰۰۰ کیلووات برق موردنیاز می‌باشد. چنانچه ماکریم توان مصرفی این ساختمان در طول زمان بیهده‌برداری آن ۹۰۰ کیلووات باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر درخصوص تأمین برق طرح توسعه صحیح است؟

۱) خرید یک انشعباب جدید با قدرت قراردادی ۱۰۰۰ کیلووات

۲) افزایش دیماند برق ساختمان در قرارداد انشعباب با شرکت برق به مقدار 700 کیلووات

۳) افزایش دیماند برق ساختمان در قرارداد انشعباب با شرکت برق به مقدار 1000 کیلووات

۴) افزایش دیماند برق ساختمان در قرارداد انشعباب با شرکت برق به مقدار 900 کیلووات



۴۰- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص قطع سیم نول بعد از کنتور یک مشترک تک‌فاز و یا سه‌فاز صحیح است؟

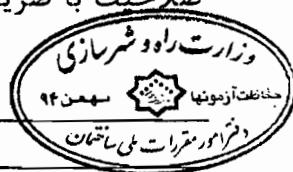
- ۱) در کنتور تک‌فاز و کنتور سه‌فاز تجهیزات مشترک بی‌برق می‌شود.
- ۲) در کنتور تک‌فاز و کنتور سه‌فاز بعضی از تجهیزات مشترک به علت مواج‌شدن ولتاژ و افزایش آن می‌سوزند.
- ۳) در کنتور سه‌فاز تجهیزات مشترک بی‌برق می‌شوند و در کنتور تک‌فاز بعضی از تجهیزات مشترک به علت مواج‌شدن ولتاژ و افزایش آن می‌سوزند.
- ۴) در کنتور تک‌فاز تجهیزات مشترک بی‌برق می‌شوند و در کنتور سه‌فاز بعضی از تجهیزات مشترک به علت مواج‌شدن ولتاژ و افزایش آن می‌سوزد.

۴۱- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص شینه ارت (PE) و شینه نول (N) در یک تابلوی کنتوری صحیح است؟ (در یک سیستم نیروی TN-C-S، قسمت برق ورودی TN-C و قسمت توزیع برق در داخل ساختمان TN-S می‌باشد)

- ۱) شینه ارت و نول به هم وصل شده و یک کابل به داخل واحدها اجرا می‌گردد.
- ۲) شینه ارت و نول در داخل تابلو از هم جدا بوده و از هر شینه یک کابل جداگانه به داخل واحدها اجرا می‌گردد.
- ۳) شینه ارت و نول به هم وصل شده و از هر شینه یک کابل جداگانه به داخل واحدها اجرا می‌گردد.
- ۴) شینه ارت و نول در داخل تابلو از هم جدا بوده و فقط از شینه نول یک کابل به داخل واحدها اجرا می‌گردد.

۴۲- در تعیین حدود صلاحیت و ظرفیت اشخاص حقوقی که به وسیله سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور تعیین ظرفیت و تشخیص صلاحیت می‌شوند، کدام گزینه برای ظرفیت اشتغال به کار مهندسی خدمات طراحی یا محاسباتی در پروژه‌های غیردولتی صحیح است؟

- ۱) ظرفیت اشتغال به کار مهندسی عبارت است از توان و امکان ارائه خدمات مهندسی توسط اشخاص حقوقی دارای پروانه اشتغال در مدت یک سال تمام
- ۲) ظرفیت اشتغال به کار مهندسی عبارت است از توان و امکان ارائه خدمات مهندسی توسط اشخاص حقوقی دارای پروانه در دوره اجرای کار طراحی ساختمان
- ۳) ظرفیت اشتغال به کار مهندسی که عبارت است از تعداد کار و سطح زیربنا با ضریب یک محاسبه می‌شود.
- ۴) این ظرفیت متناسب با تعداد اعضای دارای امتیاز است. از مجموع ظرفیت اشخاص دارای صلاحیت با ضریب متناسب در دوره انجام کار محاسبه می‌شود.



- مسئله: شبکه توزیعی همانند شکل زیر مفروض است، مقدار بار مصرفی بر روی شکل مشخص شده است. شرایط محیطی 40 درجه سانتی گراد و ارتفاع از سطح دریا 1800 متر، ضریب توان برابر 0.8 و ولتاژ نامی ترانسفورماتور $20kV/380V$ می باشد.

ضریب کاهش قدرت دیزل ژنراتور به ترتیب زیر است:

4% برای هر 400 متر بالاتر از 1000 متر از سطح دریا

1% برای هر 5 درجه بالاتر از 30 درجه سانتی گراد

Q_1 کلید خودکار اتوماتیک

TR_1 ترانسفورماتور

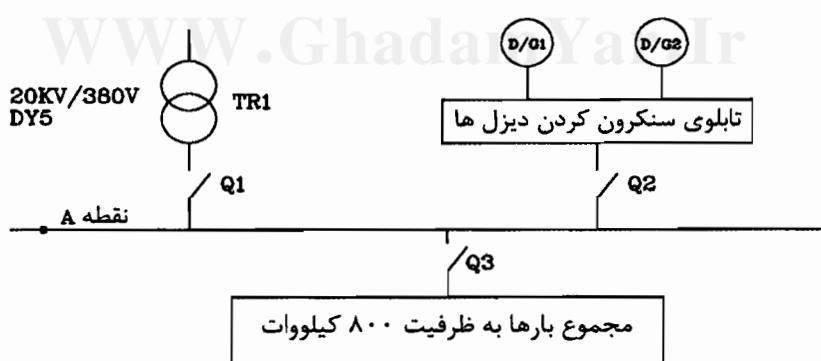
$D/G1$ و $D/G2$ دیزل ژنراتورها (که بصورت موازی وصل شده‌اند)

دیزل ژنراتورها جهت تأمین نیروی برق اضطراری در موقع قطع برق وارد مدار می‌گردند.

ضریب کاهش قدرت ترانسفورماتور		
درجه حرارت	Heavy Load	Light Load
40	88	57

ولتاژ امپدانس (ولتاژ اتصال کوتاه) برای ترانسفورماتورها 6% و برای ژنراتورها 12% می‌باشد.

مقادیر نامی قدرت قطع کلیدهای خودکار اتوماتیک 16، 25، 36، 50، 70 و 100 کیلوآمپر است.



به سؤالات ۴۳ تا ۴۷ پاسخ دهید.



۴۳- چنانچه بار مصرفی در ۸ ساعت از شبانه‌روز، تمام بار (Heavy Load) و در مابقی ساعات شبانه‌روز ۵۰% ظرفیت کل (Light Load) باشد، قدرت ترانسفورماتور چقدر می‌باشد؟

- (۲) ۱۰۰۰ کیلوولت آمپر
 (۴) ۱۶۰۰ کیلوولت آمپر
- (۱) ۱۲۵۰ کیلوولت آمپر
 (۳) ۸۰۰ کیلوولت آمپر

۴۴- مناسب‌ترین قدرت دیزل ژنراتورها برابر است با؟

- D/G2: 550 kVA - D/G1: 550 kVA (۱)
 D/G2: 600 kVA - D/G1: 600 kVA (۲)
 D/G2: 700 kVA - D/G1: 700 kVA (۳)
 D/G2: 650 kVA - D/G1: 650 kVA (۴)

۴۵- حداقل قدرت قطع کلیدهای Q_1 , Q_2 و Q_3 چقدر می‌باشد؟

- $Q_1 = 36 \text{ kA}$, $Q_2 = 16 \text{ kA}$, $Q_3 = 36 \text{ kA}$ (۱)
 $Q_1 = 36 \text{ kA}$, $Q_2 = 36 \text{ kA}$, $Q_3 = 36 \text{ kA}$ (۲)
 $Q_1 = 25 \text{ kA}$, $Q_2 = 25 \text{ kA}$, $Q_3 = 25 \text{ kA}$ (۳)
 $Q_1 = 36 \text{ kA}$, $Q_2 = 25 \text{ kA}$, $Q_3 = 36 \text{ kA}$ (۴)

۴۶- چنانچه به نقطه A بانک خازن متناسب با ظرفیت بار مصرفی نصب گردد، کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص انتخاب ظرفیت ترانسفورماتور و دیزل ژنراتورها صحیح است؟

- ۱) ظرفیت ترانسفورماتور و دیزل ژنراتورها تغییری نمی‌کند.
 ۲) ظرفیت ترانسفورماتور و دیزل ژنراتورها می‌توانند کاهش یابد.
 ۳) ظرفیت ترانسفورماتور می‌تواند کاهش یابد ولی ظرفیت دیzel ژنراتورها تغییری نمی‌کند.
 ۴) ظرفیت دیzel ژنراتورها می‌تواند کاهش یابد ولی ظرفیت ترانسفورماتور تغییری نمی‌کند.

۴۷- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص تنظیم رله مغناطیسی (جهت قطع مطمئن مدار) کلید Q_3 صحیح است؟

- ۱) تنظیم رله مغناطیسی کلید Q_3 براساس مشخصات یک دستگاه دیzel ژنراتور انجام می‌گیرد.
 ۲) تنظیم رله مغناطیسی کلید Q_3 براساس مشخصات دو دستگاه دیzel ژنراتور انجام می‌گیرد.
 ۳) تنظیم رله مغناطیسی کلید Q_3 براساس مشخصات ترانسفورماتور انجام می‌گیرد.
 ۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۴۸- هدف از اجرای سیستم‌های هوشمند مدیریت ساختمان (BMS) چه می‌باشد؟

- ۲) صرفه‌جویی در انرژی
 ۴) هر سه گزینه صحیح است.
- (۱) کنترل سیستم‌ها
 (۳) مدیریت کارکرد سیستم‌ها



۴۳- چنانچه بار مصرفی در ۸ ساعت از شبانه روز، تمام بار (Heavy Load) و در مابقی ساعات شبانه روز ۵۰% ظرفیت کل (Light Load) باشد، قدرت ترانسفورماتور چقدر می‌باشد؟

- (۱) ۱250 کیلوولت آمپر
 (۲) 1000 کیلوولت آمپر
 (۳) 800 کیلوولت آمپر
 (۴) 1600 کیلوولت آمپر

۴۴- مناسب‌ترین قدرت دیزل ژنراتورها برابر است با؟

- D/G2: 550 kVA - D/G1: 550 kVA (۱)
 D/G2: 600 kVA - D/G1: 600 kVA (۲)
 D/G2: 700 kVA - D/G1: 700 kVA (۳)
 D/G2: 650 kVA - D/G1: 650 kVA (۴)

۴۵- حداقل قدرت قطع کلیدهای Q_1 , Q_2 و Q_3 چقدر می‌باشد؟

- $Q_1 = 36 \text{ kA}$, $Q_2 = 16 \text{ kA}$, $Q_3 = 36 \text{ kA}$ (۱)
 $Q_1 = 36 \text{ kA}$, $Q_2 = 36 \text{ kA}$, $Q_3 = 36 \text{ kA}$ (۲)
 $Q_1 = 25 \text{ kA}$, $Q_2 = 25 \text{ kA}$, $Q_3 = 25 \text{ kA}$ (۳)
 $Q_1 = 36 \text{ kA}$, $Q_2 = 25 \text{ kA}$, $Q_3 = 36 \text{ kA}$ (۴)

۴۶- چنانچه به نقطه A بانک خازن مناسب با ظرفیت بار مصرفی نصب گردد، کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص انتخاب ظرفیت ترانسفورماتور و دیزل ژنراتورها صحیح است؟

- (۱) ظرفیت ترانسفورماتور و دیزل ژنراتورها تغییری نمی‌کند.
 (۲) ظرفیت ترانسفورماتور و دیزل ژنراتورها می‌توانند کاهش یابد.
 (۳) ظرفیت ترانسفورماتور می‌تواند کاهش یابد ولی ظرفیت دیزل ژنراتورها تغییری نمی‌کند.
 (۴) ظرفیت دیزل ژنراتورها می‌تواند کاهش یابد ولی ظرفیت ترانسفورماتور تغییری نمی‌کند.

۴۷- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص تنظیم رله مغناطیسی (جهت قطع مطمئن مدار) کلید Q_3 صحیح است؟

- (۱) تنظیم رله مغناطیسی کلید Q_3 براساس مشخصات یک دستگاه دیزل ژنراتور انجام می‌گیرد.
 (۲) تنظیم رله مغناطیسی کلید Q_3 براساس مشخصات دو دستگاه دیزل ژنراتور انجام می‌گیرد.
 (۳) تنظیم رله مغناطیسی کلید Q_3 براساس مشخصات ترانسفورماتور انجام می‌گیرد.
 (۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۴۸- هدف از اجرای سیستم‌های هوشمند مدیریت ساختمان (BMS) چه می‌باشد؟

- (۱) کنترل سیستم‌ها
 (۲) صرفه‌جویی در انرژی
 (۳) مدیریت کارکرد سیستم‌ها وزارت راه و شهرسازی
 (۴) هر سه گزینه صحیح است.

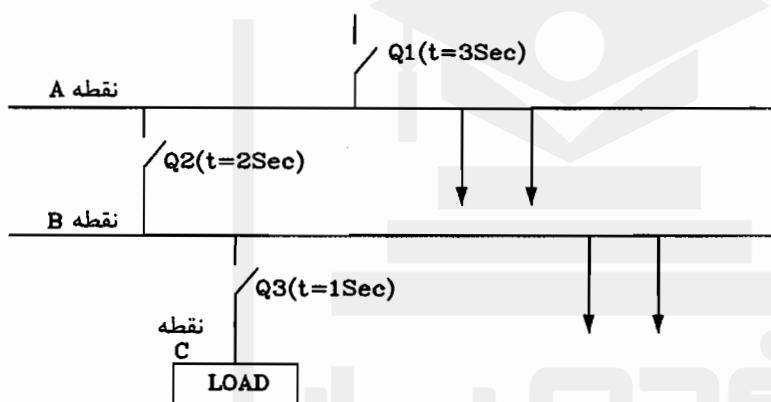


- مسئله: سیستم توزیعی همانند شکل زیر مفروض است، زمان قطع کلیدهای خودکار Q_1 , Q_2 و Q_3 در شکل مشخص شده است. سطح مقطع کابل با عایق PVC در مسیر AB و مسیر BC به ترتیب ۱۲۰ و ۵۰ میلی‌مترمربع می‌باشد.

ضریب K برای کابل‌های با عایق PVC و XLPE عبارتست از: $K(PVC) = 115$ و $K(XPLE) = 143$ (راهنمایی: از فرمول $I^2t \leq K^2 \cdot S^2$ برای محاسبه سطح مقطع S استفاده شود. زمان قطع مدار باید یک پله بالاتر از نزدیکترین کلید حفاظتی آن در نظر گرفته شود)

(در رابطه مذکور: I جریان، t زمان، K ضریب کابل، S سطح مقطع کابل)

به سوالات ۴۹ تا ۵۱ پاسخ دهید.



- ۴۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با سطح مقطع کابل‌های مسیرهای AB و BC با فرض اینکه سطح اتصال کوتاه در نقطه C، ($I_k=5\text{ kA}$) باشد، صحیح است؟ (کابل دو مسیر از نوع PVC می‌باشد)

- ۱) سطح مقطع کابل‌های دو مسیر AB و BC مناسب می‌باشند.
- ۲) سطح مقطع کابل‌های دو مسیر AB و BC باید افزایش یابند.
- ۳) سطح مقطع کابل مسیر BC مناسب ولی مقطع کابل مسیر AB باید افزایش یابد.
- ۴) سطح مقطع کابل مسیر AB مناسب ولی مقطع کابل مسیر BC باید افزایش یابد.

- ۵۰- در سوال قبل چنانچه بجای کابل PVC از کابل XLPE استفاده شود، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- ۱) سطح مقطع کابل‌های دو مسیر AB و BC مناسب می‌باشند.
- ۲) سطح مقطع کابل‌های دو مسیر AB و BC باید افزایش یابند.
- ۳) سطح مقطع کابل مسیر AB مناسب ولی مقطع کابل مسیر BC باید افزایش یابد.
- ۴) سطح مقطع کابل مسیر BC مناسب ولی مقطع کابل مسیر AB باید افزایش یابد.

۵۱- چنانچه سطح اتصال کوتاه در نقطه B، ($I_k=9\text{ kA}$) باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص کابل مسیر AB صحیح است؟ (سطح مقطع کابل در مسیر AB، 120 میلی‌مترمربع می‌باشد)

(۱) کابل مسیر AB در حالت استفاده از نوع PVC مناسب می‌باشد.

(۲) کابل مسیر AB در حالت استفاده از نوع XLPE مناسب می‌باشد.

(۳) سطح مقطع کابل مسیر AB در دو حالت استفاده از نوع PVC و XLPE مناسب می‌باشد.

(۴) سطح مقطع کابل مسیر AB در دو حالت استفاده از نوع PVC و XLPE باید افزایش یابد.

۵۲- در صورتی که شبکه توزیع بدون اثر هارمونیک طراحی شده باشد، هنگام بهره‌برداری در اثر بروز هارمونیک چه مشکلاتی ممکن است در تأسیسات برق پیش آید؟

(۱) خرابی خازن‌ها

(۲) گرم شدن بیش از حد هادی‌ها

(۳) سوختن منابع تغذیه کامپیووترها

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۵۳- چنانچه شدت صوت بر حسب دسیبل برای آذیرهای سیستم اعلام حریق 100 دسیبل در فاصله یک متری باشد و حداقل شدت صوت مورد نیاز برای افرادی که در خواب (داخل اتاق خواب) هستند 75 دسیبل در کنار تختخواب باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص نصب آذیر سیستم اعلام حریق صحیح است؟ (درهای استفاده شده در واحدهای مسکونی چوبی و افت انتقال از درهای چوبی و نیز دیوارها 20 دسیبل می‌باشد. مقدار تضعیف صدا با توجه به فاصله از آذیر با فرمول زیر محاسبه می‌گردد: (فاصله) $\log 20 =$ افت بر حسب دسیبل

(۱) کنار هر واحد مسکونی باید یک آذیر نصب کرد.

(۲) نصب یک آذیر در راهروی مشرف به واحدهای مسکونی کافی است.

(۳) باید در داخل هر واحد مسکونی یک آذیر با قابلیت تنظیم صدا نصب کرد.

(۴) به فاصله هر بیست متر به بیست متر یک آذیر باید در راهروی مشرف به واحدهای مسکونی نصب کرد.

۵۴- در اجرای یک پروژه مسکونی با مساحت 3000 مترمربع در شهر تهران، تعیین تقدم و تأخیر منطقی بین اقلام کار، از تعهدات و اختیارات کدام مرجع است؟

(۱) از اختیارات ناظر و طراح با هماهنگی مجری ساختمان

(۲) از تعهدات و اختیارات ناظر هماهنگ‌کننده

(۳) از اختیارات ناظر با هماهنگی طراح

(۴) از تعهدات مجری ساختمان



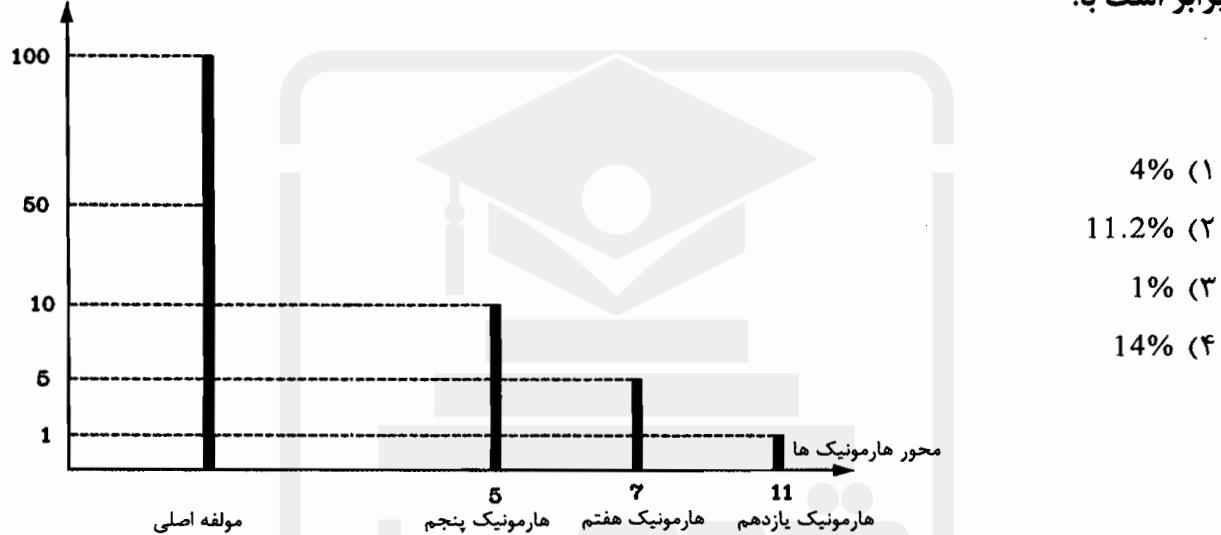
۵۵- مهمترین پارامتر اندازه‌گیری هارمونیک THD است که از رابطه زیر محاسبه می‌گردد:

$$THD\% = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{\infty} I_n^2}}{I_1} \times 100$$

I_1 = مؤلفه اصلی جریان

I_n = جریان‌های هارمونیک در هارمونیک n ام

چنانچه نمودار طیف هارمونیک‌های یک سیستم دارای اعوجاج مطابق شکل زیر باشد، ضریب THD درصد دامنه جریان برابر است با:



۵۶- در اجرای یک پروژه مسکونی به مساحت 7450 متر مربع در زاهدان بنا به دلایلی خارج از تصویر ناظر حقوقی، نظارت پروژه نیاز به مدت ۶ ماه بیش از زمان اعلام شده در قرارداد دارد. در این صورت وظیفه ناظر حقوقی چیست؟

(۱) باید حداکثر تا یک ماه مانده به پایان مدت قرارداد نظارت، مراتب را به صاحب‌کار، سازمان استان و مرجع صدور پروانه ساختمان اعلام و از صاحب‌کار درخواست تمدید قرارداد نظارت نماید.

(۲) باید حداکثر تا دو ماه مانده به پایان مدت قرارداد نظارت، مراتب را به صاحب‌کار، سازمان استان و مرجع صدور پروانه ساختمان اعلام و از سازمان درخواست تمدید قرارداد نظارت نماید.

(۳) باید حداکثر تا دو ماه مانده به پایان مدت قرارداد نظارت، مراتب را به سازمان استان و مرجع صدور پروانه ساختمان اعلام و از سازمان درخواست تمدید قرارداد نظارت نماید.

(۴) باید حداکثر تا دو ماه مانده به پایان مدت قرارداد نظارت، مراتب را به سازمان استان و مرجع صدور پروانه ساختمان اعلام و از صاحب‌کار درخواست تمدید قرارداد نظارت نماید.



- مسئله: تابلوی توزیعی شامل ۶ مدار روشنایی با کلید مینیاتوری ۱۰ آمپر و ۶ مدار پریز با کلید مینیاتوری ۱۶ آمپر، برای هر مدار مفروض است. ۱۲ کلید مینیاتوری در یک ردیف و چسبیده به هم اجرا شده اند. شرایط محیطی ۴۰ درجه سانتی گراد می باشد.

جدول مربوط به آمپراژ کلیدهای مینیاتوری در درجه حرارت‌های متفاوت

جريان نامی کلید مینیاتوری (A)	20°C	30°C	40°C	50°C
6	6.2	6	5.8	5.5
10	10.3	10	9.7	9.3
16	16.6	16	15.4	14.7
20	20.8	20	19.2	18.4
25	26	25	24	22.7

جدول مربوط به کاهش باردهی کلیدهای مینیاتوری ناشی از هم‌جواری آن‌ها

تعداد کلیدها	۱ تا ۳	۴ تا ۶	۷ تا ۹	n≥10
ضریب	1	0.8	0.7	0.6

به سؤالات ۵۷ تا ۶۰ پاسخ دهید.

۵۷- یک مدار روشنایی چراغ‌های فلورسنت ۴۰ وات دو لامپه ($2 \times 40W$)، (با کلید مینیاتوری ۱۰ آمپر جهت حفاظت) از طریق یک کلید تک پل یک راهه ۱۰ آمپر قطع و وصل می‌گردد. ماکزیمم تعداد چراغ‌های فلورسنت ۴۰ وات دو لامپه چه تعداد می‌باشد؟ (جريان مصرفی هر لامپ فلورسنت ۴۰ وات بدون خازن ۰.۴۳ آمپر و با خازن ۰.۲۳ آمپر می‌باشد).

- (۱) ۶ عدد
(۲) ۹ عدد
(۳) ۷ عدد
(۴) ۸ عدد

۵۸- در مسئله شماره ۵۷ چنانچه از کلید مینیاتوری ۱۶ آمپر به جای کلید مینیاتوری ۱۰ آمپر استفاده شود، ماکزیمم تعداد چراغ‌های فلورسنت ۴۰ وات دو لامپه چه تعداد می‌باشد؟

- (۱) ۱۰ عدد
(۲) ۱۱ عدد
(۳) ۸ عدد

۵۹- در مسئله شماره ۵۸ چنانچه از کلید تک پل دو راهه (کلید دوپل) ۱۰ آمپر به جای کلید تک پل یک راهه استفاده شود، ماکزیمم تعداد چراغ‌های فلورسنت ۴۰ وات دو لامپه چه تعداد می‌باشد؟

- (۱) ۹ عدد
(۲) ۱۰ عدد
(۳) ۱۱ عدد



۶۰- کدامیک از گزینه‌های زیر جهت افزایش تعداد چراغ‌های فلورسنت ۴۰ وات دوام‌پر در یک مدار صحیح است؟

- ۱) استفاده از کلید گردان تابلویی ۱۶ آمپر به جای کلید تک پل یک راهه ۱۰ آمپر
- ۲) استفاده از کلید خودکار مینیاتوری ۱۶ آمپر به جای کلید خودکار مینیاتوری ۱۰ آمپر
- ۳) پیش‌بینی فضای خالی به عرض یک کلید خودکار مینیاتوری بین هر سه کلید خودکار مینیاتوری
- ۴) هر سه گزینه صحیح است.



کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته تأسیسات برقی (A) بهمن ماه ۱۳۹۴

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

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