



**پاسخنامه تشریحی آزمون
نظام مهندسی برق - مهر ۱۴۰۲**

مؤلف:

مهندس محمد کریمی

◀ نام کتاب: پاسخنانه تشریحی آزمون نظام مهندسی برق - مهر ۱۴۰۲

◀ تالیف: محمد کریمی

◀ ویراستار: فاطمه سپهوند، هاجر کریم

◀ ناشر: خانه کتاب مهندسين

◀ چاپ و صحافی: دانش پژوه/آرتین

◀ طراح جلد: محسن حاجی‌وند

◀ نوبت چاپ: اول ۱۴۰۲

◀ قطع: رحلی

◀ تیراژ: ۱۰۰۰

◀ شابک: 978-622-90456-7-1

کلیه حقوق قانونی و مادی و معنوی برای ناشر محفوظ است هیچ شخص حقیقی یا حقوقی حق تکثیر تمام یا قسمتی از این مجموعه را ندارد در صورت مشاهده تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

فصل اول: پاسخ تشریحی آزمون نظارت مهر ۱۴۰۲.....	۶
فصل دوم: پاسخ تشریحی آزمون اجرا مهر ۱۴۰۲.....	۲۹
فصل سوم: پاسخ تشریحی آزمون طراحی مهر ۱۴۰۲.....	۵۲
مراجع.....	۸۵



انتشارات خانه کتاب مهندسين



آکادمی مهندس کریمی

آکادمی کسب و کار مهندس محمد کریمی

[www. mohammad-karimi.com](http://www.mohammad-karimi.com)

بسته‌های آموزشی آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

شامل:

فیلم‌های آموزشی



چندین جلد کتاب



آزمون‌های آزمایشی آنلاین



رفع اشکال مستقیم با مدرس



با ما در ارتباط باشید ...

[https://www. mohammad-karimi.com/shop](https://www.mohammad-karimi.com/shop)

مشاهده‌ی آخرین محصولات در فروشگاه اینترنتی:



[www. mohammad-karimi.com](http://www.mohammad-karimi.com)

سایت آکادمی کسب و کار برقی:



https://telegram.me/tasisat_barghi

کانال تلگرامی:



[instagram.com/tasisat_barghi](https://www.instagram.com/tasisat_barghi)

پیج اینستاگرامی:



تماس مستقیم با مؤلف کتاب و مدرس دوره‌ها:

۹۰۰۰۶۰۲۰



https://telegram.me/allo_mohandes



info@mohammad-karimi.com



مقدمه

بعد از انتشار مجموعه کتاب های آمادگی آزمون نظام مهندسی برق، در قالب کتاب، کلاس و ویدئو، درخواست های مکرری از سوی داوطلبان عزیز برای تشریح آخرین آزمون دریافت کردیم. از این رو، در کتاب پیش رو، پاسخ آزمون نظارت، اجرا و طراحی مهر ۱۴۰۲ به صورت کاملا تشریحی تدوین و آماده شده است. در تشریح مسائل سعی شده به صورت کامل توضیح اختصاصی هر پرسش ارائه شود؛ اما قطعا استفاده از مباحث مقررات ملی ساختمان و سایر کتاب های مهندس محمد کریمی و فیلم های آموزشی ایشان الزامی به نظر می رسد. ضمنا آزمون ها براساس ویرایش جدید مباحث و با دسته بندی پرسش ها به چهار گروه کلی طراحی، نظارت، اجرا و مشترک تدوین شده اند.

سعی خواهد شد در هر ماه، در صورت نیاز به اصلاح کتاب، فایل اصلاح شده آن در لینک زیر ارائه شود، پس سعی کنید اول هر ماه به لینک زیر مراجعه کرده و آخرین نسخه اصلاحیه کتاب را دریافت کنید.

<https://www.mohammad-karimi.ir/eslah/>

در اینجا فرصت را مغتنم دانسته از همکاری صمیمانه و شبانه روزی مدیریت محترم انتشارات خانه مهندسين که سهم به سزائی در آمادگی داوطلبان آزمون های نظام مهندسی دارد، تشکر کنیم. با وجود زحمات فراوانی که برای این کتاب کشیده شده، قطعا خالی از ایراد نبوده و از شما می خواهیم انتقادات و پیشنهادات رو خود را مستقیما با مهندس کریمی در میان بگذارید.

info@mohammad-karimi.ir

پاسخ تشریحی آزمون نظارت مهر ۱۴۰۲

پرسش ۱) نظارت-امرا تعریف کابل با کد $JY(st)Y$ چه می‌باشد؟

- الف) کابل تلفن زمینی با روکش پلی اتیلن
 ب) کابل تلفن هوایی با روکش پلی اتیلن
 ج) کابل تلفن هوایی با روکش PVC
 د) کابل تلفن زمینی با روکش PVC
- پاسخ)** طبق صفحات ۱۰۸ و ۱۰۹ فهرست بها، $JY(st)Y$ نوعی از کابل تلفن هوایی با روکش PVC بوده که برای نصب روی دیوار یا داخل لوله و یا روی سینی کابل استفاده می‌گردد. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل دوم بخش ۲-۱ صفحه ۳۰ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی کلمات $JY(st)Y$ و «کابل تلفن هوایی با روکش PVC» به ترتیب در صفحات ۱۴ و ۳۰۹ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل هفتم بخش ۲-۲-۲ صفحه ۱۸۵ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق- نظارت
 فصل هفتم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی نظارت

پرسش ۲) نظارت-امرا با توجه به فهرست بهای واحد پایه رشته تأسیسات برقی ولتاژ اسمی کلیدهای اتوماتیک مینیاتوری یک پل و دو پل به ترتیب چند ولت می‌باشند؟

الف) ۲۵۰-۵۰۰ (ب) ۲۵۰-۲۵۰ (ج) ۵۰۰-۵۰۰ (د) هیچکدام

پاسخ) طبق بند ۸ صفحه ۷۴ فهرست بها، کلیدهای یک‌پل دارای ولتاژ اسمی ۲۵۰ ولت و کلیدهای دوپل یا سه‌پل دارای ولتاژ اسمی ۵۰۰ ولت هستند. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «کلید یک‌پل» صفحه ۳۲۳ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۳) نظارت-امرا شفت پیش‌بینی شده در یک ساختمان عبارت است از:

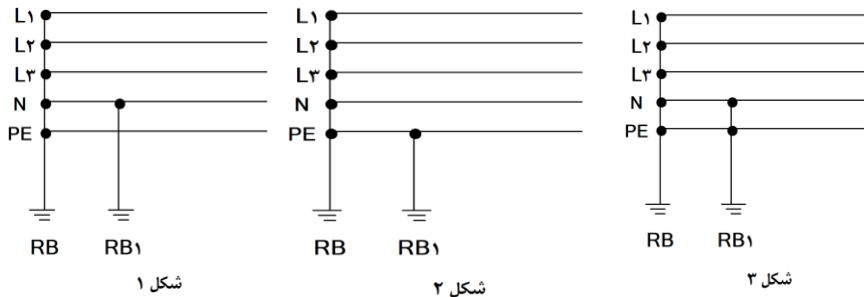
الف) فضای ارتباطی افقی در طبقات که به منظور عبور کابل‌ها، لوله‌ها و غیره استفاده می‌شود.
 ب) فضای ارتباطی قائم بین طبقات که به منظور عبور کابل‌ها، لوله‌ها و غیره استفاده می‌شود.
 ج) فضایی است که در آن تابلوهای برق و دیگر تجهیزات برقی نصب می‌گردد.
 د) فضایی است که در آن تمهیداتی پیش‌بینی می‌گردد که از نفوذ حریق از یک منطقه به منطقه دیگر جلوگیری می‌شود.

پا سخ) طبق آیین‌نامه ۳-۱-۱ صفحه ۹ مبحث ۳، شفت، فضای محصور امتداد یافته بین یک یا چند طبقه از یک ساختمان است که به صورت قائم گشودگی‌های طبقه‌ها را در بر می‌گیرد. مانند؛ شفت پلکان، شفت آسانسور و داکت‌های تاسیساتی. گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «شفت» صفحه ۲۵۳ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۴) نظارت-اجرا در یک سیستم نیروی TN-S، قرار است اتصال زمین اضافی در طول خط ایجاد گردد، کدام یک از گزینه‌های زیر از بابت اتصال زمین اضافی در طول خط صحیح است؟



الف) شکل ۱ (ب) شکل ۲ (ج) شکل ۳ (د) هیچ‌کدام

پاسخ) اتصال زمین مکرر یا اضافی، با هدف کاهش مقاومت اتصال زمین نقطه خنثی نسبت به زمین و نزدیک کردن ولتاژ زمین به ولتاژ بدنه‌های دستگاه‌های الکتریکی در پی اتصالی در سیستم نیروی TN اجرا می‌شود که در سیستم TN-C هادی PEN و در سیستم TN-S هادی PE به زمین وصل می‌شود. بنابراین از آنجایی که سیستم مورد پرسش TN-S بوده، فقط هادی PE باید به زمین وصل گردد. پس گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۴-۷ نکته ۴-۱۷ صفحه ۱۳۴ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی

تأسیسات برقی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل چهارم بخش ۴-۸ نکته ۴-۱۸ صفحه ۹۸ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق- نظارت

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی نظارت

کلمه «اتصال زمین مکرر و اضافی» صفحه ۲۲ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

مشابه پرسش ۴۱ آزمون آزمایشی نظارت ۲

پرسش ۵) نظارت-اجرا یک تابلوی کنتوری شامل ۱۵ عدد کنتور تک فاز A ۳۲ ساخته شده مفروض است. چنانچه کنتورهای ۳۲A تک فاز به کنتورهای ۵۰A تک فاز اصلاح گردد، کدام یک از تجهیزات تابلوی کنتوری باید با توجه به شرایط جدید تعویض گردد؟ (از سایر تجهیزات ذکر نشده در گزینه‌ها صرف نظر شده است)

الف) حفاظت‌های قبل و بعد از کنتورها، کابل‌های ورودی و خروجی

ب) حفاظت‌های قبل و بعد از کنتورها، کابل‌های ورودی و خروجی و کلید ورودی تابلو

ج) حفاظت‌های قبل و بعد از کنتورها، کابل‌های ورودی و خروجی، کلید ورودی تابلو و کنتورها

د) حفاظت‌های قبل و بعد از کنتورها، کلید ورودی تابلو و کنتورها

پا سخ) با تعویض کنتورهای تک‌فاز ۳۲ آمپر به کنتورهای تک‌فاز ۵۰ آمپر، با توجه به افزایش جریان و لزوم افزایش قابلیت تحمل جریان، حفاظت‌های قبل و بعد از کنتورها، کابل‌های ورودی و خروجی و کلید ورودی تابلو باید تعویض گردد. گزینه ب صحیح است.

پرسش ۶) نظارت-امرا با توجه به فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات برقی، ولتاژ اسمی سیم افشان به مقطع ۴ میلی متر مربع چند ولت می باشد؟
الف) ۶۰۰ (ب) ۵۰۰ (ج) ۷۵۰ (د) ۳۰۰

پاسخ) طبق بند ۳ از فصل ششم صفحه ۳۰ فهرست بهای واحد، ولتاژ اسمی سیم های افشان از مقطع ۲/۵ میلی متر مربع به بالا برابر ۷۵۰ ولت خواهد بود. مقطع مورد سوال ۴ میلی متر مربع است، لذا باید دارای ولتاژ اسمی ۷۵۰ ولت باشد. پس گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «ولتاژ اسمی سیم افشان» صفحه ۴۱۶ کتاب [واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

پرسش ۷) نظارت-امرا کدام یک از گزینه های زیر جز عملیات ساختمانی محسوب نمی شود؟
الف) ناماسازی (ب) محوطه سازی
ج) حفر چاه (د) هر سه گزینه جز عملیات ساختمانی محسوب می شوند.

پاسخ) طبق آیین نامه ۱۲-۱-۳-۱-۱۲ صفحه ۱ مبحث ۱۲، عملیات ساختمانی عبارت است از تخریب، خاکبرداری، خاکریزی، گودبرداری، حفاظت گودبرداری و پی سازی، احداث بناهای موقت و دائم، توسعه، تعمیر اساسی و تقویت بنا، ناماسازی، محوطه سازی و ساخت قطعات پیش ساخته در محل کارگاه ساختمانی، حفر چاه ها و مجاری آب و فاضلاب و سایر تاسیسات زیربنایی. پس گزینه های الف، ب و ج جزء عملیات ساختمانی بوده و گزینه د کامل ترین گزینه است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل ۵ بخش ۵-۱-۱-۱-۵ صفحه ۱۲۸ کتاب [میکرو تاسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

کلمات «عملیات ساختمانی»، «نما سازی» و «محوطه سازی» به ترتیب در صفحات ۲۸۲، ۴۰۳ و ۳۵۶ کتاب [واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

پرسش ۸) نظارت-امرا قطع یا جابجایی انشعاب آب، برق، گاز و سایر تاسیسات زیربنایی قبل از تخریب و گودبرداری توسط چه کسی انجام می گیرد؟
الف) پیمانکار (ب) کارفرما
ج) سازنده (د) صاحب کار

پاسخ) طبق بند «ج» آیین نامه ۱۲-۱-۱-۴ صفحه ۷ مبحث ۱۲، قطع یا جابجایی انشعاب آب، برق، گاز و سایر تاسیسات زیربنایی قبل از تخریب و گودبرداری از جمله اقداماتی است که قبل از شروع عملیات ساختمانی باید توسط سازنده انجام شود. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل پنجم بخش ۵-۱-۲-۲-۱-۵ صفحه ۱۳۱ کتاب [میکرو تاسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

کلمات «قطع یا جابجایی انشعاب»، «تاسیسات زیربنایی»، «قبل از تخریب و گودبرداری» و «سازنده» به ترتیب در صفحات ۳۰۶، ۱۰۷، ۳۰۲ و ۲۲۵ کتاب [واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

پرسش ۹) نظارت-امرا حفاظت از تجهیزات و دستگاه های الکتریکی و الکترونیکی در برابر اضافه ولتاژ ناشی از قطع نول شبکه توسط چه وسیله ای انجام می شود؟

الف) کلید خودکار اتوماتیک (ب) رله کنترل ولتاژ
ج) کلید جریان باقیمانده (RCD) با جریان عامل ۳۰ میلی آمپر (د) برق گیر حفاظتی



پاسخ) رله کنترل ولتاژ و سیله‌ای است که از تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی در برابر اضافه ولتاژ ناشی از قطع نول شبکه محافظت می‌کند. گزینه ب صحیح است. توجه شود که برق‌گیر حفاظتی در برابر اضافه ولتاژ ناشی از صاعقه را برعهده دارد و نه قطع نول.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۴-۱۲-۱ صفحه ۱۶۱ کتاب در سنانه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات

برقی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی نظارت

فصل چهارم بخش ۴-۱۳-۱ صفحه ۱۲۳ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برقی-نظارت

پرسش ۱۰ (نظارت-اجرا) فعال شدن کدام یک از سیستم‌های زیر از طریق سیستم اعلام حریق می‌باشد؟

الف) سیستم اطفای گاز FM200

ب) سیستم اطفای اسپرینکلر نوع تر

د) گزینه‌های الف و ج صحیح است

ج) سیستم اطفای اسپرینکلر نوع خشک

پاسخ) طبق جدول صفحات ۱۹۹ و ۲۰۰ مبحث ۱۳، سیستم اطفای گاز FM200 پس از فعال شدن سیستم اطفای شیرهای کنترل گاز اطفای و نیز بسته شدن دمپرهای کانال‌های هوای آن فضا فعال می‌شود. همچنین سیستم اطفای اسپرینکلر نوع خشک نیز پس از فعال شدن سیستم اعلام حریق و شیرهای کنترل آب فعال می‌شود. حال آنکه، سیستم اطفای اسپرینکلر نوع تر، پس از وقوع حریق فعال می‌گردد. ملاحظه می‌شود که در گزینه‌های الف و ج فعال شدن سیستم اطفای منوط به فعال شدن سیستم اعلام حریق است اما در گزینه ب سیستم اطفای به محض وقوع حریق فعال می‌شود. بنابراین گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «سیستم اعلام حریق»، «سیستم اطفای حریق توسط آب (نوع تر)»، و «سیستم اطفای حریق توسط آب (نوع خشک)».

«سیستم اطفای حریق توسط گاز»، «اسپرینکلر (نوع تر)»، «اسپلینکر (نوع خشک)» و «FM200» به ترتیب در صفحات ۲۳۸، ۳۳

و ۱۳ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۱۱ (نظارت-اجرا) کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند به عنوان جزئی از راه خروج الزامی در ساختمان‌ها باشد؟

الف) آسانسورها

ب) پلکان برقی

ج) پیاده‌روهای متحرک

د) هیچ‌کدام

پاسخ) طبق آیین نامه ۱۷-۲-۶-۳ صفحه ۶۸ مبحث ۳، آسانسورها، پلکان برقی و پیاده‌روهای متحرک نباید به عنوان جزئی از راه خروج الزامی برای هیچ یک از بخش‌های ساختمان در نظر گرفته شوند. گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل اول بخش ۱-۲ صفحه ۱۹ کتاب میکرو تأسیسات برقی طراحی-نظارت

کلمات «راه خروج»، «آسانسور»، «پلکان برقی» و «پیاده‌رو متحرک» به ترتیب در صفحات ۲۰۴، ۵۹، ۹۵ و ۱۰۰ کتاب

واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۱۲) نظرات- اجرا در پروژه‌های، پست برق دارای دو الکتروود زمین به منظور حفاظت سیستم و ایمنی می‌باشد. بدنه تابلوهای برق فشار ضعیف همراه با بدنه تابلوها و تجهیزات برق فشار متوسط به الکتروود زمین حفاظتی و نقطه خنثی برق فشار ضعیف به الکتروود زمین ایمنی متصل می‌باشد. چنانچه پروژه دارای الکتروود زمین عملیاتی باشد، ترمینال یا شینه الکتروود زمین عملیاتی به ترمینال یا شینه کدام الکتروود وصل می‌گردد؟

الف) ترمینال یا شینه اتصال زمین حفاظتی

ب) ترمینال یا شینه اتصال زمین ایمنی

ج) در صورتی که مقاومت الکتروودهای زمین حفاظتی و یا ایمنی هر کدام از یک اهم تجاوز نکند، وصل به هر کدام امکان‌پذیر است.

د) در صورتی که مقاومت الکتروودهای زمین حفاظتی و یا ایمنی هر کدام از یک اهم تجاوز نکند، الزامی به وصل ترمینال یا شینه الکتروود زمین عملیاتی به ترمینال یا شینه اتصال زمین حفاظتی و یا ایمنی نمی‌باشد.

پاسخ) طبق تعریف «ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین» در آیین‌نامه ۱۳-۲-۳-۱۸ صفحه ۷ مبحث ۱۳، ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین، ترمینال یا شینه‌ای است که برای اتصال هادی‌های حفاظتی (PE)، هادی خنثی (N)، هادی حفاظتی-خنثی (PEN)، هادی هم‌بندی اصلی برای هم‌ولتاژ کردن، هادی‌های هم‌بندی سیستم اتصال زمین صاعقه‌گیر و سیستم اتصال زمین عملیاتی پیش‌بینی و نصب می‌شود. در نتیجه شینه یا الکتروود زمین عملیاتی باید به الکتروود وصل شود که نقطه خنثی برق فشار ضعیف (N) به آن متصل گردیده است. یعنی همان ترمینال یا شینه اتصال زمین ایمنی. پس گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل اول بخش ۱-۱۹ صفحه ۴۴ کتاب **تأسیسات برق پلاس**

کلمه «ترمینال اصلی اتصال زمین» در صفحه ۱۱۸ کتاب **واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت**

پرسش ۱۳) نظرات- اجرا در هر نقطه‌ای که وسایل حفاظتی اتصال کوتاه نصب می‌شود، باید هر دو نوع شدت جریان اتصال کوتاه اندازه‌گیری شود. کاربرد این دو جریان اتصال کوتاه برای چه می‌باشد؟

الف) عدد بزرگتر برای کنترل حداکثر توانایی ایستادگی وسیله حفاظتی و عدد کوچکتر برای کنترل و قطع به موقع مدار برای جلوگیری از برق گرفتگی

ب) عدد کوچکتر برای کنترل حداکثر توانایی ایستادگی وسیله حفاظتی و عدد بزرگتر برای کنترل و قطع به موقع مدار برای جلوگیری از برق گرفتگی

ج) عدد بزرگتر برای تنظیم رله مغناطیسی وسیله حفاظتی و عدد کوچکتر برای تنظیم رله حرارتی وسیله حفاظتی

د) عدد بزرگتر برای تنظیم رله حرارتی وسیله حفاظتی و عدد کوچکتر برای تنظیم رله مغناطیسی وسیله حفاظتی

پاسخ) طبق صفحه ۳۶۶ راهنمای مبحث ۱۳، در تأسیسات فشار ضعیف دو نوع اتصال کوتاه مورد نظر است که باید محاسبه شده و تجهیزات در برابر آن‌ها کنترل شوند:

- اتصال کوتاهی که با توجه به شرایط موجود در نزدیکی منبع یا به تناسب در جوار تابلوها اتفاق می‌افتد و شدیدترین جریان‌ها را در تأسیسات تولید می‌کند. کلیه اجزای مدارها باید بتوانند در برابر آثار حرارتی و نیروهای دینامیکی این جریان‌ها در مدت زمانی که قبل از عمل وسیله حفاظتی برقرارند، بدون بروز خرابی ایستادگی کنند.
- اتصال کوتاهی که با توجه به شرایط موجود در دورترین نقطه در هر مدار اتفاق می‌افتد، و خفیف‌ترین جریان‌ها را در تأسیسات تولید می‌کند. در سیستم TN، و وسایل حفاظتی باید به موقع مدار را قطع کنند تا شرایط برق‌گرفتگی بوجود نیاید. حداقل جریان اتصال کوتاه برای کنترل کارایی تجهیزات حفاظت در برابر برق‌گرفتگی مورد استفاده قرار می‌گیرد. با توجه به اینکه حداکثر جریان اتصال کوتاه برای تعیین حداکثر توانایی ایستادگی وسیله حفاظتی در برابر بروز اتصال کوتاه و حداقل جریان اتصال کوتاه برای حفاظت در برابر برق‌گرفتگی انتخاب می‌شود، گزینه الف صحیح است.



انطباق با محصولات آکادمی

فصل هفتم بخش ۷-۲ صفحه ۲۳۵ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل هفتم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

کلمات «حفاظت در برابر اتصال کوتاه» و «جریان اتصال کوتاه» به ترتیب در صفحات ۱۶۶ و ۱۴۲ کتاب واژگان کلیدی

تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۱۴ (نظارت-اجرا) هدف از تدوین مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان (مراقبت و نگهداری از ساختمان‌ها) چه می‌باشد؟
 الف) تامین ایمنی
 ب) تامین بهداشت و آسایش ساکنین
 ج) بهره‌دهی مناسب و جلوگیری از به هدر رفتن سرمایه
 د) هر سه گزینه صحیح است.

پاسخ) طبق آیین‌نامه ۱-۱-۲۲-۱-۱ صفحه ۱ مبحث ۲۲، هدف این مبحث تعیین حداقل الزاماتی است که در طول عمر مفید ساختمان برای نگهداری از آن جهت تامین ایمنی، بهداشت، آسایش ساکنین، بهره‌دهی مناسب و جلوگیری از به هدر رفتن سرمایه، باید رعایت شوند. گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «بهره‌دهی مناسب»، «تامین ایمنی» و «آسایش» به ترتیب در صفحات ۸۴، ۱۰۸ و ۵۹ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات

برقی طراحی-نظارت

فصل دوم بخش ۲-۲۲ صفحه ۹۷ کتاب میکرو تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۱۵ (نظارت-اجرا) کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص انتخاب سطح و یا تراز ولتاژ عملکرد برقگیر حفاظتی در تأسیسات برق ۲۳۰/۴۰۰ ولت صحیح است؟
 الف) ۲/۵ کیلوولت
 ب) ۱/۳ کیلوولت
 ج) ۰/۹ کیلوولت
 د) هر سه گزینه صحیح است.

پاسخ) طبق تبصره آیین‌نامه ۱۳-۳-۱-۱۶-۳-۱۶-۳ صفحه ۲۳ مبحث ۱۳، سطح و یا تراز ولتاژ عملکرد برقگیر حفاظتی از ۲/۵ کیلوولت بیشتر نمی‌باشد، اما بر حسب نیاز می‌تواند کمتر باشد. پس هر سه گزینه می‌توانند انتخاب شوند. لذا گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۴-۱۲-۳ صفحه ۱۶۲ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات

برقی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

کلمات «سطح و یا تراز ولتاژ عملکرد برقگیر حفاظتی» و «برقگیر حفاظتی» به ترتیب در صفحات ۲۳۳ و ۷۷ کتاب واژگان

کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل چهارم بخش ۴-۱-۳-۳ صفحه ۱۲۵ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-نظارت

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی نظارت

مشابه پرسش ۲۳ آزمون آزمایشی نظارت ۱

پرسش ۱۶ (نظارت-اجرا) مطابق مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟
 الف) مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان به تهدیدهای طبیعی در حوزه ساختمان، تأسیسات و محوطه اماکن می‌پردازد.
 ب) مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان به تهدیدهای غیر طبیعی در حوزه ساختمان، تأسیسات و محوطه اماکن می‌پردازد.
 ج) مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان به تهدیدهای طبیعی و غیرطبیعی در حوزه ساختمان، تأسیسات و محوطه اماکن می‌پردازد.
 د) هیچ کدام

پاسخ) طبق آیین نامه ۲۱-۱-۲ صفحه ۱ مبحث ۲۱، تهدیدها به دو بخش، طبیعی (طوفان، زلزله، سیل و...) و غیرطبیعی (انفجار، حملات نظامی، خرابکارانه و امنیتی) که از طریق دشمن ایجاد می گردد تقسیم بندی می شود. این مبحث صرفاً به تهدیدهای غیرطبیعی که از طریق دشمن در حوزه ساختمان، تاسیسات و محوطه اماکن ایجاد می گردد، می پردازد. در توضیحات ابتدایی همین آیین نامه مشخص شده که تهدیدات غیرطبیعی همان هایی هستند که توسط دشمن ایجاد می گردد پس گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۴-۱ صفحه ۱۱۲ کتاب میکرو تاسیسات برقی طراحی-نظارت

کلمات «تهدید غیر طبیعی» و «حوزه ساختمان» به ترتیب در صفحات ۱۳۵ و ۱۶۹ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی

طراحی-نظارت

پرسش ۱۷) نظارت-اجرا مطابق مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان، آسیب تاسیساتی در ساختمان ها در سطح عملکرد II چه می باشد؟

- الف) آسیب کلی
ب) آسیب کلی - احتمال آتش سوزی جدی است.
ج) آسیب جدی محدود ولی قابل مرمت و بدون آتش سوزی و انفجار
د) عمدتاً بدون آسیب

پاسخ) طبق جدول ۲۱-۱-۱ صفحه ۵ مبحث ۲۱، در ساختمان هایی که دارای سطح عملکرد II (ایمنی جانی) هستند، آسیب تاسیساتی به صورتی است که موجب آسیب جدی محدود ولی قابل مرمت و بدون آتش سوزی و انفجار می شود. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «آسیب تاسیساتی»، «سطح عملکرد II»، «آسیب جدی» به ترتیب در صفحات ۶۰، ۲۳۲ و ۶۰ کتاب واژگان کلیدی

تاسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل چهارم بخش ۴-۱ (جدول ۴-۱) صفحه ۱۱۳ کتاب میکرو تاسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۱۸) نظارت-اجرا آزمون های اولیه و کنترل تاسیسات برقی در ساختمان در چه زمانی انجام می گیرد؟

- الف) قبل از شروع بهره برداری
ب) پس از هر تغییر عمده
ج) در حین اجرای کار
د) گزینه های الف و ب صحیح است.

پاسخ) طبق آیین نامه ۱۳-۳-۵ صفحه ۳۷ مبحث ۱۳، تاسیسات برقی را باید قبل از شروع بهره برداری و یا پس از هر تغییر عمده در آن مورد کنترل و آزمایش قرار داد. گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «آزمون اولیه و کنترل»، «قبل از شروع بهره برداری» و «پس از هر تغییر عمده» به ترتیب در

صفحات ۵۸، ۳۰۲ و ۹۴ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل پنجم صفحه ۴۶ کتاب تشریح پرسش های آزمون

مشابه پرسش ۳۸ آزمون آزمایشی نظارت ۲

پرسش ۱۹) نظارت-اجرا کدام یک از گزینه های زیر در خصوص کلید یک پل، یک راه و دو خانه صحیح است؟

- الف) از هر خانه کلید همزمان حداکثر تا ۱۰ آمپر می توان جریان کشید.
ب) از هر خانه کلید حداکثر تا ۵ آمپر و در مجموع از کلید حداکثر تا ۱۰ آمپر می توان جریان کشید.
ج) حداکثر تا ۱۰ آمپر از مجموع هر دو خانه کلید می توان جریان کشید.
د) هیچ کدام

پاسخ) طبق جدول «شماره و شرح مختصر گروه‌ها» واقع در صفحه ۵۷ فهرست بها، شماره زیر فصل متعلق به «کلیدهای یک‌پل، یک‌راه و دوخانه»، ۲ است. که این زیرگروه در جدول اصلی با نام «کلید ۱۰ آمپر ۲۵۰ ولت دوپل، برای نصب توکار» آمده است. پس مشخص می‌شود که جریان ۱۰ آمپر حداکثر جریانی است که برای مجموع هر دو پل کشیده می‌شود. بنابراین گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «کلید یک پل، یک راه و دو خانه» صفحه ۳۲۳ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۲۰) نظارت-امرا کدام یک از سیستم‌های جریان ضعیف زیر جز سیستم‌های امنیتی و حراستی نمی‌باشد؟

الف) سیستم مدیریت پارکینگ

ب) سیستم کنترل تردد

ج) سیستم دوربین مدار بسته

د) هر سه گزینه جزء سیستم‌های امنیتی و حراستی می‌باشند.

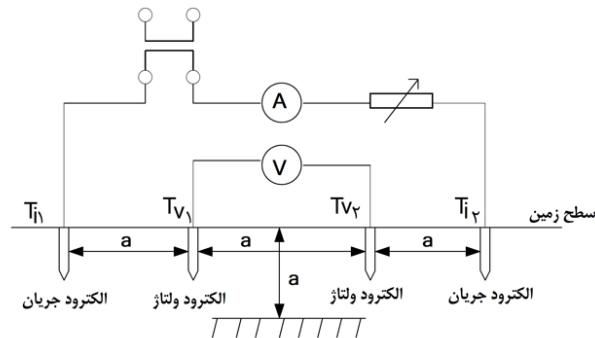
پاسخ) طبق آیین نامه آیین نامه ۱۳-۹-۷-۴-۴ صفحه ۱۱۴ و تبصره صفحه ۱۱۵ مبحث ۱۳، هر سه گزینه جزو سیستم‌های امنیتی و حراستی می‌باشند. گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «سیستم‌های امنیتی و حراستی»، «سیستم دوربین مدار بسته»، «سیستم مدیریت پارکینگ» و «سیستم کنترل تردد»

به ترتیب در صفحات ۲۳۹، ۲۴۰، ۲۴۲ و ۲۴۱ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

مسئله) برای اندازه‌گیری مقاومت ویژه خاک از دیاگرام نمایش داده شده زیر استفاده شده است. برای حالتی که $a=2$ می‌باشد، مقاومت ویژه خاک $100 \Omega m$ و برای حالتی که $a=4$ می‌باشد، مقاومت ویژه خاک $150 \Omega m$ می‌باشد.



به پرسش‌های ۲۱ و ۲۲ پاسخ دهید.

پرسش ۲۱) نظارت-امرا کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

الف) زمینی که مقاومت ویژه آن اندازه‌گیری شده است، همگن می‌باشد.

ب) زمینی که مقاومت ویژه آن اندازه‌گیری شده است، ناهمگن می‌باشد.

ج) با زیاد شدن فاصله الکترودها، ولتاژ نسبت به فاصله به صورت خطی تغییر می‌کند.

د) هیچ کدام

پاسخ) طبق صفحه ۱۴۸ راهنمای مبحث ۱۳، در روش چهار الکترود برای اندازه‌گیری مقاومت ویژه خاک، اگر خاک همگن باشد، نتیجه اندازه‌گیری مستقل از محل استقرار الکترودهاست و فاصله آن‌ها در نتیجه‌ی اندازه‌گیری بی‌تاثیر است. حال آنکه در صورت پرسش ملاحظه می‌گردد مقاومت ویژه خاک با تغییر فاصله میان الکترودها، تغییر می‌کند. پس گزینه ب نادرست است. و در ادامه آمده است که در زمینی که دارای لایه‌های مختلف در عمق‌های متفاوت (زمین ناهمگن) بوده، جریان به صورت یکنواخت پخش نخواهد شد. و شدت جریان هم وابسته به محل استقرار الکترودها و فاصله آن‌ها از همدیگر خواهد بود. در نتیجه با تغییر محل استقرار الکترودها، شدت جریان و به تبع آن مقاومت ویژه اندازه‌گیری شده خاک نیز تغییر می‌کند. پس این زمین یک زمین ناهمگن می‌باشد. و اما در بخش ۳-۴۹۲ همین صفحه می‌بینیم که در صورت همگن بودن زمین، با زیاد شدن فاصله

الکترودها، ولتاژ نسبت به فاصله به صورت خطی تغییر می‌کند. از آنجایی که این زمین یک زمین ناهمگن است، پس گزینه الف نیز نادرست می‌باشد. گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل اول بخش ۱-۱۵ صفحه ۳۵ کتاب [تأسیسات برق پلاس](#)

کلمه «همگن بودن زمین» صفحه ۴۲۳ کتاب [واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

پرسش ۲۲) نظارت-اجرا مقاومت ویژه متوسط خاک تا عمق ۴ متری چقدر می‌باشد؟

الف) $150 \Omega m$ (ب) $100 \Omega m$ (ج) $125 \Omega m$ (د) $250 \Omega m$

پا (سُخ) همانطور که در شکل ملاحظه می‌گردد، عمقی که مقاومت در آن اندازه‌گیری شده، برابر فاصله a یعنی همان فاصله میان الکترودهاست. در صورت پرسش ملاحظه می‌گردد در صورتی که فاصله a برابر ۴ متر باشد، مقاومت ویژه خاک برابر ۱۵۰ اهم‌متر خواهد بود. پس مقاومت ویژه خاک هم در عمق ۴ متری برابر ۱۵۰ اهم‌متر است. بنابراین گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل اول بخش ۱-۱۵ صفحه ۳۵ کتاب [تأسیسات برق پلاس](#)

کلمه «مقاومت ویژه خاک» صفحه ۳۷۸ کتاب [واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

پرسش ۲۳) نظارت-اجرا کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص مقاومت مواد فلزی فولاد در بتن و مس در برابر اثر خوردگی در صورت همبندی صحیح است؟

الف) مناسب برای همبندی

ب) نامناسب برای همبندی

ج) در صورتی که فقط سطح ماده فولاد در بتن حداقل ۱۰۰ برابر بیشتر از سطح مس باشد، آنگاه مناسب برای همبندی می‌باشند.

د) در صورتی که فقط سطح ماده مس حداقل ۱۰۰ برابر بیشتر از سطح فولاد در بتن باشد، آنگاه مناسب برای همبندی می‌باشند.

پا (سُخ) طبق جدول پ ۱-۱۰-۲-۵ صفحه ۱۶۷ مبحث ۱۳، و همچنین صفحه ۱۱۸ راهنمای مبحث ۱۳، فولاد در داخل بتن و مس در هر حالتی برای همبندی مناسب هستند. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «خوردگی» و «مناسب برای همبندی» به‌ترتیب در صفحات ۱۷۷ و ۳۸۲ کتاب [واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

فصل اول بخش ۱-۵-۷ (جدول مقاوت الکترودها در برابر خوردگی در صورت همبندی) صفحه ۲۳ و ۲۴ کتاب [تأسیسات برق پلاس](#)

پرسش ۲۴) نظارت-اجرا چنانچه جریان نشستی تجهیز شماره ۱ بیشتر از جریان نشستی تجهیز شماره ۲ باشد آنگاه:

الف) مقاومت عایقی تجهیز شماره ۱ بیشتر از مقاومت عایقی تجهیز شماره ۲ می‌باشد.

ب) مقاومت عایقی تجهیز شماره ۱ کمتر از مقاومت عایقی تجهیز شماره ۲ می‌باشد.

ج) مقاومت عایقی تجهیز شماره ۱ مساوی مقاومت عایقی تجهیز شماره ۲ می‌باشد.

د) هیچ کدام

پاسخ) مقاومت عایقی یک تجهیز با جریان نشستی رابطه عکس دارد. چراکه طبیعتاً هرچه مقاومت عایقی کمتر باشد جریان بیشتری نشستی پیدا می‌کند. گزینه ب صحیح است.

پرسش ۲۵) نظارت-امرا کدام رنگ برای عایق هادی عملیاتی (Functional Earth) مناسب می‌باشد؟

الف) سبز و زرد (راه راه) ب) سفید ج) صورتی د) خاکستری

پاسخ) هادی عملیاتی دارای رنگ مشخص و اختصاصی نیست و رنگ آن نباید مشابه رنگ های استاندارد برای سایر هادی‌ها (فاز، نول و حفاظت) باشد. طبق پ ۱-۴-۲ صفحه ۱۴۹ مبحث ۱۳، رنگ‌های خاکستری و یا سفید برای برگشت مدار فاز، و رنگ سبز و زرد (راه راه) نیز برای تشخیص هادی حفاظتی استفاده می‌شود. بصورت رایج (و نه الزامی) برای هادی عملیاتی از رنگ صورتی و بنفش استفاده می‌شود. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «رنگ عایق هادی‌ها» صفحه ۲۱۰ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل هفتم بخش ۷-۴-۳ صفحه ۲۰۰ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-نظارت

فصل هفتم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی نظارت

فصل بیست و سوم صفحه ۱۸۹ کتاب تشریح پرسش‌های آزمون

پرسش ۲۶) نظارت-امرا کدام یک از هادی‌های زیر می‌تواند لخت باشد؟

الف) هادی همبندی اضافی ب) هادی حفاظتی
ج) هادی همبندی اصلی د) گزینه‌های الف و ج هر دو صحیح است

پاسخ) طبق آیین نامه پ ۱-۶-۷ صفحه ۱۶۰ مبحث ۱۳، هادی همبندی برای هم‌ولتاژ کردن اصلی و اضافی می‌تواند به صورت بدون عایق (لخت) اجرا گردد. ضمناً مطابق آیین‌نامه پ ۱-۴-۵ صفحه ۱۵۸ همین منبع، از هادی عایق‌دار باید برای هادی حفاظتی استفاده گردد. پس گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۴-۱۱-۴ نکتہ ۴-۱۱-۴ صفحه ۱۶۰ کتاب در سنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی

تأسیسات برقی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

کلمات «لخت»، «هادی همبندی اضافی» و «هادی همبندی اصلی» به ترتیب در صفحات ۳۳۷ و ۴۱۹ کتاب واژگان کلیدی

تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل چهارم بخش ۴-۴-۲ نکتہ ۴-۴-۲ صفحه ۱۲۳ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-نظارت

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی نظارت

پرسش ۲۷) نظارت-امرا حداقل سطح مقطع فولاد ضدزنگ به شکل تسمه جهت الکترود زمین چقدر می‌باشد؟

الف) 90mm^2 ب) 70mm^2 ج) 75mm^2 د) 50mm^2

پاسخ) طبق جدول پ ۱-۱۰-۲-۴ صفحه ۱۶۵ مبحث ۱۳، در صورتی که از فولاد ضدزنگ به شکل تسمه به منظور الکترود زمین استفاده گردد، حداقل سطح مقطع آن باید ۹۰ میلی‌متر مربع باشد. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «فولاد ضد زنگ» و «تسمه» به ترتیب در صفحات ۲۹۶ و ۱۱۹ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

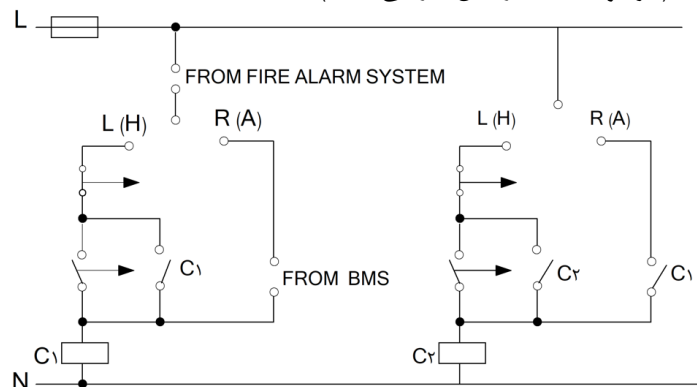
- پرسش ۲۸) مشترک** تعریف فیوز با کد مشخصه gM چه می‌باشد؟
- الف) مشخص کننده فشنگی با ظرفیت قطع کامل برای مصارف عمومی
- ب) مشخص کننده فشنگی با ظرفیت قطع کامل برای حفاظت موتورها
- ج) مشخص کننده فشنگی با ظرفیت قطع نسبی برای حفاظت موتورها
- د) هیچ کدام

پاسخ) طبق بخش 6P4-۲-۱ صفحه ۲۹۲ راهنمای مبحث ۱۳، برای نامگذاری فیوز، از دو حرف استفاده می‌شود، که حرف اول محدوده ظرفیت قطع فیوز را مشخص می‌کند و حرف دوم درجه بندی فشنگ از نظر نوع م مصرف را تعیین می‌کند. در این میان کد مشخصه gM مشخص کننده فشنگی با ظرفیت قطع کامل برای حفاظت موتورها است. گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

- کلمات « gM » و «حفاظت موتورها» به ترتیب در صفحات ۱۳ و ۱۶۷ کتاب **واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت** فصل ششم بخش ۶-۵ صفحه ۲۰۵ کتاب **درسنامه و پرسش‌های طبقه بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی** فصل ششم **فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت** فصل ششم بخش ۶-۵ صفحه ۱۵۶ کتاب **راه آزمون نظام مهندسی برق- نظارت** فصل ششم **فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی نظارت**

پرسش ۲۹) نظارت-اجرا مدار فرمان تغذیه یک دستگاه هوارسان و یک دستگاه هواکش مطابق شکل زیر می‌باشد، در صورتی که کلید H-O-A دستگاه هوارسان در حال اتوماتیک (A) و کلید H-O-A دستگاه هوارسان در حالت دستی (H) باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ (هر دو دستگاه در حال کار می‌باشند).



- الف) به هنگام حریق، هوارسان خاموش ولی هواکش به کار خود ادامه می‌دهد.
- ب) به هنگام حریق، هم هوارسان و هم هواکش هر دو خاموش می‌شوند.
- ج) به هنگام حریق، هواکش خاموش ولی هوارسان به کار خود ادامه می‌دهد.
- د) به هنگام حریق، هوارسان و هم هواکش به کار خود ادامه می‌دهند.

پاسخ) از آنجایی که به هنگام حریق دستگاه هوارسان در حالت اتوماتیک (A) قرار دارد، با رسیدن فرمان حریق، مسیر فاز به نول از شاخه سمت راست بسته می‌شود و چون این شاخه وابسته به فرمان BMS یا سیستم مدیریت هوشمند ساختمان می‌باشد، دستگاه هوارسان خاموش می‌شود. چرا که رساندن هوا به حریق موجب شدت گرفتن آن می‌شود و سیستم مدیریت هوشمند ساختمان طوری برنامه ریزی می‌شود که به هنگام حریق، هوارسان خاموش گردد. اما هواکش در حالت دستی (H) قرار دارد. یعنی جریان از شاخه سمت چپ به نول می‌رسد و به علت وجود تیغه نگهدارنده $C2$ ، به کار خود ادامه می‌دهد. بنابراین گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

- فصل ششم بخش ۶-۶ صفحه ۲۰۷ کتاب **درسنامه و پرسش‌های طبقه بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی**



فصل ششم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل ششم بخش ۶-۶ صفحه ۱۶۰ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق نظارت

فصل ششم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی نظارت

پرسش ۳۰) **مشترک** سیگنال صوتی منقطع تکی در داخل کابین آسانسور مورد استفاده افراد ناتوان جسمی، به چه معنایی است؟

الف) بیانگر اضافه بار (بار بیش از ظرفیت آسانسور)

ب) بیانگر جهت حرکت آسانسور به سمت بالا

ج) بیانگر توقف آسانسور به دلیل قطع موتور آسانسور

د) بیانگر عملکرد سیستم ترمز ایمنی به دلیل افزایش غیرعادی سرعت آسانسور

پاسخ) طبق آیین نامه ۱۵-۱۰-۳-۲ صفحه ۳۲ مبحث ۱۵، در آسانسورهای مورد استفاده افراد ناتوان جسمی، علاوه بر نشان دهنده جهت حرکت آسانسور در داخل کابین، باید جهت حرکت به صورت علایم صوتی نیز مشخص شود. بدین منظور سیگنال های صوتی منقطع تکی برای نشان دادن جهت حرکت به سمت بالا و دوتایی برای نشان دادن جهت حرکت به سمت پایین در داخل کابین پخش می شود. گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «سیگنال صوتی» و «منقطع تکی» به ترتیب در صفحات ۲۴۳ و ۳۸۴ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۳۱) **مشترک** کاربرد کنترل کننده مکانیکی سرعت (گاورنر) در ساختار پلکان های برقی و پیاده روهای متحرک چه می باشد؟

الف) جهت تشخیص ازدیاد سرعت مجاز

ب) جهت تشخیص کاهش سرعت مجاز

ج) جهت تشخیص ازدیاد یا کاهش سرعت مجاز

د) جهت توقف به علت اضافه بار

پاسخ) طبق آیین نامه ۱۵-۳-۵-۵ صفحه ۴۷ مبحث ۱۵، کنترل کننده مکانیکی سرعت (گاورنر) جهت تشخیص ازدیاد یا کاهش سرعت مجاز باید در ساختار پلکان برقی و پیاده روهای متحرک پیش بینی گردد. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «کنترل کننده مکانیکی سرعت»، «گاورنر» و «ازدیاد یا کاهش سرعت مجاز» به ترتیب در صفحات ۳۲۹، ۳۲۶ و ۳۳ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۳۲) **مشترک** کدام یک از گزینه های زیر در خصوص سرعت اسمی آسانسور صحیح است؟

الف) حداکثر سرعت کابین هنگام حرکت عادی را سرعت اسمی می گویند.

ب) حداقل سرعت کابین هنگام حرکت عادی را سرعت اسمی می گویند.

ج) میانگین سرعت کابین هنگام حرکت عادی را سرعت اسمی می گویند.

د) هیچ کدام

پاسخ) طبق آیین نامه ۱۵-۱-۲ صفحه ۶ مبحث ۱۵، حداکثر سرعت کابین هنگام حرکت عادی را سرعت اسمی آسانسور می گویند. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «سرعت اسمی» صفحه ۲۳۰ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۳۳) مشترک کدام یک از آسانسورهای زیر در مراکز بیمارستانی و درمانی به کار می‌رود؟

(الف) آسانسور ۱۶۰۰ کیلوگرم

(ج) آسانسور ۲۵۰۰ کیلوگرم

(ب) آسانسور ۲۰۰۰ کیلوگرم

(د) هر سه گزینه صحیح است

پاسخ) طبق پیوست ۲ صفحه ۵۷ مبحث ۱۵، آسانسورهای ۱۶۰۰ و ۲۵۰۰ کیلوگرم برای حمل تخت‌های بیمارستانی در مراکز بیمارستانی و درمانی به کار می‌رود و ظرفیت ۲۵۰۰ کیلوگرم برای حمل تخت بیمارستانی به همراه مسافری و وسایل پزشکی کاربرد دارد. گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل دهم بخش ۱۰-۲-۵ صفحه ۳۲۲ کتاب در سنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات

برقی

فصل دهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل دهم بخش ۱۰-۲-۵ صفحه ۲۵۵ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق- نظارت

فصل دهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی نظارت

کلمه «آسانسور ۱۶۰۰ و ۲۰۰۰ کیلوگرم» صفحه ۵۹ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۳۴) مشترک آن قسمت از هادی اتصال زمین که در تماس با خاک و یا به صورت دفنی در خاک یا بتن باشد، جزء

..... محسوب می‌شود.

(الف) هادی اتصال زمین

(ب) الکتروود زمین

(ج) هادی همبندی

(د) هادی حفاظتی

پاسخ) طبق پ ۱-۷-۲ صفحه ۱۶۰ مبحث ۱۳، آن قسمت از هادی اتصال زمین که در تماس با خاک و یا به صورت دفنی در

خاک یا بتن باشد، جزء الکتروود زمین محسوب می‌شود. گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «تماس با خاک»، «دفنی» و «الکتروود زمین» به ترتیب در صفحات ۱۳۰، ۱۹۳ و ۴۳ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات

برقی طراحی-نظارت

فصل چهارم بخش ۴-۵-۴ صفحه ۱۳۱ کتاب در سنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات

برقی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل چهارم بخش ۴-۵-۴ صفحه ۸۷ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق- نظارت

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی نظارت

پرسش ۳۵) نظارت-امرا تجهیز دارای حفاظت در برابر گرد و غبار و نیز حفاظت در برابر فوران آب می‌باشد، درجه حفاظت

این تجهیز برابر است با:

(الف) IP56

(ب) IP54

(ج) IP55

(د) IP45

پاسخ) طبق جداول پ ۶-۱-۱ صفحه ۲۰۴ و ۲۰۵، شماره IP دارای دو درجه حفاظت است. رقم مشخصه اول نشان‌دهنده

میزان حفاظت در برابر نفوذ اجسام و اشیاء خارجی بوده که در مورد حفاظت در برابر گرد و غبار این عدد برابر ۵ می‌باشد. و اما

رقم مشخصه دوم نشان‌دهنده میزان حفاظت در برابر آب و رطوبت بوده که برای حفاظت در برابر فوران آب این عدد نیز برابر ۵

می‌باشد. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل ششم بخش ۶-۱۱ جدول ۴-۶ صفحه ۲۲۲ کتاب در سنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی

تأسیسات برقی

فصل ششم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت



فصل ششم بخش ۶-۱۱ جدول ۶-۴ صفحه ۱۷۴ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق- نظارت

فصل ششم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی نظارت

کلمه «حفاظت در برابر گرد و غبار» صفحه ۱۶۶ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

مشابه پرسش ۲۶ آزمون آزمایشی نظارت ۱ و پرسش ۱۱ آزمون آزمایشی نظارت ۲

پرسش ۳۶) نظارت-اجرا کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص سونای خشک صحیح است؟

الف) استفاده از منبع تغذیه SELV در سونای خشک مجاز می‌باشد.

ب) استفاده از منبع تغذیه PELV در سونای خشک مجاز نمی‌باشد.

ج) استفاده از مدار ۲۳۰ ولت AC به همراه کلید جریان باقیمانده RCD با جریان عامل ۳۰ میلی‌آمپر در سونای خشک مجاز نمی‌باشد.

د) هر سه گزینه صحیح است.

پاسخ) طبق بند «الف» آیین نامه ۱۳-۱۰-۶-۱، صفحه ۱۳۳ مبحث ۱۳، کلیه تاسیسات برقی سونا و مدارهای کنترل فرمان به جهت حفاظت در مقابل برق‌گرفتگی در تماس مستقیم یا غیر مستقیم باید از منابع SELV و PELV (به غیر از گرمکن برقی) استفاده کرد. بنابراین گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «سونای خشک» صفحه ۲۳۷ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۳۷) مشترک مناسب‌ترین نوع حسگر برای کنترل روشنایی پارکینگ یک برج مسکونی چه می‌باشد؟ محوطه پارکینگ دارای نور طبیعی روز نیز می‌باشد.

الف) حسگر حرکتی

ب) حسگر فراصوتی (اولترا سونیک)

ج) حسگر حرکتی به صورت ترکیبی با حسگر نوری (فتوسل)

د) حسگر فرو سرخ (مادون قرمز)

پاسخ) طبق بند «ت» آیین نامه ۱۹-۱-۸-۴-۵ صفحه ۱۱۲ مبحث ۱۹، برخی حسگرهای حرکتی موجود، به صورت ترکیبی با حسگر نوری (فتوسل)، علاوه بر فعال شدن در صورت حرکت افراد، به مقدار روشنایی محیط نیز حساس هستند و در نتیجه در صورت کافی نبودن شدت روشنایی محیط و وجود حرکت، فرمان فعال شدن مدار روشنایی را صادر می‌کند. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «حسگر حرکتی» و «ترکیبی با حسگر نوری (فتوسل)» به ترتیب در صفحات ۱۶۴ و ۱۱۸ کتاب واژگان کلیدی

تاسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۳۸) مشترک کدام یک از پارامترهای زیر به منظور تامین کیفیت نور فضاها در نظر گرفته می‌شود؟

الف) مقدار دمای رنگ نور (CCT)

ب) مقدار شاخص نور (CRI)

ج) مقدار ضریب بهره (CU)

د) گزینه های الف و ب صحیح است

پاسخ) طبق کلید رسمی اعلام شده گزینه د صحیح است.

(طبق بند «ب» آیین نامه ۱۹-۵-۴-۹ صفحه ۱۱۳ مبحث ۱۹، یکی از معیارهایی که باید در انتخاب لامپ‌های مناسب برای تامین روشنایی مصنوعی فضاهای داخلی، محیط اطراف و محوطه تمامی ساختمان‌ها رعایت شود، انتخاب مقدار دمای رنگ نور (CCT) بر حسب کلونین) مناسب به منظور تامین کیفیت نور فضاها ست. در حالی که مطابق بند «پ» همین آیین‌نامه، انتخاب شاخص نور (CRI) مناسب برای لامپ‌ها، به منظور تامین کیفیت نور فضاها و محیط اطراف ساختمان می‌باشد. گزینه الف می‌تواند پاسخ بهتری باشد.)

انطباق با محصولات آکادمی

فصل دوم بخش ۱۹-۵-۹ صفحه ۷۱ [کتاب میکرو تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)
کلمات «تامین کیفیت نور فضا» و «دمای رنگ نور» به ترتیب در صفحات ۱۰۹ و ۱۹۴ [کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی](#)

طراحی-نظارت

پرسش ۱۵ تالیفی جلسه ۲۰ فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی

پرسش ۳۹) مشترک سیستم کنترل سرعت برای فن کوئل‌ها در ساختمان‌های بسیار کم انرژی (EC++) از چه نوع می‌باشد؟
الف) سیستم کنترل سرعت از نوع متعارف چهار سرعته
ب) سیستم کنترل سرعت از نوع متعارف سه سرعته
ج) سیستم کنترل از نوع سرعت متغیر (VSD)
د) گزینه‌های الف و ج صحیح است.

پاسخ) طبق جدول ۱۹-۵-۳۱ صفحه ۱۰۴ مبحث ۱۹، سیستم کنترل سرعت برای فن کوئل در ساختمان‌های بسیار کم انرژی (EC++)، باید از نوع سیستم کنترل سرعت از نوع سرعت متغیر (VSD) باشد. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

صفحه ۶۵ [کتاب میکرو تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

کلمات «سیستم کنترل سرعت» و «سیستم کنترل از نوع سرعت متغیر (VSD)» در صفحه ۲۴۲ [کتاب واژگان کلیدی](#)

تأسیسات برقی طراحی-نظارت

دقیقا پرسش ۷ کوئیز ۲ [کتاب میکرو تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

پرسش ۴۰) مشترک ضریب حداکثر راندمان انرژی ترانسفورماتور در شرایط کارکرد نرمال، در کدام یک از گروه‌های ترانسفورماتورهای روغنی زیر، بیشتر می‌باشد؟

الف) OIT1 ب) OIT2 ج) OIT3 د) هیچ کدام

پاسخ) طبق جدول پ ۱۲-۱ صفحه ۲۹۴ مبحث ۱۹، برای توان‌های نامی مختلف ترانسفورماتور، ضریب حداکثر راندمان انرژی در شرایط کارکرد نرمال (K) برای ترانسفورماتورهای روغنی گروه ۲ (OIT2) از دو گروه دیگر (OIT1 و OIT3) بیشتر است. گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل دوم بخش ۱۲-۵-۵ جدول ۲۴-۲ صفحه ۸۷ [کتاب میکرو تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

کلمه «ضریب حداکثر راندمان ترانسفورماتورهای روغنی» صفحه ۲۶۷ [کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

نظارت

پرسش ۴۱) مشترک کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص نصب پریز برق در زون شماره یک حمام‌ها و دوش‌ها صحیح است؟

الف) در صورت استفاده از منابع تغذیه SELV و یا PELV مجاز می‌باشد.
ب) در صورت استفاده از منبع تغذیه ۲۳۰ ولت و نیز کلید جریان باقیمانده (RCD) با جریان عامل ۳۰ میلی‌آمپر مجاز می‌باشد.
ج) مجاز نمی‌باشد.
د) گزینه‌های الف و ب صحیح است.

پاسخ) طبق بند «ج» آیین نامه ۱۳-۲-۲-۴-۱۰ صفحه ۱۲۵ مبحث ۱۳، در زون ۱ در صورت نصب پریز برق، باید الزامات منابع تغذیه SELV و PELV رعایت شود. یعنی حداکثر ولتاژ متناوب آن ۲۵ ولت (AC) و ولتاژ مستقیم آن ۶۰ ولت (DC) بدون تموج و منبع تغذیه آن باید در خارج از Zone0 و Zone1 نصب شود. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «ZONE1» صفحه ۱۷ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۴۲) نظارت-امرا کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص تامین برق اضطراری پمپ آب آتش‌نشانی در یک ساختمان صحیح است؟

- الف) استفاده از دیزل ژنراتور مستقل و مجزا از نیروی برق اضطراری ساختمان
- ب) استفاده از دیزل ژنراتور تامین کننده برق اضطراری ساختمان
- ج) استفاده از مجموعه دیزل پمپ (یکپارچه)
- د) گزینه های الف و ج صحیح است.

پاسخ) طبق تبصره ۲ آیین نامه ۱۳-۱-۲-۶-۵ صفحه ۶۵ مبحث ۱۳، در صورت الزام به رعایت مقررات و یا ضوابط سازمان آتش‌نشانی برای تغذیه پمپ‌های آب آتش‌نشانی جهت اطفاء، از دیزل ژنراتور مستقل و مجزا از نیروی برق اضطراری ساختمان و یا مجموعه دیزل پمپ (یکپارچه) باید استفاده کرد. گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «پمپ آب آتش‌نشانی»، «دیزل ژنراتور مستقل و مجزا از نیروی برق اضطراری» و «مجموعه دیزل پمپ» به ترتیب در صفحات ۹۷، ۱۹۸ و ۳۴۹ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۴۳) نظارت-امرا طبقه‌بندی صلاحیت مهندسان تأسیسات برقی برای نظارت بر طرح برای گروه‌های ساختمانی «ج» چه می‌باشد؟

- الف) مهندس برق ارشد
- ب) مهندس برق پایه ۱ یا بالاتر
- ج) مهندس برق پایه ۲ یا بالاتر
- د) مهندس برق پایه ۳ یا بالاتر

پاسخ) طبق جدول شماره ۱۳ صفحه ۸۱ مبحث ۲، نظارت بر طرح برای گروه‌های ساختمانی «ج»، توسط مهندس برق پایه ۲ یا بالاتر صورت می‌گیرد. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل هفتم بخش ۴-۱۸ جدول ۹-۷ صفحه ۲۲۰ کتاب میکرو تأسیسات برقی طراحی-نظارت

کلمات «طبقه‌بندی صلاحیت مهندسان» و «نظارت بر طرح تأسیسات برقی» به ترتیب در صفحات ۲۶۹ و ۳۹۹ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۴۴) نظارت-امرا ناظر هماهنگ کننده که مسئول هماهنگی بین تمامی ناظران رشته‌های هفتگانه در ساختمان می‌باشد، از کدام یک از رشته‌های زیر می‌باشد؟

- الف) عمران
- ب) معماری
- ج) معماری یا عمران
- د) معماری، عمران، تأسیسات مکانیکی و یا تأسیسات برقی

پاسخ) طبق آیین نامه ۱-۳۲ صفحه ۱۷ مبحث ۲، ناظر هماهنگ کننده شخصی حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال و صلاحیت نظارت در رشته معماری یا عمران است که بر اساس شرح خدمات مهندسان رشته‌های ساختمان، مسئول هماهنگی بین تمامی ناظران رشته‌های هفتگانه مندرج در قانون در هر ساختمان است. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «ناظر هماهنگ کننده» و «مسئول هماهنگی بین تمامی ناظران» در به ترتیب در صفحات ۳۹۳ و ۳۶۹ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۴۵) مشترک سلول‌های خورشیدی جز کدام یک از منابع تغذیه می‌باشند؟

الف) منابع تغذیه SELV (ب) منابع تغذیه PELV (ج) منابع تغذیه FELV (د) هر سه گزینه صحیح است.

پاسخ) طبق بند «الف» آیین نامه ۶-۱-۳-۱۳-۲ صفحه ۱۶ مبحث ۱۳، منابع جریان مانند باتری و یا سلول‌های خورشیدی که به طور مستقل عمل می‌نمایند، جزو منابعی هستند که ولتاژ خروجی خیلی پایین ایمنی آن‌ها مستقل از هر نوع منبع تغذیه با ولتاژ بالاتر می‌باشد. پس برای تغذیه آن‌ها باید از منابع تغذیه ولتاژ خیلی پایین استفاده کرد که طبق جدول ۱۳-۴-۱-۳ صفحه ۱۵ همین مبحث، هر سه گزینه جزو این منابع هستند. گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «سلول‌های خورشیدی» و «منابع تغذیه SELV» به ترتیب در صفحات ۲۳۵ و ۳۸۱ کتاب [واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

پرسش ۴۶) نظارت-امرا کدام یک از عبارتهای زیر در خصوص چراغ‌های LED با فناوری Back Light صحیح می‌باشد؟
الف) چیپمان ماژول‌های LED پشت چراغ می‌باشد.
ب) چیپمان ماژول‌های LED دور چراغ می‌باشد.
ج) چیپمان ماژول‌های LED به صورت ترکیبی، دور و پشت چراغ می‌باشد. (د) هیچ کدام

پاسخ) طبق بند ۱۳ صفحه ۷ فهرست بها، در چراغ‌های LED چراغ‌ها با فناوری Back Light به معنی چیپمان ماژول‌ها پشت چراغ و فناوری Edgelight به معنای چیپمان ماژول‌ها دور چراغ می‌باشد. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «چراغ LED»، «فناوری Back Light» و «چیپمان ماژول پشت چراغ» به ترتیب در صفحات ۱۴۹، ۲۹۶ و ۱۵۳ کتاب [واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

پرسش ۴۷) چنانچه متوسط صدای محیطی در یک سوله صنعتی ۹۰ دسیبل باشد، کدام یک از موارد زیر مناسب‌ترین گزینه جهت تعبیه اعلام کننده‌های اعلام حریق در این مکان می‌باشد؟
الف) سطح صدای تولیدی توسط آژیرهای سیستم اعلام حریق در این مکان باید ۹۵ دسیبل باشد و علاوه بر آن باید از فلاشرهای سیستم اعلام حریق نیز استفاده گردد.
ب) سطح صدای تولیدی توسط آژیرهای سیستم اعلام حریق در این مکان باید ۱۲۰ دسیبل باشد.
ج) سطح صدای تولیدی توسط آژیرهای سیستم اعلام حریق در این مکان باید ۹۵ دسیبل باشد.
د) سطح صدای تولیدی توسط آژیرهای سیستم اعلام حریق در این مکان باید ۹۰ دسیبل باشد و علاوه بر آن باید از فلاشرهای سیستم اعلام حریق نیز استفاده گردد.

پاسخ) طبق آیین نامه ۳-۵-۷-۴ صفحه ۶۱ مبحث ۳، در مکان‌هایی که صدای معمول محیط از ۶۵ دسیبل بیشتر باشد، صدای آژیر باید ۵ دسیبل بالاتر از صدای محیط در نظر گرفته شود. در فضاهایی که صدای محیطی بیشتر از ۹۰ دسیبل باشد، علاوه بر آژیر، باید از فلاشرهای اعلام حریق استفاده شود. در صورت پرسش صدای محیط ۹۰ دسیبل است و نه بیشتر از ۹۰، پس نیازی به استفاده از فلاشر نیست. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل نهم بخش ۹-۲-۲ صفحه ۲۸۴ کتاب [درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی](#)

فصل نهم [فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

کلمه «صدای محیط» صفحه ۲۶۰ کتاب [واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

مشابه پرسش ۳۰ آزمون آزمایشی طراحی ۱

پرسش ۴۸) نظارت-اجرا کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص اتصال سینی‌ها و نردبان‌های فلزی کابل‌های شبکه کامپیوتر به ترمینال یا شینه اتصال زمین صحیح است؟

الف) ضمن تامین تداوم هدایت الکتریکی در کل مسیر، ابتدا یا انتهای آنها باید به ترمینال یا شینه سیستم اتصال زمین وصل گردند.

ب) ضمن تامین تداوم هدایت الکتریکی در کل مسیر، ابتدا و انتهای آنها باید به ترمینال یا شینه سیستم اتصال زمین وصل گردند.

ج) چنانچه ابتدا و انتهای آنها به ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین وصل شده باشد الزامی به تداوم هدایت الکتریکی در کل مسیر نمی‌باشد.

د) چنانچه تداوم هدایت الکتریکی در کل مسیر تامین شده باشد، الزامی به اتصال ابتدا و یا انتهای آنها به ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین نمی‌باشد.

پاسخ) طبق بند «ذ» آیین نامه ۱۳-۳-۱-۱۸ صفحه ۲۸ مبحث ۱۳، در سینی‌ها و نردبان‌های فلزی کابل‌های شبکه کامپیوتر و فن‌آوری اطلاعات (IT) ضمن تامین تداوم هدایت الکتریکی سینی‌ها و کابل‌ها در کل مسیر، ابتدا و انتهای آنها نیز باید به ترمینال یا شینه سیستم اتصال زمین وصل گردند. گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۴-۱۰-۳ بند «ذ» صفحه ۱۴۸ کتاب در سنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل چهارم بخش ۴-۱۱-۳ بند «ذ» صفحه ۱۱۱ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق- نظارت

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی نظارت

کلمات «سینی فلزی»، «نردبان فلزی»، «کابل شبکه کامپیوتر»، «تامین تداوم هدایت الکتریکی سینی و نردبان و ابتدا و انتهای آنها» به ترتیب در صفحات ۲۴۵، ۳۹۵، ۳۱۰، ۱۰۸ و ۱۸ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۴۹) نظارت-اجرا مناسب‌ترین گزینه در خصوص تعداد لوله‌های برق متصل به یک کلید تک پل یک راهه در دو حالت مدار سیستم روشنایی کلید به کلید و نیز مداربندی چراغ به چراغ چه می‌باشد؟

الف) مداربندی کلید به کلید سه لوله - مداربندی چراغ به چراغ سه لوله

ب) مداربندی کلید به کلید سه لوله - مداربندی چراغ به چراغ یک لوله

ج) مداربندی کلید به کلید یک لوله - مداربندی چراغ به چراغ یک لوله

د) مداربندی کلید به کلید سه لوله - مداربندی چراغ به چراغ دو لوله

پاسخ) طبق صفحه ۳۸ نشریه ۳۹۳ در سیم‌کشی سیستم روشنایی به روش کلید به کلید، ۳ لوله نیاز است. یک لوله برای ورودی کلید، یک لوله برای اتصال به کلید بعدی و یک لوله هم برای اتصال به لامپ. اما برای وصل چراغ‌ها طبق شکل صفحه ۴۰ همین منبع، به یک لوله برای ورود برق به داخل لامپ که به کلید مورد نظر متصل است نیاز است. لذا گزینه ب صحیح است.

پرسش ۵۰) مشتری تعداد رشته کابل یا سیم جهت تغذیه یک موتور سه فاز که با استفاده از راه انداز نرم (Soft Starter) راه اندازی می‌شود (از تابلوی برق تا موتور) چقدر می‌باشد؟

الف) ۴ (ب) ۳ (ج) ۵ (د) ۷

پاسخ) موتور برای تغذیه احتیاج به ۴ رشته کابل دارد. ۳ تا برای انتقال فاز از تابلو و یکی به عنوان هادی حفاظتی. پس در مجموع به ۴ رشته کابل نیاز است. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل سوم بخش ۳-۳-۲ صفحه ۱۰۱ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل سوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل سوم بخش ۳-۳-۲ صفحه ۵۶ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-نظارت

فصل سوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی نظارت

پرسش (۵۱) نظارت-امرا هدف از اندازه‌گیری مقاومت ویژه خاک چه می‌باشد؟

الف) انتخاب بهترین محل برای برپایی الکتروود زمین (در صورت وجود انتخاب)

ب) تعیین مناسب‌ترین نوع الکتروود

د) هر سه گزینه صحیح است.

ج) محاسبه مقاومت الکتروود زمین

پاسخ طبق ۱-۴۹۲-۱۴۶ راهنمای مبحث ۱۳، اندازه‌گیری مقاومت ویژه خاک، قبل از استقرار یک الکتروود زمین انجام می‌شود و هدف از آن پی بردن به مراتب زیر است:

- انتخاب بهترین محل برای برپایی الکتروود (در صورت وجود انتخاب)؛

- تعیین مناسب‌ترین نوع الکتروود و یا مشخصه‌های آن (مثلاً عمق نصب الکتروود قائم)

پس گزینه‌های الف و ب صحیح می‌باشند. همچنین طبق دیگر روابط همین منبع می‌دانیم که در محاسبه مقاومت الکتروود زمین بسته به نوع الکتروود، مقاومت ویژه خاک نیز به نوعی در این رابطه نقش دارد. پس گزینه ج نیز درست و گزینه د کامل‌ترین پاسخ است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «اندازه‌گیری مقاومت ویژه خاک»، «انتخاب بهترین محل برای برپایی الکتروود» و «مناسب‌ترین نوع الکتروود و یا مشخصه آن» به ترتیب در صفحات ۵۰، ۴۸ و ۳۸۲ کتاب **واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت**

فصل اول بخش ۱-۱۵ صفحه ۳۴ کتاب **تأسیسات برق پلاس**

پرسش (۵۲) نظارت-امرا کدام یک از گزینه‌های زیر به عنوان مناسب‌ترین جنس الکتروود دفن شده در داخل بتن می‌باشد؟

الف) فولاد ضد زنگ

ب) فولاد با روکش مس

ج) فولاد با روکش مس عجین شده

د) هیچکدام

پاسخ طبق ردیف اول جدول پ ۱-۱۰-۲-۴ صفحه ۱۶۵، فولاد دفن شده در داخل بتن می‌تواند از نوع ضدزنگ باشد. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل اول بخش ۱-۵-۶ صفحه ۲۲ کتاب **تأسیسات برق پلاس**

کلمات «جنس الکتروود» و «میلگرد بتن مسلح» به ترتیب در صفحات ۱۴۷ و ۳۹۱ کتاب **واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت**

پرسش (۵۳) مشترک کدام یک از گزینه‌های زیر برای شدت روشنایی ایمنی متوسط به هنگام نمایش و نیز شدت روشنایی ایمنی در شرایط عادی برای تالارهای اجتماعات لازم می‌باشد؟

الف) ۱۰ لوکس - ۵۰ لوکس

ب) ۲ لوکس - ۱۰ لوکس

ج) ۱۰ لوکس - ۲۰ لوکس

د) ۵ لوکس - ۱۰ لوکس

پاسخ طبق آیین‌نامه‌ی ۱۳-۶-۳-۵ صفحه ۶۹ مبحث ۱۳، در تالارهای سینما و تئاتر، در هنگام نمایش، شدت روشنایی متوسط ایمنی، نباید از ۲ لوکس کمتر باشد. همچنین مطابق آیین‌نامه ۱۳-۷-۳-۶-۵ همین صفحه، مقررات ذکر شده در آیین‌نامه قبل در مورد تالارهای اجتماعات نیز صادق است. با این تفاوت که شدت روشنایی ایمنی متوسط در این تالارها نباید هیچ‌گاه از ۱۰ لوکس کمتر باشد. گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «تالار اجتماعات»، «شدت روشنایی متوسط ایمنی» و «نمایش» به ترتیب در صفحات ۱۰۸، ۲۴۹ و ۴۰۳ کتاب **واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت**

پرسش ۵۴) مشترک در کدام یک از سیستم‌های نیرو از برقگیر حفاظتی SPD می‌توان استفاده کرد؟

الف) TN ب) IT ج) TT د) در هر سه سیستم می‌توان استفاده کرد.

پاسخ) طبق آیین‌نامه ۱۳-۴-۱۶-۱-۳ صفحه ۲۴ و ۲۵ مبحث ۱۳، در هر سه سیستم نیروی TN، TT و IT می‌توان از برقگیر حفاظتی استفاده کرد. گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۴-۱۲-۲ صفحه ۱۶۱ کتاب در سنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

کلمات «برقگیر حفاظتی»، «برقگیر حفاظتی در سیستم نیروی IT»، «برقگیر حفاظتی در سیستم نیروی TN» و «برقگیر حفاظتی در سیستم نیروی TT» کتاب **واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت**

فصل چهارم بخش ۴-۱۳-۲ صفحه ۱۲۴ کتاب راه آزمون مهندسی برق-نظارت

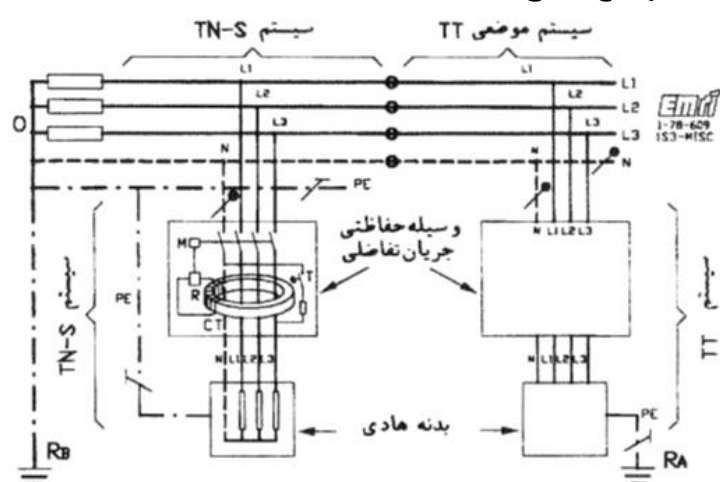
فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی نظارت

مشابه پرسش ۵۶ از آزمون آزمایشی طراحی ۱

پرسش ۵۵) نظارت-اجرا در پروژه‌ای ۴ رشته کابل تک رشته با رنگ‌های عایقی قرمز، زرد، سیاه و آبی بین دو تابلوی برق شماره ۱ (تابلوی بالادست) و تابلوی شماره ۲ (تابلوی پایین دست) اجرا شده است، سیستم نیروی برق این پروژه چه می‌تواند باشد؟

الف) TN-C ب) TN-S ج) TT د) هیچکدام

پاسخ) طبق بندهای «الف» و «ب» آیین‌نامه پ ۱-۲-۳ صفحه ۱۴۸ مبحث ۱۳، رنگ‌های قرمز، زرد و سیاه برای تشخیص فازها و آبی کم‌رنگ برای تشخیص هادی خنثی (N) استفاده می‌شود. پس با توجه به مشخصات پروژه داده شده در صورت پرسش، هادی‌ها از تابلوی بالادست به تابلوی پایین دست تنها فاز و خنثی هستند و فاقد هادی حفاظتی می‌باشند. سیستم TN حتماً باید شامل هادی حفاظتی باشد. اما طبق شکل ۶۲۱-۱۲ صفحه ۲۴۳ راهنمای مبحث ۱۳، اگر در سیستم TT از الکتروود اختصاصی برای تجهیز استفاده شود، نیازی به کشیدن هادی حفاظتی از تابلوی بالادست نیست. پس سیستم مورد نظر تنها می‌تواند یک سیستم TT باشد. گزینه ج صحیح است.



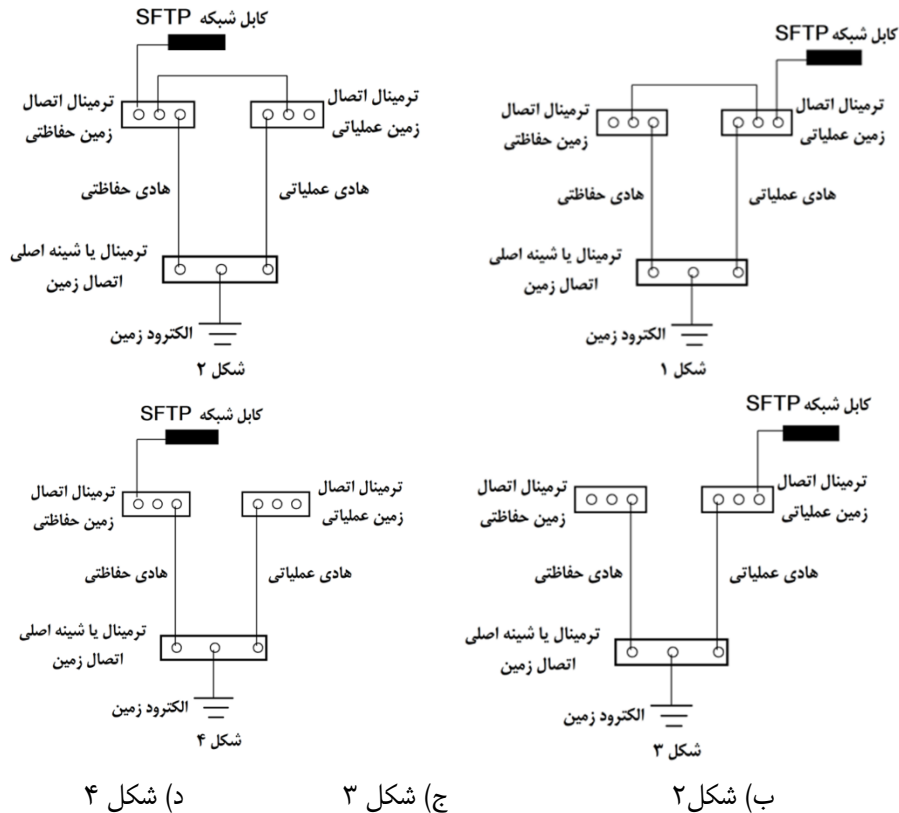
انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «رنگ عایق هادی‌ها» صفحه ۲۱۰ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل هفتم بخش ۳-۴-۷ صفحه ۲۰۰ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق- نظارت

فصل هفتم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی نظارت

پرسش (۵۶) **نظارت-اجرا** اتصالات کدام یک از شکل‌های زیر صحیح است؟



پاسخ طبق بند «ح» آیین‌نامه ۱-۱۸-۱-۳-۱۳ صفحه ۲۸ مبحث ۱۳، در صورت استفاده از کابل‌های با زوج به هم تائیده و یا کابل‌های با حفاظ فلزی (شیلد) برای شبکه کامپیوتر و فن‌آوری اطلاعات (IT)، حفاظ فلزی کابل‌های فوق نهایتاً باید به ترمینال سیستم اتصال زمین عملیاتی وصل گردد. کابل SFTP، یک کابل زوج بهم تائیده (TP) دارای شیلد (S) و فویل (F) است، که به شینه عملیاتی وصل می‌شود (شکل‌های ۲ و ۴ اشتباه است). طبق بند «ث» همین آیین‌نامه، واقع در صفحه ۲۷، الکترودهای اتصال زمین حفاظتی و عملیاتی باید به ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین وصل و در آن همبندی گردند. در نتیجه همبند کردن آن‌ها در جایی قبل از شینه اصلی اتصال زمین صحیح نیست که در شکل ۱ این اتفاق افتاده و دو شینه به یکدیگر همبند شده‌اند. لذا شکل ۳ درست و در نتیجه گزینه ج پاسخ صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «سیستم اتصال زمین عملیاتی» صفحه ۲۳۸ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل چهارم بخش ۴-۱۰-۳، بند «ح» صفحه ۱۴۷ کتاب در سنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی

تأسیسات برقی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل چهارم بخش ۴-۱۱-۲ صفحه ۱۰۹ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق- نظارت

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی نظارت

پرسش ۵۷) نظارت-اجرا کدام یک از گزینه‌های زیر دلیل تداخل بیش از حد امواج الکترومغناطیسی می‌باشد؟

- الف) وقوع صاعقه
ب) اتصال کوتاه در شبکه توزیع نیرو
ج) راه‌اندازی موتورهای با توان بالا
د) هر سه گزینه صحیح است

پاسخ) طبق آیین‌نامه ۱۳-۳-۱-۱۸ صفحه ۲۶ مبحث ۱۳، تداخل بیش از حد امواج الکترومغناطیسی ممکن است بر اثر وقوع صاعقه، قطع و وصل کلیدهای با آمپر بالا بخصوص در تابلوهای اصلی و نیمه اصلی، اتصال کوتاه در شبکه توزیع نیرو، راه‌اندازی موتورهای با توان بالا و سایر پدیده‌هایی که تداخل امواج و در نتیجه اضافه ولتاژ را در تاسیسات برق باعث می‌شوند، بوجود آید. گزینه د کامل‌ترین پاسخ است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۴-۱۰-۲ صفحه ۱۴۵ کتاب در سنانه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات

برقی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل چهارم بخش ۴-۱۱-۲ صفحه ۱۰۷ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-نظارت

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی نظارت

کلمات «تداخل بیش از حد امواج الکترومغناطیسی» و «اتصال کوتاه در شبکه توزیع نیرو» به ترتیب در صفحات ۱۱۵ و ۲۳

کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۵۸) نظارت-اجرا کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص همبندی اصلی و یا اضافی (کمکی) در یک ساختمان صحیح

است؟ (همبندی اصلی و یا اضافی (کمکی) به درستی انجام شده است)

- الف) خطر برق‌گرفتگی و خطر آتش‌سوزی وجود نخواهد داشت.
ب) خطر آتش‌سوزی وجود نخواهد داشت؛ ولی ممکن است خطر برق‌گرفتگی وجود داشته باشد.
ج) ممکن است خطر برق‌گرفتگی و خطر آتش‌سوزی هر دو وجود داشته باشند.
د) خطر برق‌گرفتگی وجود نخواهد داشت؛ ولی ممکن است خطر آتش‌سوزی وجود داشته باشد.

پاسخ) طبق بخش ۶۲۱-۲-۲ صفحه ۲۳۱ راهنمای مبحث ۱۳، وجود همبندی اصلی یا کمکی اگر در ست انجام شده باشد، حتی اگر شدت جریان‌های بزرگی در هادی‌های همبندی کننده یا دیگر اجزای تأسیسات برقرار باشد، جلوی برق‌گرفتگی را خواهد گرفت. اما این جریان‌ها نباید به مدتی طولانی برقرار بمانند و لازم است حداکثر ظرف ۵ ثانیه قطع شوند. زیرا جریان‌های فوق سبب بالا رفتن دما در هادی‌هایی می‌شوند که برای آن شدت‌ها پیش‌بینی نشده‌اند و در نتیجه قطع نشدن به موقع جریان ممکن است منجر به آتش‌سوزی شود که باید جلوی آن گرفته شود. پس گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «آتش‌سوزی» صفحه ۵۶ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۵۹) نظارت-اجرا کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- الف) در ساختمان‌هایی که شبکه کامپیوتر و فناوری اطلاعات (IT) به طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد، در صورت استفاده از برقگیر حفاظتی (SPD) استفاده از نیروی برق TN-C بلا مانع می‌باشد.
ب) در صورت استفاده از برقگیر حفاظتی (SPD) در مسیر هادی عملیاتی، الکتروود زمین عملیاتی می‌تواند به صورت مجزا و مستقل از الکتروود زمین حفاظتی باشد.
ج) در صورت استفاده از برقگیر حفاظتی در سیستم نیروی TN-S، استفاده از کلید جریان باقیمانده (RCD) در این سیستم نیرو مجاز نمی‌باشد.
د) هیچکدام

پاسخ) طبق آیین نامه ۱۳-۳-۱۶-۱-۳ صفحات ۲۲ تا ۲۶ مبحث ۱۳، هیچ کدام از موارد ذکر شده در گزینه‌های الف تا ج بیان نشده‌اند. گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «برقگیر حفاظتی» و «شبکه کامپیوتر» به ترتیب در صفحات ۷۷ و ۲۴۸ کتاب [واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی- نظارت](#)

پرسش ۶۰ (نظارت- اجرا) در انتخاب هیات مدیره سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها، کدام یک از مراجع زیر وظیفه استعلام صلاحیت داوطلبان عضویت در هیات مدیره از مراجع صلاحیت‌دار را بر عهده دارد؟
الف) هیات اجرایی انتخابات
ج) وزارت راه و شهرسازی
ب) اداره کل راه و شهرسازی استان
د) شورای مرکزی با کسب نظر از وزارت راه و شهرسازی

پاسخ) طبق تبصره ۱ آیین نامه ۱۳-۱۳-۱۹ صفحه ۱۹ کتاب قانون، در انتخاب هیات مدیره سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها، هیات اجرایی انتخابات وظیفه استعلام صلاحیت داوطلبان عضویت در هیات مدیره از مراجع صلاحیت‌دار را بر عهده دارد. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «هیات مدیره سازمان استان»، «صلاحیت» و «هیات اجرایی انتخابات» به ترتیب در صفحات ۴۲۵، ۲۶۱ و ۴۲۵ کتاب [واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی- نظارت](#)
فصل ششم بخش ۶-۲-۳ صفحه ۱۷۱ کتاب [میکرو تأسیسات برقی طراحی- نظارت](#)

پاسخ تشریحی آزمون اجرا مهر ۱۴۰۲

پرسش (۱) **مشتری** ساختمانی فاقد خازن می باشد، بر اساس کدام یک از داده های قبض برق ساختمان، می توان ظرفیت بانک خازن را برای آن ساختمان محاسبه کرد؟

الف) قدرت محاسبه شده و عدد ماکسیمتر

ب) قدرت قراردادی و ضریب زیان

ج) قدرت مصرفی و توان kWh و kVarh مصرفی

د) قدرت مصرفی و توان kVarh مصرفی

پاسخ ظرفیت بانک خازنی طبق رابطه $\varphi = \tan^{-1} \left(\frac{Qh}{Ph} \right) \rightarrow Qh = Ph (\tan \cos^{-1} \varphi)$ محاسبه می شود که بر این

اساس مقدار ظرفیت به قدرت مصرفی (P) و ضریب توان اولیه ($\cos \varphi_1$) وابسته است. ضریب توان طبق $\cos \varphi_1 = Ph / \sqrt{Ph^2 + Qh^2}$ رابطه ارتباط مستقیمی با میزان انرژی های اکتیو (kWh) و راکتیو (kVarh) مصرفی دارد. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل پنجم بخش ۱-۵ صفحه ۱۷۱ کتاب درسنامه و پرسش های طبقه بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

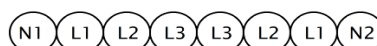
فصل پنجم بخش ۱-۵ صفحه ۱۳۵ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق- نظارت

فصل هفتم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی نظارت

کلمه «ظرفیت بانک خازنی» صفحه ۲۷۵ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

مشابه پرسش ۴۶ آزمون آزمایشی طراحی ۱

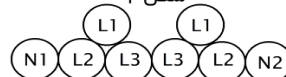
پرسش (۲) **نظارت-امیرا** آرایش ۶ رشته کابل تک رشته موازی (سه فاز) مطابق شکل های زیر اجرا شده است. کدام آرایش صحیح اجرا شده است؟



شکل ۱



شکل ۲



شکل ۳

د) شکل ۴

ج) شکل ۳

ب) شکل ۲

الف) شکل ۱

پا سخ) طبق شکل‌های ۱۳-۷-۱-۷-۱۳ و ۱۳-۷-۱-۷-۱۳:۳ صفحه ۸۲ مبحث ۱۳، گزینه‌های الف و ج صحیح هستند. اما شکل ۲ می‌توانست طبق شکل ۱۳-۷-۱-۷-۱۳:۲ همین صفحه صحیح باشد، به شرط اینکه رشته‌ی سمت چپ ردیف پایین N_2 باشد. اما چون در گزینه‌ها شکل ۱ و ۳ موجود نیست، احتمالاً در شکل ۲ اشتباه تایی رخ داده و گزینه د صحیح می‌باشد.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «آرایش کابل‌های تک رشته موازی» صفحه ۵۷ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۳) **مشترک** نصب و سیله حفاظتی در مسیر نول (قطع نول) به ترتیب در کدام یک از سیستم‌های زیر الزامی و در کدام سیستم مجاز نمی‌باشد؟

الف) TT و TN-S (ب) TN-C و TN-C (ج) IT و TN-C (د) IT و TT

پا سخ) طبق صفحه ۲۵۱ و بخش ۲-۷۱۹-۲ صفحه ۳۷۷ راهنمای مبحث ۱۳، در سیستم IT در صورت توزیع هادی خنثی، همه مدارهای سیستم باید مجهز به وسایل کشف اضافه جریان در هادی خنثی باشند که همه هادی‌های مدار (فاز یا فازها و خنثی) را قطع کند. همچنین طبق بخش ۰-۷۱۹-۰ صفحه ۳۷۶ همین منبع، در سیستم‌های TN بدترین اتفاق، قطع هادی خنثی بوده و شاید قطع شود. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «TN-C» و «IT» به ترتیب در صفحات ۱۶ و ۱۴ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل دوم بخش ۲-۲-۱۰ صفحه ۵۵ و بخش ۲-۳-۱۱ صفحه ۶۷ کتاب تأسیسات برق پلاس

پرسش ۴) **مشترک** در تأسیسات برقی، ترمینال یا شینه همبندی اضافی هر قسمت از ساختمان به کدام یک از گزینه‌های زیر متصل می‌شود؟

الف) الکتروود زمین

ب) ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین

ج) ترمینال یا شینه حفاظتی (PE) تابلوی برق تغذیه کننده مدارهای آن قسمت از ساختمان

د) هر سه گزینه صحیح است.

پا سخ) طبق شکل پ ۱-۴-۸-۲ و توضیحات مربوط به آن در صفحات ۱۵۲ و ۱۵۳ مبحث ۱۳، ترمینال یا شینه همبندی اضافی (SEBT) به ترمینال یا شینه حفاظتی (PE) تابلوی برق تغذیه کننده مدارهای آن قسمت از ساختمان وصل می‌شود. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۲-۹-۴ صفحه ۱۴۱ کتاب در سنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات

برقی

فصل چهارم بخش ۲-۱۰-۴ صفحه ۱۰۳ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-نظارت

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی نظارت

کلمه «شینه همبندی اضافی» صفحه ۲۵۸ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

مشابه پرسش ۳۱ آزمون آزمایشی طراحی ۱

پرسش ۵) **نظارت-امرا** تعریف کابل با کد A2Y (st) 2Y چه می‌باشد؟

الف) کابل تلفن هوایی با روکش پلی‌اتیلن (ب) کابل تلفن زمینی با روکش پلی‌اتیلن

ج) کابل تلفن زمینی با روکش PVC (د) کابل تلفن هوایی با روکش PVC

پاسخ) طبق ردیف‌های گروه شماره ۰۲ از جدول صفحه ۱۰۶ فهرست بهای واحد، کد 2Y (st) A2Y نشان‌دهنده‌ی کابل تلفن زمینی با روکش پلی‌اتیلن می‌باشد. گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل دوم بخش ۱-۲ صفحه ۳۰ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

کلمه «کابل تلفن زمینی با روکش PVC» صفحه ۳۰۹ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش (۶) مشترک با توجه به فهرست بهای واحد پایه رشته تأسیسات برقی، ولتاژ اسمی سیم تک‌لا به مقطع ۴ میلی‌مترمربع چند ولت است؟

الف) ۵۰۰ (ب) ۷۵۰ (ج) ۶۰۰ (د) ۳۰۰

پاسخ) طبق بند ۲ از فصل ششم صفحه ۳۰ فهرست بهای واحد، هادی سیم‌های NYA باید تک‌لا و افشان بوده و ولتاژ اسمی آنها از مقطع ۱ تا ۳۵ میلی‌مترمربع، ۷۵۰ ولت می‌باشد. گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «ولتاژ اسمی سیم NYA» و «تک‌لا» به ترتیب در صفحات ۴۱۶ و ۱۲۸ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

نظارت

پرسش (۷) نظارت-اجرا برقراری بیمه مسئولیت مدنی و شخص ثالث کارگاه و همچنین بیمه اجباری کارگران ساختمانی توسط چه کسی انجام می‌گیرد؟

الف) پیمانکار (ب) کارفرما (ج) سازنده (د) صاحب کار

پاسخ) طبق بند «ث» آیین‌نامه ۱۲-۱-۴-۱ صفحه ۷ مبحث ۱۲، بیمه مسئولیت مدنی و همچنین بیمه اجباری کارگران ساختمانی از جمله اقداماتی است که قبل از شروع عملیات ساختمانی باید توسط سازنده انجام شود. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «بیمه مسئولیت مدنی و شخص ثالث کارگاه» و «بیمه اجباری کارگران ساختمانی» صفحه ۸۶ کتاب واژگان کلیدی

تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل پنجم بخش ۲-۱-۵ صفحه ۱۳۱ کتاب میکرو تأسیسات برقی طراحی-نظارت

مشابه پرسش ۳ کوپیز ۵ کتاب میکرو تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش (۸) نظارت-اجرا مهندس ناظر موظف به نظارت بر اجرای مقررات ملی ساختمان در عملیات ساختمانی می‌باشد. هرگاه مهندس ناظر در ارتباط با عملیات ساختمانی، مواردی را خلاف مقررات ملی ساختمان مشاهده نماید، باید ضمن تذکر کتبی به مراتب را به اعلام نماید.

الف) کارفرما - سازمان نظام مهندسی استان (ب) پیمانکار - سازمان نظام مهندسی استان

ج) سازنده - مرجع رسمی ساختمان (د) سازنده - سازمان نظام مهندسی استان

پاسخ) طبق آیین‌نامه ۱۲-۱-۵-۸ صفحه ۹ مبحث ۱۲، مهندس ناظر موظف به نظارت بر اجرای مقررات ملی ساختمان در عملیات ساختمانی می‌باشد. هرگاه مهندس ناظر در ارتباط با عملیات ساختمانی، مواردی را که خلاف این مبحث مشاهده نماید، باید ضمن تذکر کتبی به سازنده، مراتب را به مراجع رسمی ساختمان اعلام نماید. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «مهندس ناظر» و «تذکر کتبی» به ترتیب در صفحات ۳۸۹ و ۱۱۶ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

نظارت

فصل پنجم بخش ۲-۱-۵ صفحه ۱۳۴ کتاب میکرو تأسیسات برقی طراحی-نظارت

- پرسش ۹) نظارت-اجرا** کدام یک از گزینه‌های زیر باعث ایجاد خطا در اندازه‌گیری مقاومت الکتروود زمین می‌شود؟
- الف) اجسام فلزی مدفون در خاک
ب) جریان‌های سرگردان
ج) نزدیک بودن بیش از حد محل الکتروود کمکی جریان به الکتروود زمین مورد آزمون
د) هر سه گزینه صحیح است.

پاسخ) طبق بخش ۴۹۲-۶ صفحه ۱۴۹ راهنمای مبحث ۱۳، از جمله نکاتی که باید در هنگام اندازه‌گیری‌های زمین رعایت شوند، دور نگه داشتن هادی‌های مربوط به جریان و ولتاژ به منظور احتراز از القای متقابل (گزینه ج صحیح است) و توجه به وجود اجسام فلزی گسترده در زیر زمین مانند لوله‌کشی‌های فلزی از هر نوع و زره کابل‌ها می‌باشد که در اندازه‌گیری اختلال ایجاد می‌کنند (گزینه الف صحیح است). همچنین مطابق ۴۹۱-۴ صفحه ۱۴۲ جریان‌های سرگردان از دیگر مواردی است که موجب ایجاد خطا در اندازه‌گیری مقاومت الکتروود زمین می‌شود (گزینه ب صحیح است). گزینه د کامل‌ترین پاسخ می‌باشد.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل اول بخش ۳-۱۴-۱ صفحه ۳۳ کتاب تأسیسات برق پلاس

کلمات «اندازه‌گیری مقاومت الکتروود»، «اجسام فلزی گسترده در زیر زمین» و «جریان سرگردان» به ترتیب در صفحات ۵۰، ۲۶ و ۱۴۳ کتاب **واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت**

- پرسش ۱۰) مشترک** فعال شدن کدام یک از سیستم‌های زیر از طریق سیستم اعلام حریق نمی‌باشد؟
- الف) سیستم اطفای گاز FM200
ب) سیستم اطفای اسپرینکلر نوع تر
ج) سیستم اطفای اسپرینکلر نوع خشک
د) گزینه‌های ب و ج هر دو صحیح است.

پاسخ) طبق جدول پ ۴-۲ واقع در صفحات ۱۹۹ و ۲۰۰ مبحث ۱۳، سیستم اطفای حریق توسط گاز (FM200) و همچنین سیستم اطفای حریق توسط آب (اسپرینکلر) نوع خشک، هر دو با فعال شدن سیستم اعلام حریق فعال می‌شوند، حال آنکه سیستم اطفای حریق توسط آب (اسپرینکلر) نوع تر، پس از وقوع حریق فعال می‌شود. گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «سیستم اعلام حریق»، «سیستم اطفای حریق توسط آب (نوع تر)»، «سیستم اطفای حریق توسط آب (نوع خشک)»، «سیستم اطفای حریق توسط گاز»، «اسپرینکلر (نوع تر)»، «اسپلینکلر (نوع خشک)» و «FM200» به ترتیب در صفحات ۲۳۸، ۳۳ و ۱۳ کتاب **واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت**

- پرسش ۱۱) مشترک** در پروژه‌های پست برق دارای دو الکتروود زمین به منظور حفاظت سیستم و ایمنی می‌باشد. بدنه تابلوهای برق فشار ضعیف همراه با بدنه تابلوها و تجهیزات برق فشار متوسط به الکتروود زمین حفاظتی و نقطه خنثی برق فشار ضعیف به الکتروود زمین ایمنی متصل می‌باشد. با توجه به مطالب ارائه شده کدام گزینه صحیح است؟
- الف) سطح عایق ولتاژ در تأسیسات فشار ضعیف باید افزایش یابد.
ب) سطح عایق ولتاژ در تأسیسات فشار متوسط باید افزایش یابد.
ج) مقاومت الکتروودهای زمین حفاظتی و ایمنی هر کدام نباید از یک اهم تجاوز کند.
د) هر سه گزینه صحیح است.

پاسخ) طبق آیین‌نامه پ ۱-۹-۶-۱۰ صفحه ۱۷۳ مبحث ۱۳، در این سیستم تابلوهای برق فشار ضعیف باید با درجه عایق‌بندی بالاتری نسبت به ولتاژ اسمی بین فاز و خنثی انتخاب شود. گزینه الف صحیح بوده و گزینه ب اشتباه است. همچنین طبق تبصره آیین‌نامه پ ۱-۱۰-۶-۸ صفحه ۱۷۳ همان مبحث مقاومت اتصال زمین این سیستم حداکثر ۲ اهم می‌تواند باشد، پس گزینه ج هم اشتباه است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «پست برق»، «دو الکتروود زمین»، «بدنه تابلو برق فشار ضعیف»، «بدنه تابلوها و تجهیزات برق فشار متوسط»، «نقطه خنثی برق فشار ضعیف» و «سطح عایق‌بندی» به ترتیب در صفحات ۹۴، ۷۲، ۴۰۲ و ۲۳۲ کتاب واژگان کلیدی

تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل چهارم تبصره بند «د» بخش ۲-۱۳-۴ صفحه ۱۶۹ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام

مهندسی تأسیسات برقی

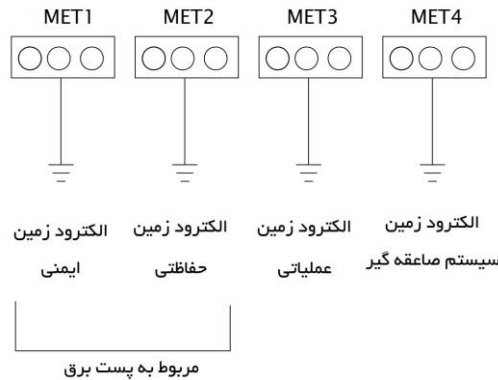
فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل چهارم تبصره بند «د» بخش ۲-۱۴-۴ صفحه ۱۳۱ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-نظارت

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی نظارت

مشابه پرسش ۱۷ آزمون آزمایشی طراحی ۱

پرسش ۱۲) مشترک شکل زیر ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین‌های ایمنی، حفاظتی، عملیاتی و سیستم صاعقه‌گیر را نشان می‌دهد. الکتروود زمین‌های ایمنی و حفاظتی مربوط به پست برق می‌باشد. تفکیک و جداسازی عایقی تابلوهای برق فشار ضعیف از تابلوهای برق فشار متوسط، ترانسفورماتور و سازه فلزی در پست برق امکان‌پذیر نمی‌باشد. نقطه خنثی ترانسفورماتور به الکتروود زمین ایمنی وصل می‌باشد. کدام یک از ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین باید به هم متصل گردند؟



الف) MET4، MET3، MET1 (ب)

ج) MET4 و MET3، MET2، MET1 (د)

ب) MET4، MET3، MET2، MET1 (ج)

د) MET4 و MET3، MET2، MET1 (ب)

پاسخ) طبق بند «ث» آیین‌نامه ۱۳-۳-۱۸-۱ صفحه ۲۷ مبحث ۱۳، الکتروود اتصال زمین حفاظتی، الکتروود اتصال زمین عملیاتی و الکتروود اتصال زمین سیستم صاعقه‌گیر باید به یک ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین وصل و در آن همبندی گردند. دقت کنید که منظور از زمین حفاظتی همان اتصال زمین سمت مصرف‌کننده بوده و نه اتصال زمین حفاظتی پست، پس گزینه‌های الف، ج و د به دلیل داشتن اتصال زمین حفاظتی (MET2) اشتباه است. در نتیجه تا اینجا باید اتصال زمین عملیاتی (MET3) و اتصال زمین صاعقه‌گیر (MET4) به هم متصل شوند. از آنجایی که تفکیک و جداسازی عایقی تابلوهای برق فشار ضعیف از تابلوهای برق فشار متوسط، ترانسفورماتور و سازه فلزی نیز در پست برق امکان‌پذیر نمی‌باشد و نقطه‌ی نول ترانز سفورماتور هم به الکتروود زمین ایمنی متصل بوده، ازینرو زمین ایمنی (MET1) نیز باید به ترمینال‌های MET3 و MET4 متصل شود. پس گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «الکتروود زمین حفاظتی»، «الکتروود زمین عملیاتی»، «الکتروود زمین سیستم صاعقه‌گیر» و «الکتروود زمین ایمنی»

صفحه ۴۳ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۱۳) مشترک موظف است نقشه‌های چون ساخت را که مطابق الزامات مبحث ۲ مقررات ملی ساختمان از طریق تهیه شده، همراه با شنا سنامه فنی ساختمان برای انجام امور نگهداری به تحویل نماید.

- (الف) پیمانکار - مجری - مالک
(ب) مجری - پیمانکار - مالک
(ج) مجری - پیمانکار - مسئول نگهداری ساختمان
(د) مالک - مجری - مسئول نگهداری ساختمان

پاسخ) طبق آیین‌نامه ۲۲-۳-۲-۱ صفحه ۱۸ مبحث ۲۲، مالک موظف است نقشه‌های چون ساخت را که مطابق الزامات مبحث دوم مقررات ملی ساختمان از طریق مجری یا دفتر مهندسی یا مهندس مربوطه تهیه شده، همراه با شنا سنامه فنی ساختمان برای انجام امور نگهداری به مسئول نگهداری ساختمان تحویل نماید. گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «نقشه چون ساخت»، «مبحث دوم مقررات ملی ساختمان» و «مجری» به ترتیب در صفحات ۴۰۱، ۳۴۵ و ۳۴۸ کتاب **واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت**

پرسش ۱۴) مشترک با توجه به مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان، آزمون صحت قطب‌بندی به چه معنایی است؟

- (الف) حصول اطمینان از عملکرد اینترفیس در سیستم اعلام حریق
(ب) حصول اطمینان از عدم جابجایی فلزها
(ج) حصول اطمینان از عدم عملکرد ناخواسته برقی حفاظتی
(د) حصول اطمینان از عبور فاز از کلید قطع و وصل و اتصال فاز به وسط سرپیچ

پاسخ) طبق آیین‌نامه ۲۲-۷-۸-۴ صفحه ۵۵ مبحث ۲۲، آزمون صحت قطب‌بندی برای حصول اطمینان از عبور فاز از کلید قطع و وصل و اتصال فاز به وسط سرپیچ می‌باشد. گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل سوم بخش ۳-۳ صفحه ۱۰۴ کتاب **میکرو تأسیسات برقی طراحی-نظارت**
کلمات «آزمون صحت قطب‌بندی، عبور فاز از کلید قطع و وصل و اتصال فاز به وسط سرپیچ» به ترتیب در صفحات ۵۸، ۲۷۸ و ۲۲ کتاب **واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت**

پرسش ۱۵) مشترک کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص روش‌شنایی فضای امن ساختمان و اتاق مدیریت بحران صحیح است؟

- (الف) روش‌شنایی فضای امن ساختمان و اتاق مدیریت بحران، علاوه بر روش‌شنایی معمول از طریق مولدهای برق اضطراری نیز تغذیه گردند.
(ب) روش‌شنایی فضای امن ساختمان و اتاق مدیریت بحران، علاوه بر روش‌شنایی معمول از طریق منبع تغذیه برق بدون وقفه (UPS) مرکزی نیز تغذیه گردد.
(ج) روش‌شنایی فضای امن ساختمان و اتاق مدیریت بحران، علاوه بر روش‌شنایی معمول از چراغ‌های باتری داخلی نیز تغذیه گردد.
(د) گزینه‌های ب و ج هر دو صحیح است.

پاسخ) طبق آیین‌نامه ۱۳-۵-۶-۳-۳ صفحه ۶۷ مبحث ۱۳، روش‌شنایی ایمنی اتاق مدیریت بحران باید از دو منبع متفاوت از منابع زیر تغذیه گردد:

- سیستم منبع تغذیه مرکزی، مانند برق بدون وقفه (UPS) و یا سیستم باتری و شارژر آن (گزینه ب صحیح است).
 - سیستم منبع تغذیه منطقه‌ای، مانند برق بدون وقفه (UPS) و یا سیستم باتری و شارژر آن
 - سیستم منبع تغذیه با باتری و شارژر مستقل و سرخود (گزینه ج صحیح است).
- گزینه د کامل‌ترین پاسخ است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «اتاق مدیریت بحران و برق بدون وقفه (UPS)» به ترتیب در صفحات ۲۰ و ۷۷ کتاب [واژگان کلیدی تأسیسات برقی](#)

طراحی-نظارت

پرسش ۱۶) مشترک کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص آزمایش و راه‌اندازی سیستم‌های تأسیسات برقی صحیح است؟
(الف) در پایان عملیات اجرایی تأسیسات برقی، باید توسط مجری انجام گرفته و مدارک آن در اختیار بهره‌بردار قرار گیرد.
(ب) در پایان عملیات اجرایی تأسیسات برقی، باید توسط کارفرما با همکاری شرکت‌های صاحب صلاحیت انجام گرفته و مدارک آن در اختیار بهره‌بردار قرار گیرد.
(ج) در حین انجام عملیات اجرایی تأسیسات برقی، باید توسط کارفرما با همکاری شرکت‌های صاحب صلاحیت انجام گرفته و مدارک آن در اختیار بهره‌بردار قرار گیرد.
(د) در این خصوص تاکنون قانونی تهیه و ابلاغ نشده است.

پاسخ) طبق تبصره آیین‌نامه پ ۸-۳ صفحه ۲۱۷ مبحث ۱۳، در پایان عملیات اجرایی تأسیسات برقی ساختمان بر اساس محتوای نقشه‌ها و محتوای مدارک فنی، مجری موظف است که مدارک مربوط به آزمایش و راه‌اندازی سیستم‌های تأسیسات برقی، مدارک و مشخصات فنی دستگاه، تجهیزات، سیستم‌ها و غیره و نیز نقشه‌های کامل عین‌ساخت را تهیه و در اختیار بهره‌بردار و یا نماینده آن قرار دهد. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «راه‌اندازی سیستم‌های تأسیسات برقی، پایان عملیات اجرایی تأسیسات برقی ساختمان، مجری و بهره‌بردار» به ترتیب در صفحات ۲۰، ۸۹، ۳۴۸ و ۸۴ کتاب [واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

پرسش ۱۷) نظارت-اجرا کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص عمق دفن الکتروود صحیح است؟
(الف) تاثیر عمق دفن الکتروود بر مقاومت آن بسیار بارز نمی‌باشد.
(ب) در تعیین عمق دفن الکتروود مسائل مربوط به خاکبرداری در درجه اول قرار دارد.
(ج) اغلب عمق دفن الکتروود افقی بین ۰/۵ تا ۰/۸ متر می‌باشد.
(د) هر سه گزینه صحیح است.

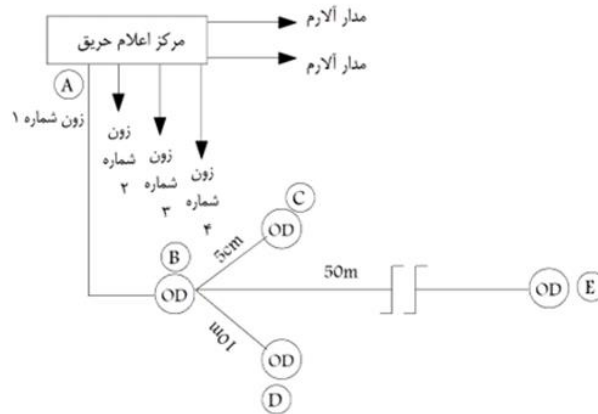
پاسخ) طبق بخش ۴۳۲-۲-۲ صفحه ۱۱۴ راهنمای مبحث ۱۳، عمق دفن الکتروود بر مقاومت آن بی‌تاثیر نیست ولی این تاثیر، بسیار بارز نمی‌باشد (گزینه الف صحیح است). بنابراین در تعیین عمق دفن الکتروود، مسائل مربوط به خاکبرداری در درجه اول قرار دارند (گزینه ب صحیح است). در عمل کمتر اتفاق می‌افتد که عمق دفن الکتروود افقی از ۲ متر بیشتر باشد، و اغلب این مقدار بین ۰/۵ تا ۰/۸ انتخاب می‌شود (گزینه ج صحیح است). گزینه د کامل‌ترین پاسخ است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «عمق دفن الکتروود و خاکبرداری» به ترتیب در صفحات ۲۸۱ و ۱۷۲ کتاب [واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-](#)

نظارت

مسئله) شکل زیر مرکز اعلام حریق ۴ مداری از نوع متعارف (Conventional) می‌باشد. مسیر لوله‌کشی مربوط به زون شماره ۱ با استفاده از دتکتورهای دودی نمایش داده شده است. به پرسش‌های ۱۸ و ۱۹ پاسخ دهید.



پرسش ۱۸) مشترک تعداد سیم‌ها در مسیرهای مختلف برابر است با:
 الف) مسیرهای AB و BE دو رشته و مسیرهای BC و BD چهار رشته
 ب) مسیرهای AB, BD و BE دو رشته و مسیر BC چهار رشته
 ج) مسیر AB دو رشته و مسیرهای BC, BD و BE چهار رشته
 د) تمامی مسیرها دو رشته

پاسخ) در سیستم اعلام حریق متعارف المان‌ها به صورت یکی پس از دیگری به یکدیگر متصل بوده و اتصال T (انشعاب از مسیر اصلی) مجاز نیست. مگر اینکه از یک دتکتور به دتکتور دیگر مسیر مستقل وجود داشته باشد. دورترین نقطه از پنل اعلام حریق را مسیر اصلی در نظر گرفته و تعداد رشته‌های آن را لحاظ می‌کنیم؛ مسیر AB مسیر اصلی است و طبیعتاً دو رشته دارد. مسیر BE نیز طولانی‌تر از دو مسیر BC و BD بوده و دارای دو رشته است. دو مسیر BC و BD انشعاب گرفته از مسیر اصلی است؛ پس تعداد رشته‌های مسیر BC، باید ۴ رشته باشد. دو رشته برای رفت و دو رشته نیز برای برگشت دوباره به نقطه B. برای مسیر BD نیز شرایط کاملاً مشابه است. پس مسیر AB و BE حاوی دو رشته سیم و مسیرهای BC و BD هم شامل ۴ رشته سیم می‌باشند. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل نهم بخش ۴-۲-۹ صفحه ۲۸۲ کتاب [درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی](#)

فصل نهم [فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

پرسش ۱۹) مشترک مناسب‌ترین محل برای نصب مقاومت انتهای خط کجا می‌باشد؟

الف) نقطه B ب) نقطه C ج) نقطه D د) نقطه E

پاسخ) در سیستم‌های اعلام حریق متعارف برای تشخیص قطعی در هر کدام از المان‌های سیستم، یک مقاومت که معمولاً مقدار آن ۵/۶ کیلو اهم می‌باشد، در انتهای مسیر قرار داده می‌شود. انتهای مسیر در این زون نقطه‌ی E می‌باشد. گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل نهم بخش ۴-۲-۹ صفحه ۲۸۲ کتاب [درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی](#)

فصل نهم [فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

پرسش ۲۰) اجرا کدام یک از گزینه‌های زیر جهت پیشگیری از ایجاد تنش در ترمینال‌های خازن در سیستم اصلاح ضریب قدرت استفاده می‌شود؟

الف) کابل‌های متصل به ترمینال‌های خازن باید از نوع قابل انعطاف انتخاب گردد و جریان نامی کابل باید حداقل $1/5$ برابر جریان نامی خازن در نظر گرفته شود.

ب) کابل‌های متصل به ترمینال‌های خازن باید از نوع قابل انعطاف انتخاب گردد و جریان نامی کابل باید حداقل $1/3$ برابر جریان نامی خازن در نظر گرفته شود.

ج) کابل‌های متصل به ترمینال‌های خازن باید از نوع غیرقابل انعطاف انتخاب گردد و جریان نامی کابل باید حداقل $1/5$ برابر جریان نامی خازن در نظر گرفته شود.

د) کابل‌های متصل به ترمینال‌های خازن باید از نوع غیرقابل انعطاف انتخاب گردد و جریان نامی کابل باید حداقل $1/3$ برابر جریان نامی خازن در نظر گرفته شود.

پاسخ) طبق بخش ۹-۲ صفحه ۱۶۹ از فصل نهم نشریه ۳۹۳، برای پیشگیری از ایجاد تنش در ترمینال‌های خازن در سیستم اصلاح ضریب قدرت، کابل‌های متصل به آن باید از نوع قابل انعطاف انتخاب گردد و جریان نامی کابل باید حداقل $1/5$ برابر جریان نامی خازن در نظر گرفته شود. گزینه ب صحیح است.

پرسش ۲۱) اجرا حداقل ارتفاع مدول کشویی در تابلوی فشار ضعیف با مدول‌های کشویی چند سانتی‌متر می‌باشد؟
 الف) ۲۰ (ب) ۱۵ (ج) ۱۰ (د) ۲۵

پاسخ) طبق بند ۱ یادداشت صفحه ۷۱ نشریه ۳۹۳، ارتفاع مدول کشویی نباید کمتر از ۱۰ سانتی‌متر باشد. گزینه ج صحیح است.

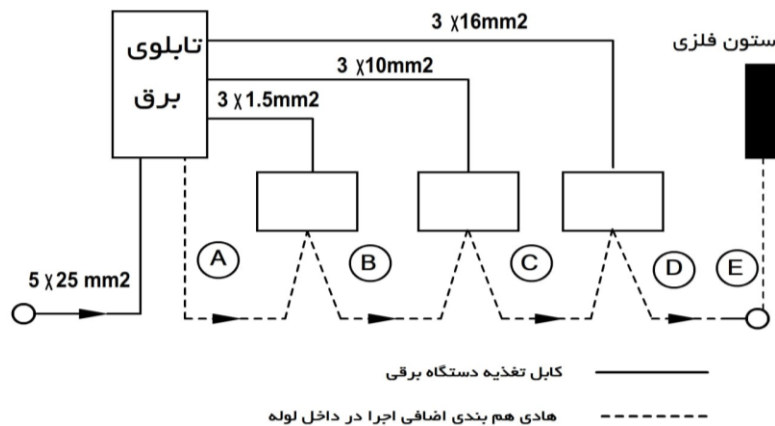
پرسش ۲۲) مشترک در شکل زیر، حداقل سطح مقطع هادی هم‌بندی اضافی چقدر می‌باشد؟

الف) $AB=2.5\text{mm}^2, BC=2.5\text{mm}^2, CD=10\text{mm}^2, DE=10\text{mm}^2$

ب) $AB=1.5\text{mm}^2, BC=1.5\text{mm}^2, CD=10\text{mm}^2, DE=16\text{mm}^2$

ج) $AB=1.5\text{mm}^2, BC=1.5\text{mm}^2, CD=6\text{mm}^2, DE=10\text{mm}^2$

د) $AB=2.5\text{mm}^2, BC=2.5\text{mm}^2, CD=6\text{mm}^2, DE=10\text{mm}^2$



پاسخ) طبق بند «الف» آیین‌نامه پ ۱-۱-۶ صفحه ۱۵۹ مبحث ۱۳، سطح مقطع هادی هم‌بندی اضافی نباید از $2/5$ میلی‌متر مربع برای هادی مسی کمتر باشد. (گزینه‌های ب و ج اشتباه است). مطابق آیین‌نامه پ ۱-۳-۶ همان صفحه، سطح مقطع هادی هم‌بندی اضافی که بدنه هادی دو دستگاه الکتریکی را به هم وصل می‌کند، نباید از سطح مقطع کوچکترین هادی حفاظتی (PEN یا PE) در مدار تغذیه‌کننده و متصل به بدنه‌های هادی دو دستگاه مذکور کوچکتر باشد. کابل تغذیه دستگاه برقی C، $3 \times 10\text{mm}^2$ و دستگاه D، $5 \times 16\text{mm}^2$ می‌باشد. لذا طبق آیین‌نامه مذکور، سطح مقطع هادی هم‌بندی بین این دو وسیله باید حداقل ۱۰ میلی‌متر مربع باشد (گزینه د اشتباه). گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۴-۱۱-۴ صفحه ۱۶۰ کتاب در سنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات

برقی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل چهارم بخش ۳-۱۲-۴ صفحه ۱۲۳ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق- نظارت

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی نظارت

پرسش ۲۳) ۱۱۱ کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص سیستم آگروز مولدهای برق صحیح است؟

الف) عملکرد درست سیستم آگروز، تضمین کننده شرایط کاری خوب برای ژنراتور و افزایش راندمان آن می‌باشد.

ب) در ابتدای آگروز باید از دریچه وزنی استفاده گردد تا در مواقع خاموش بودن موتور بسته شود.

ج) در قسمت افقی آگروز و در نزدیکی خم عمودی باید تله آب کندانه پیش‌بینی شود.

د) هر سه گزینه صحیح است.

پاسخ) طبق بند ۷-۲-۱ صفحه ۱۳۳ نشریه ۳۹۳، عملکرد درست سیستم آگروز، تضمین کننده شرایط کاری خوب برای موتور و افزایش راندمان آن می‌باشد (گزینه الف صحیح است). مطابق بند ۷-۲-۴ همین صفحه در انتهای آگروز باید از دریچه وزنی استفاده گردد تا در مواقع خاموش بودن موتور بسته شود (گزینه ب صحیح است). همچنین مطابق بند ۷-۲-۵ همین صفحه، در قسمت افقی آگروز و در نزدیکی خم عمودی باید تله آب کندانه پیش‌بینی شود (گزینه ج صحیح است). گزینه د کامل‌ترین پاسخ است.

پرسش ۲۴) ۱۱۱ با توجه به نشریه ۳۹۳، حداقل مساحت اتاق مولدهای برق برای نصب دو دستگاه به ظرفیت هر کدام kVA ۹۰۰ چند مترمربع می‌باشد؟ (ابعاد فونداسیون برای مولد برق به ظرفیت ۹۰۰ kVA، ۴ متر در ۱/۵ متر می‌باشد).

الف) $100m^2=10m \times 10m$

ب) $82.5m^2=10m \times 8.25m$

ج) $90m^2=10m \times 9m$

د) $75m^2=10m \times 7.5m$

پاسخ) گزینه ب صحیح است.

پرسش ۲۵) ۱۱۱ حداقل تعداد هادی‌های نزولی (میانی) برای تخلیه جریان صاعقه برای یک ساختمان با ابعاد $60m \times 120m$ چه تعداد می‌باشد؟ (درجه حفاظت ساختمان سطح ۳ می‌باشد)

الف) ۱۶ عدد

ب) ۱۰ عدد

ج) ۲۰ عدد

د) ۱۸ عدد

پاسخ) مساحت این ساختمان برابر است با:

$$S = 120m \times 60m = 7200m^2$$

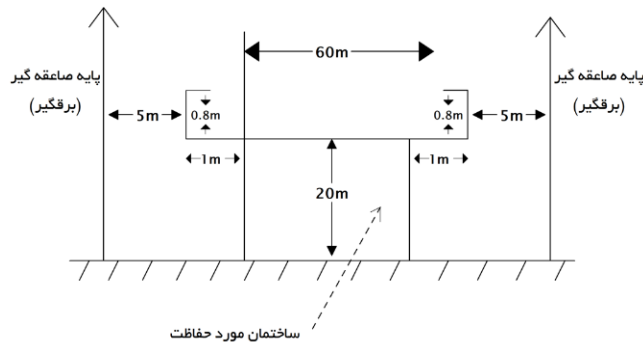
طبق جدول شماره ۱۱-۳ صفحه ۲۴۸ نشریه ۳۹۳، برای ساختمان‌های سطح III، فاصله متوسط بین هادی‌های میانی ۲۰ متر می‌باشد. یعنی اگر قرار باشد تعداد هادی‌های میانی در مساحت را بیابیم، باید مساحت مورد نظر را بر $400m^2 (20m \times 20m)$

$$n = \frac{7200}{400} = 18$$

تقسیم نماییم. بنابراین تعداد هادی‌های میانی برابر می‌شود با:

گزینه د صحیح است.

مسئله) شکل زیر نمای عمودی یک ساختمان را که قرار است توسط برقگیرهای نصب شده بر روی پایه‌ها، حفاظت گردد را نشان می‌دهد. زاویه حفاظتی برقگیرها ۴۵ درجه می‌باشد. به پرسش‌های ۲۶ و ۲۷ پاسخ دهید.



پرسش ۲۶) اجرا ارتفاع پایه برقگیرها جهت پوشش ساختمان چند متر می‌باشد؟ (این ارتفاع شامل ارتفاع پایه + ارتفاع برقگیر می‌باشد)

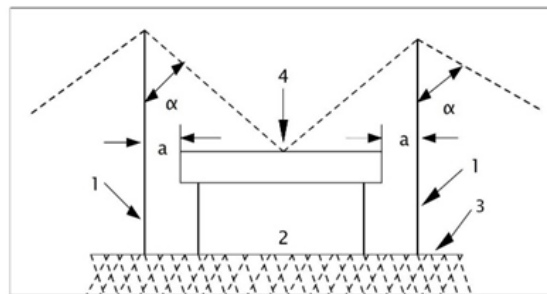
- الف) ۵۶ (ب) ۳۶ (ج) ۵۶/۸ (د) هیچ کدام

پاسخ) طبق شکل شماره (۵a-۱۱) صفحه ۲۵۴ نشریه ۳۹۳، اگر زاویه حفاظتی برقگیر a باشد (در این مسئله برابر ۴۵ درجه)، هر برقگیر تا نقطه‌ی ۴ (وسط سطح) را پوشش می‌دهد. که طبق روابط مثلثاتی، ارتفاع این قسمت از برقگیر برابر می‌شود با:

$$\tan(45) = \frac{((60/2)+1+5)}{h} \rightarrow h = 1 \times 36 = 36m$$

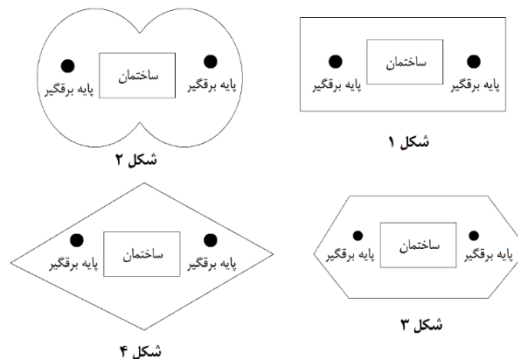
$$36 + 20 = 56m$$

ارتفاع قسمت زیرین نیز در شکل ۲۰ متر داده شده است. پس ارتفاع کل برابر خواهد بود با:



گزینه الف صحیح است.

پرسش ۲۷) اجرا کدام یک از شکل‌های زیر نمای افقی فضای تحت پوشش ساختمان می‌باشد؟



- الف) شکل ۱ (ب) شکل ۲ (ج) شکل ۳ (د) شکل ۴

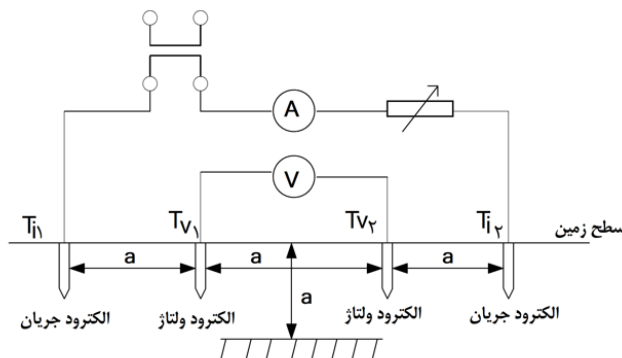
پاسخ) طبق شکل ۵b-۱۱ صفحه ۲۵۴ نشریه ۳۹۳، گزینه ب صحیح است.

پرسش ۲۸) اجرا کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص مولدهای برق صحیح است؟

- (الف) حداقل ارتفاع فونداسیون مولد برق باید ۱۶ سانتی‌متر باشد.
 (ب) فونداسیون مولد برق می‌تواند هم در داخل بتن و هم روی آن جاسازی شود.
 (ج) بین فونداسیون و یا دال بتنی کف و یا دیواره مجاور باید به وسیله یک ماده قابل انعطاف و آب‌بندی کننده پر شود.
 (د) هر سه گزینه صحیح است.

پاسخ) طبق آیین‌نامه ۱-۱-۷-۱ صفحه ۱۳۳ نشریه ۳۹۳، فونداسیون مولد برق باید حداقل ۱۶۰ میلی‌متر ارتفاع داشته باشد (گزینه الف صحیح است). همچنین در ادامه‌ی همین بند آمده است که بولت‌های لازم مطابق نیاز دستگاه در داخل بتن و روی آن جاسازی شوند (گزینه ب صحیح است). در آیین‌نامه ۷-۱-۲ همین صفحه خاطر نشان شده است که بین فونداسیون و دال بتنی کف و یا دیوار مجاور باید بوسیله یک ماده قابل انعطاف و آب‌بندی کننده پر شود (گزینه ج صحیح است). گزینه د کامل‌ترین پاسخ می‌باشد.

مسئله) برای اندازه‌گیری مقاومت ویژه خاک در زمین همگنی از دیاگرام نمایش داده شده زیر استفاده شده است.



به پرسش‌های ۲۹ و ۳۰ پاسخ دهید.

پرسش ۲۹) نظارت-اجرا اگر $a=1$ متر باشد، مقاومت ویژه خاک چقدر می‌باشد؟ (نسبت ولتاژ قرائت شده به جریان قرائت شده ۱۶ می‌باشد).

- (الف) $31\Omega m$ (ب) $113\Omega m$ (ج) $100\Omega m$ (د) $150\Omega m$

پاسخ) طبق رابطه ۱۵-۴ صفحه ۱۴۷ راهنمای مبحث ۱۳، و با توجه به برابر بودن فاصله بین الکتروودها، مقاومت ویژه خاک به

$$\rho = 2\pi a \times \frac{U}{I} \rightarrow \rho = 2\pi \times 1 \times 16 = 100.53 \rightarrow \rho = 100\Omega m$$

این صورت محاسبه می‌شود:

گزینه ج صحیح است.

فصل اول بخش ۱۵-۱ صفحه ۳۵ کتاب تأسیسات برق پلاس

کلمات «اندازه‌گیری مقاومت ویژه خاک» و «مقاومت ویژه خاک» به ترتیب در به ترتیب در صفحات ۵۰ و ۳۷۸ کتاب

واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۳۰) نظارت-اجرا اگر a از یک متر به دو متر افزایش یابد چه تغییری در مقدار مقاومت ویژه خاک به وجود می‌آید؟

(الف) با توجه به اینکه مقدار $\frac{U}{I}$ مشخص نمی‌باشد، مقدار مقاومت ویژه خاک قابل محاسبه نمی‌باشد.

(ب) مقدار مقاومت ویژه خاک کمتر می‌شود.

(ج) مقدار مقاومت ویژه خاک بیشتر می‌شود.

(د) مقدار مقاومت ویژه خاک تغییری نمی‌کند.

پاسخ) طبق بخش ۲-۴۹۲-۲ صفحه ۱۴۸ راهنمای مبحث ۱۳، در زمین همگن، محل استقرار الکتروودها و فاصله آن‌ها در نتیجه آزمون بی‌تاثیر است، چراکه در صورت همگن بودن زمین، با زیاد شدن فاصله الکتروودها، ولتاژ نسبت به فاصله به صورت خطی



تغییر می‌کند و تاثیر افزایش مقدار a را در رابطه‌ی فوق خنثی می‌کند پس مقاومت ویژه خاک تغییر نمی‌کند. گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل اول بخش ۱-۱۵-۳ صفحه ۳۵ کتاب تأسیسات برق پلاس

کلمه «مقاومت ویژه خاک» صفحه ۳۷۸ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش (۳۱) (نظارت-اجرا) کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (الف) تحویل تمام انواع کابل‌های فشار ضعیف در کارگاه ساختمانی باید روی قرقره انجام گیرد.
 (ب) در مورد کابل‌کشی روکار، بهای بست‌ها، پیچ‌ها و رول پلاگ‌ها در بهای ردیف‌های مربوط به کابل پیش‌بینی شده است.
 (ج) در عملیات کابل‌کشی، هزینه مربوط به فرم و آرایش دادن، برجسب زدن، آزمایش کردن و اتصال به محل مربوط در بهای ردیف‌های ترمینال‌ها و کابل‌شو‌ها پیش‌بینی شده است.
 (د) هر سه گزینه صحیح است.

پاسخ طبق ردیف ۲۰ صفحه ۵ فهرست بهای، تحویل تمام انواع کابل‌های فشار ضعیف و تلفن روی قرقره در نظر گرفته شده است (گزینه الف صحیح است). مطابق ردیف ۲۲ همین صفحه، در مورد سیم‌کشی، کابل‌کشی، لوله‌کشی فولادی و پی‌وی‌سی روکار، بهای بست‌ها، پیچ‌ها و رول پلاگ‌ها در بهای ردیف مربوطه پیش‌بینی نشده و برای پرداخت بهای آن باید از ردیف‌های فصل وسایل متفرقه استفاده شود. (گزینه ب اشتباه است). همچنین طبق بند ۱۹ همین صفحه، در عملیات سیم‌کشی و کابل‌کشی، هزینه مربوط به فرم و آرایش دادن، برجسب زدن، آزمایش کردن، تطبیق دادن سرسیم‌ها و اتصال به محل مربوط در بهای ردیف‌های ترمینال‌ها و کابل‌شو‌ها پیش‌بینی شده است. (گزینه ج صحیح است). گزینه د صحیح می‌باشد.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «تحویل تمام انواع کابل‌های فشار ضعیف، کابل‌کشی، بهای بست، هزینه مربوط به فرم و آرایش دادن، برجسب زدن، آزمایش کردن و اتصال به محل مربوط» به ترتیب در صفحات ۱۱۴، ۳۱۱، ۸۳، ۴۲۱، ۷۶، ۵۸ و ۲۱ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش (۳۲) (نظارت-اجرا) صورت‌جلسه‌های کارگاهی باید به امضای چه کسانی برسد؟

- (الف) پیمانکار و مهندس ناظر (نظارت فنی و کارگاهی)
 (ب) پیمانکار، مهندس ناظر (نظارت فنی و کارگاهی) و مهندس مشاور
 (ج) پیمانکار، مهندس ناظر (نظارت فنی و کارگاهی)، مهندس مشاور و کارفرما (در موارد تعیین شده)
 (د) پیمانکار و مهندس مشاور

پاسخ طبق بند ۲۶-۲ صفحه ۵ فهرست بهای واحد، صورت‌جلسه‌ها باید به امضای پیمانکار، مهندس ناظر (نظارت فنی کارگاهی)، مهندس مشاور و کارفرما برسد. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «پیمانکار»، «مهندس مشاور» و «کارفرما» به ترتیب در صفحات ۱۰۲، ۳۸۹ و ۳۱۴ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش (۳۳) مشترک سائز و تعداد رشته‌های کابل تغذیه‌کننده ورودی یک تابلوی برق سه‌فاز $(25 \times 1) \text{ mm}^2$ می‌باشد. چنانچه رنگ عایق کابل‌ها به شرح زیر باشد، نوع بار متصل به تابلو چه می‌تواند باشد؟

- عایق یک رشته کابل به رنگ قرمز
- عایق یک رشته کابل به رنگ زرد
- عایق یک رشته کابل به رنگ سیاه

- عایق یک رشته کابل به رنگ سبز و زرد
- عایق دو رشته کابل به رنگ آبی

الف) چراغ های LED

- ب) موتورهای سه فاز
ج) سیستم سرعت متغیر موتورهای برقی مجهز به فیلتر حذف هارمونیک
د) هر سه گزینه صحیح است.

پاسخ) رنگ عایق کابل‌ها نشان‌دهنده‌ی این مطلب است که م‌صرف‌کننده، علاوه بر سه‌فاز، به نول و هادی حفاظتی نیز نیاز دارد. همچنین در صورت پرسش مشخص شده که سطح مقطع هر ۶ کابل با هم برابر است. رنگ‌های زرد، سیاه و قرمز مربوط به هادی فاز بوده و آنچه که باید برای پاسخ پرسش بررسی شود مقایسه سطح مقطع هادی‌های حفاظتی (سبز و زرد راه‌راه) و نول است. با توجه به اینکه هیچ صحبتی در صورت پرسش و گزینه‌ها در مورد مسائل حفاظتی (بویژه سرعت عملکرد و سیله حفاظتی) نشده صرفاً باید سطح مقطع هادی نول مورد بررسی قرار گیرد. طبق آیین‌نامه ۱۳-۷-۱-۱۲-۱-۱۳ صفحه ۸۴ مبحث ۱۳، به علت وجود جریان‌های هارمونیک در مدارهای تغذیه‌کننده لامپ‌های تخلیه در گاز (مانند لامپ‌های فلورسنت معمولی، کمپکت، گازی، متال‌هالید، بخارجیوه، بخار سدیم و غیره) چراغ‌های LED و غیره ممکن است در بعضی موارد جریان در هادی خنثی معادل هادی فاز و یا حتی از آن بیشتر نیز باشد (گزینه الف صحیح است). موتورهای سه‌فاز قفس‌سنجایی به هادی نول نیاز ندارند (گزینه ب اشتباه است). از آنجایی که سیستم سرعت متغیر مجهز به فیلتر حذف هارمونیک می‌باشد، نگرانی از بابت عبور جریان زیاد از هادی نول وجود ندارد (گزینه ج اشتباه است). بنابراین گزینه الف صحیح می‌باشد.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل دوم بخش ۶-۲ صفحه ۵۴ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل دوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل دوم بخش ۴-۲ صفحه ۳۵ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق- نظارت

فصل دوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی نظارت

کلمه «چراغ LED» صفحه ۱۴۹ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۳۴) نظارت-امرا کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص مقاومت مواد فلزی فولاد و مس در برابر خوردگی در صورت همبندی صحیح است؟

- الف) در صورتی که فقط سطح ماده مس حداقل ۱۰۰ برابر بیشتر از سطح ماده فولاد باشد، مناسب برای همبندی می‌باشند.
ب) در صورتی که فقط سطح ماده فولاد حداقل ۱۰۰ برابر بیشتر از سطح ماده مس باشد، مناسب برای همبندی می‌باشند.
ج) در همه حالات مناسب برای همبندی
د) در همه حالات نامناسب برای همبندی

پاسخ) طبق جدول پ ۱-۲-۵-۱۰ صفحه ۱۶۷ مبحث ۱۳، و همچنین جدول ۴-۷ صفحه ۱۱۷ راهنمای مبحث ۱۳، در مورد دو ماده فلزی فولاد و مس، در صورتی که فولاد دارای سطح بزرگتر باشد، این دو برای همبندی مناسب هستند. اما بر عکس آن صادق نیست. یعنی در حالتی که مس دارای سطح بزرگتر باشد، این دو نامناسب برای همبندی می‌باشند. از طرفی در تبصره آیین‌نامه پ ۱-۲-۵-۱۰ همین صفحه آمده که سطح بزرگتر باید حداقل ۱۰۰ برابر بیشتر از سطح کوچکتر باشد. بنابراین گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل اول بخش ۷-۵-۱ صفحه ۲۳ کتاب تأسیسات برق پلاس

کلمات «مقاومت مواد فلزی فولاد و مس در برابر خوردگی در صورت همبندی و مناسب برای همبندی» به ترتیب در صفحات ۳۷۸ و ۳۸۲ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۳۵) نظارت-امرا حداقل سطح مقطع فولاد دفن شده در داخل بتن جهت الکتروود زمین چقدر می‌باشد؟

- الف) 70mm^2 (ب) 75mm^2 (ج) 90mm^2 (د) 50mm^2

پا سخ) طبق جدول پ ۱-۲-۴-۱۰ صفحه ۱۶۵ مبحث ۱۳، فولاد دفن شده در داخل بتن باید دارای حداقل سطح مقطع ۷۵ میلی مترمربع باشد تا از نظر خوردگی، زنگ زدگی و مقاومت مکانیکی برای استفاده جهت الکتروود زمین مناسب باشد. گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «فولاد دفن شده در داخل بتن» صفحه ۲۹۶ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت فصل اول بخش ۲-۱۸-۱ صفحه ۴۳ کتاب تأسیسات برق پلاس

پرسش ۳۶) مشترک تعریف فیوز با کد مشخصه gG چه می باشد؟

الف) مشخص کننده فشنگی با ظرفیت قطع کامل برای مصارف عمومی

ب) مشخص کننده فشنگی با ظرفیت قطع کامل برای حفاظت موتورها

ج) مشخص کننده فشنگی با ظرفیت قطع نسبی برای حفاظت موتورها

د) هیچکدام

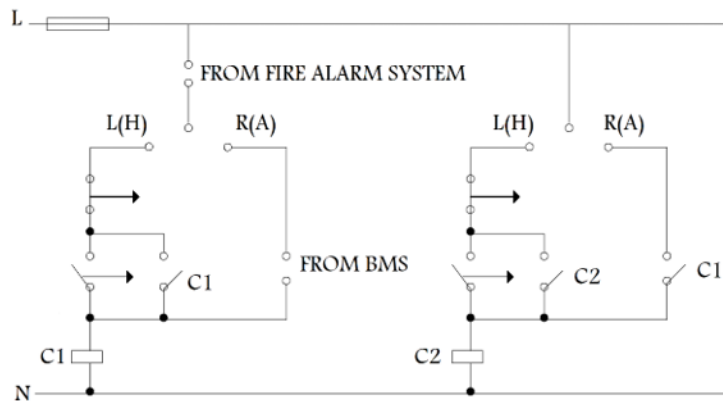
پا سخ) طبق بخش 6P4-۲-۱ صفحه ۲۹۲ راهنمای مبحث ۱۳، مشخصه های فیوز با دو حرف تعریف می شود. دو حرف gG مشخص کننده فشنگی با ظرفیت قطع کامل برای مصارف عمومی می باشد. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «gG و مصارف عمومی» به ترتیب در صفحات ۱۳ و ۳۷۱ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۳۷) نظارت-اجرا مدار فرمان تغذیه یک دستگاه هوارسان و یک دستگاه هواکش مطابق شکل زیر می باشد. در صورتی

که کلید H-O-A دستگاه هوارسان در حالت اتوماتیک (A) و کلید H-O-A دستگاه هواکش نیز در حالت اتوماتیک (A) باشد، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟ (هر دو دستگاه در حال کار می باشند)



الف) به هنگام حریق، هوارسان خاموش ولی هواکش به کار خود ادامه می دهد.

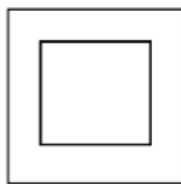
ب) به هنگام حریق، هم هوارسان و هم هواکش هر دو خاموش می شوند.

ج) به هنگام حریق، هواکش خاموش ولی هوارسان به کار خود ادامه می دهد.

د) به هنگام حریق، هم هوارسان و هم هواکش به کار خود ادامه می دهند.

پا سخ) از آنجایی که به هنگام حریق دستگاه هوارسان در حالت اتوماتیک (A) قرار می گیرد (شاخه سمت راست)، پس برقراری ارتباط منوط به فرمان از BMS می شود. از طرفی در سناریوی حریق، به هنگام حریق، دستگاه هوارسان باید تا زمان رفع حریق متوقف گردد؛ چراکه هوارسانی به افزایش حریق کمک می نماید. پس در این حالت جریان به کنتاکت C1 و در نتیجه دستگاه هوارسان خاموش می شود. در شکل سمت راست نیز کلید C1 باز می ماند و از آنجایی که مسیر رسیدن جریان به C2 از شاخه سمت راست (A) بسته می شود، جریانی به C2 نمی رسد و هواکش هم خاموش می گردد. پس گزینه ب صحیح است.

پرسش ۳۸) نظارت- اجرا نشانه ترسیم شده زیر بر روی یک دستگاه (تجهیز) به چه معنایی است؟



- الف) تجهیز برای کار با ولتاژ ایمن خیلی پایین طرح شده است.
- ب) ترمینال برای وصل هادی حفاظتی برای تجهیز پیش‌بینی نشده است.
- ج) ترمینال برای وصل هادی حفاظتی برای تجهیز پیش‌بینی شده است.
- د) تجهیز مجهز به عایق‌بندی اضافی بدون هادی حفاظتی

پاسخ) طبق جدول ۶-۱ صفحه ۲۲۱ راهنمای مبحث ۱۳، این علامت نشانه‌ی ترسیمی تجهیزاتی است که مجهز به عایق‌بندی اضافی (دوبل) بدون هادی حفاظتی هستند. گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل سوم بخش ۶-۶-۳ صفحه ۸۱ کتاب [تأسیسات برق پلاس](#)

کلمه «عایق‌بندی اضافی بدون هادی حفاظتی» صفحه ۲۷۷ کتاب [واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

پرسش ۳۹) **مشترک** کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص پلکان برقی صحیح است؟

- الف) نرده‌های هر دو طرف باید پس از رسیدن به سطح افقی طبقات و طی پله‌های تخت حداقل ۴۰۰ میلی‌متر ادامه یابند.
- ب) نرده‌های هر دو طرف باید پس از رسیدن به سطح افقی طبقات حداقل ۳۰۰ میلی‌متر ادامه یابند.
- ج) نرده‌های هر دو طرف باید پس از رسیدن به سطح افقی طبقات و طی پله‌های تخت حداقل ۵۰۰ میلی‌متر ادامه یابند.
- د) نرده‌های هر دو طرف باید پس از رسیدن به سطح افقی طبقات حداقل ۴۰۰ میلی‌متر ادامه یابند.

پاسخ) طبق آیین‌نامه ۱۵-۳-۴-۴ صفحه ۴۵ مبحث ۱۵، نرده‌های هر دو طرف در پلکان برقی باید پس از رسیدن به سطح افقی طبقات حداقل ۳۰۰ میلی‌متر ادامه یابند. گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «نرده دو طرف و سطح افقی طبقات» به ترتیب در صفحات ۳۹۵ و ۲۳۱ کتاب [واژگان کلیدی تأسیسات برقی](#)

[طراحی-نظارت](#)

پرسش ۴۰) **مشترک** کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص ابعاد چاه آسانسور موثر نمی‌باشد؟

- الف) سیستم فراخوانی
- ب) نوع در
- ج) ظرفیت کابین
- د) هر سه گزینه موثر می‌باشد.

پاسخ) طبق آیین‌نامه ۱۵-۱-۲-۲-۲ صفحه ۱۵ مبحث ۱۵، ابعاد چاه آسانسور باید متناسب با ظرفیت کابین، نوع در و سرعت آسانسور طراحی شود. گزینه الف پاسخ صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «ابعاد چاه آسانسور، نوع در و ظرفیت کابین» به ترتیب در صفحات ۱۸، ۴۰۵ و ۲۷۵ کتاب [واژگان کلیدی تأسیسات](#)

[برقی طراحی-نظارت](#)

پرسش (۴۱) مشترک کدام یک از آسانسورهای زیر باید مجهز به دکمه باز ماندن در کابین برای مدت طولانی‌تر از زمان عادی بسته شدن در باشد؟

- الف) آسانسورهایی که قابلیت حمل صندلی چرخدار را دارند.
ب) آسانسورهایی که قابلیت حمل بیمار (برانکارد) را دارند.
ج) آسانسورهایی که قابلیت حمل تخت بیمار (تخت بر) را دارند.
د) هر سه گزینه صحیح است.

پاسخ طبق آیین‌نامه‌های ۱۵-۲-۹-۱، ۱۰-۱-۲-۱۵ و ۱۱-۱-۲-۱۵ و جدول به‌ترتیب در صفحات ۱۰ و ۱۱ مبحث ۱۵، هر سه نوع آسانسور باید مجهز به دکمه باز ماندن در کابین برای مدت طولانی‌تر از زمان عادی بسته شدن در باشند. گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «دکمه باز ماندن در کابین و زمان عادی» به‌ترتیب در صفحات ۱۹۳ و ۲۱۶ کتاب [واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

پرسش (۴۲) مشترک برق موتور آسانسور در کدام یک از حالت‌های زیر قطع می‌گردد؟

- الف) افزایش سرعت بیش از حد
ب) وقوع حریق در ساختمان
ج) اضافه بار
د) هر سه گزینه صحیح است.

پاسخ طبق صفحه ۷ مبحث ۱۵، کنترل‌کننده مکانیکی سرعت (گاورنر) و سیله‌ای مکانیکی است که از طریق سیم بکسل یا زنجیر به سیستم ترمز ایمنی (پاراشوت) کابین یا وزنه تعادل (در صورت وجود) متصل بوده تا در موقع افزایش سرعت بیش از حد کابین قفل شده و ضمن فرمان قطع برق آسانسور، سیستم ترمز ایمنی را فعال نماید (گزینه الف صحیح است). طبق آیین‌نامه ۶-۷-۲-۱۵ صفحه ۳۸ همین مبحث، در هنگام حریق، برق موتور آسانسور قطع نمی‌گردد، بلکه در این صورت در آسانسور نباید در هیچ‌یک از طبقات به‌جز طبقه ورودی یا طبقه از پیش تعیین شده باز شود (گزینه ب اشتباه است). همچنین طبق آیین‌نامه ۲-۲-۲-۱۵ صفحه ۱۵ همین مبحث، برای جلوگیری از اضافه بار، مساحت کابین باید محدود گردد نه اینکه برق موتور آسانسور قطع شود (گزینه ج اشتباه است). گزینه الف صحیح می‌باشد.

پرسش (۴۳) مشترک کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص اجرای سیستم لوله‌کشی و سیم‌کشی در سونای خشک صحیح است؟

- الف) اجرای سیستم لوله‌کشی و سیم‌کشی در زون‌های شماره ۱، شماره ۲ و شماره ۳، به شرطی که سیم‌ها از نوع مقاوم در برابر حرارت (سیم نسوز) و لوله‌ها هم از نوع فلزی باشد، بلامانع می‌باشد.
ب) اجرای سیستم لوله‌کشی و سیم‌کشی در زون‌های شماره ۱، شماره ۲ و شماره ۳، تحت هر شرایطی مجاز نمی‌باشد.
ج) اجرای سیستم لوله‌کشی و سیم‌کشی در زون‌های شماره ۱، ۲ و شماره ۳، تحت هر شرایطی مجاز می‌باشد.
د) هیچ‌کدام

پاسخ طبق بند «ت» آیین‌نامه ۱۳-۱۰-۶-۱ صفحه ۱۳۴ مبحث ۱۳، اجرای سیستم لوله‌کشی و سیم‌کشی باید حتی‌المقدور خارج از مناطق سه‌گانه (zone1، zone2 و zone3) انجام گیرد، در صورت اجرای سیستم لوله‌کشی و سیم‌کشی در zone1 و zone3 سیم‌ها باید از نوع مقاوم در برابر حرارت (سیم نسوز) و لوله‌ها هم باید از نوع فلزی انتخاب شوند. گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «سونا

پرسش ۴۴) نظارت-اجرا کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص حریم شبکه‌های برق صحیح است؟

- (الف) استفاده و جایگزینی از حریم هوایی به جای حریم زمینی به طور کلی ممنوع می‌باشد.
(ب) استفاده و جایگزینی از حریم هوایی به جای حریم زمینی در موارد خاص که اعمال حریم زمینی دشوار باشد به صورت موردی و با تصویب و صدور مجوز شرکت برق بلامانع می‌باشد.
(ج) در صورتی که ۳۰٪ از حریم زمین رعایت شده باشد، جایگزینی حریم هوایی به جای حریم زمینی بلامانع می‌باشد.
(د) گزینه‌های ب و ج هر دو صحیح است.

پاسخ) طبق آیین‌نامه پ ۷-۲-۳ صفحه ۲۱۰ مبحث ۱۳، استفاده و جایگزینی حریم هوایی به جای حریم زمینی در موارد خاص که اعمال حریم زمینی ممکن یا دشوار باشد، به صورت موردی و با تصویب و صدور مجوز شرکت برق امکان‌پذیر می‌باشد (گزینه ب صحیح است). در این حالت رعایت ۳۰٪ از حریم زمینی هم الزامی است (گزینه ج صحیح است). گزینه د کامل‌ترین پاسخ می‌باشد.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «حریم شبکه‌های برق، حریم هوایی، حریم زمینی، اعمال حریم زمینی و تصویب و صدور مجوز شرکت برق» به ترتیب در صفحات ۱۶۳ و ۱۷۲ [کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

پرسش ۴۵) مشترک سائز کابل دو مدار به شرح زیر می‌باشد:

$$\text{مدار شماره دو: } 3 \times 35/16 + 1 \times 16 \text{ mm}^2 \quad \text{مدار شماره یک: } 3 \times 25/16 + 1 \times 16 \text{ mm}^2$$

بالاجبار، قرار است هادی حفاظتی این دو مدار به صورت مشترک اجرا گردد، سطح مقطع هادی حفاظتی مشترک چقدر می‌باشد؟
(الف) $1 \times 10 \text{ mm}^2$ (ب) $1 \times 25 \text{ mm}^2$ (ج) $1 \times 16 \text{ mm}^2$ (د) $1 \times 35 \text{ mm}^2$

پاسخ) طبق آیین‌نامه پ ۱-۴-۶ صفحه ۱۵۸ مبحث ۱۳، در صورت اجبار، چنانچه هادی حفاظتی به صورت مشترک برای دو یا چند مدار مورد استفاده قرار گیرد، باید سطح مقطع هادی حفاظتی معادل با بزرگترین سطح مقطع هادی حفاظتی مدارها انتخاب گردد. سطح مقطع هادی‌های حفاظتی برای هر دو مدار ۱۶ میلی‌متر مربع می‌باشد، بنابراین گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «هادی حفاظتی به صورت مشترک برای دو یا چند مدار» صفحه ۴۱۸ [کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

پرسش ۴۶) مشترک ضریب حداکثر راندمان انرژی ترانسفورماتور در شرایط کارکرد نرمال و نیز حداکثر تلفات کل

ترانسفورماتورهای روغنی در توان نامی، در گروه‌های مختلف ترانسفورماتورهای روغنی به چه صورت می‌باشد؟

- (الف) حداکثر راندمان انرژی ترانسفورماتور در شرایط کارکرد نرمال برای گروه OIT2 و حداکثر تلفات کل ترانسفورماتور برای گروه OIT3 می‌باشد.
(ب) حداکثر راندمان انرژی ترانسفورماتور در شرایط کارکرد نرمال برای گروه OIT2 و حداکثر تلفات کل ترانسفورماتور برای گروه OIT2 می‌باشد.
(ج) حداکثر راندمان انرژی ترانسفورماتور در شرایط کارکرد نرمال برای گروه OIT3 و حداکثر تلفات کل ترانسفورماتور برای گروه OIT3 می‌باشد.
(د) حداکثر راندمان انرژی ترانسفورماتور در شرایط کارکرد نرمال برای گروه OIT3 و حداکثر تلفات کل ترانسفورماتور برای گروه OIT2 می‌باشد.

پاسخ) طبق جدول پ ۱۲-۱ صفحه ۲۹۴ مبحث ۱۹، ضریب حداکثر راندمان انرژی ترانسفورماتور در شرایط کارکرد نرمال (K)، برای ترانسفورماتورهای روغنی گروه ۲ (OIT2) از دو گروه دیگر بیشتر است. همچنین مطابق جدول پ ۱۲-۲ صفحه ۲۹۵

همین محث، تلفات کل برای ترانسفورماتورهای روغنی گروه ۳ (OIT3) بیشتر از دو گروه دیگر می‌باشد. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «ضریب حداکثر راندمان ترانسفورماتور روغنی و تلفات کل ترانسفورماتورهای روغنی» به ترتیب در صفحات ۲۶۷ و ۱۲۹ کتاب [واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

مشابه پرسش ۵۸ آزمون آزمایشی طراحی ۲

پرسش ۴۷ (نظارت-اجرا) مناسب‌ترین گزینه در خصوص درجه حفاظت لوازم برقی که در زون‌های شماره صفر، یک و دو حمام‌ها و دوش‌ها نصب می‌گردند، چه می‌باشد؟

الف) زون صفر = IPX7، زون یک = IPX6، زون دو = IPX6
ب) زون صفر = IPX7، زون یک = IPX5، زون دو = IPX5
ج) زون صفر = IPX7، زون یک = IPX4، زون دو = IPX4
د) زون صفر = IPX6، زون یک = IPX6، زون دو = IPX6

پاسخ طبق بندهای «الف»، «ب» و «پ» آیین‌نامه ۱۳-۴-۱۰-۲-۲ صفحه ۱۲۴ محث ۱۳، درجه حفاظت لوازم برقی که در zone0، zone1 و zone2 نصب می‌گردند، به ترتیب برابر IPX7 (حفاظت شده در برابر فرو رفتن آب)، IPX4 (حفاظت در برابر پاشیدن آب) و IPX4 (حفاظت در برابر پاشیدن آب) می‌باشد. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «درجه حفاظت لوازم برقی نصب شده در zone0 حمام‌ها و دوش‌ها، درجه حفاظت لوازم برقی نصب شده در zone1 حمام‌ها و دوش‌ها و درجه حفاظت لوازم برقی نصب شده در zone2 حمام‌ها و دوش‌ها» صفحه ۱۷۶ کتاب [واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

پرسش ۴۸ (مشترک) کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص ترمینال نقطه خنثی (N) ژنراتور برق اضطراری سه‌فاز در سیستم نیروی TN-S صحیح است؟

الف) باید از طریق هادی عایق‌دار با حداقل سطح مقطع برابر با سطح مقطع هادی اتصال زمین سیستم نیرو، مستقیماً به ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین وصل گردد.
ب) باید از طریق هادی عایق‌دار با حداقل سطح مقطع برابر با سطح مقطع هادی نول خروجی از ژنراتور، مستقیماً به ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین وصل گردد.
ج) باید از طریق هادی عایق‌دار و یا بدون عایق با حداقل سطح مقطع برابر با سطح مقطع هادی اتصال زمین سیستم نیرو، مستقیماً به ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین وصل گردد.
د) باید از طریق هادی عایق‌دار و یا بدون عایق با حداقل سطح مقطع برابر با سطح مقطع هادی نول خروجی از ژنراتور مستقیماً به ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین وصل گردد.

پاسخ طبق آیین‌نامه ۱۳-۵-۷-۵ صفحه ۶۳ محث ۱۳، ترمینال نقطه خنثی (N) ژنراتور برق اضطراری سه‌فاز در سیستم نیروی TN-S باید از طریق هادی عایق‌دار با حداقل سطح مقطع برابر با سطح مقطع هادی اتصال زمین سیستم نیرو، مستقیماً به ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین وصل گردد. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «ژنراتور برق اضطراری سه‌فاز، هادی اتصال زمین سیستم نیرو و ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین» به ترتیب در صفحات ۲۲۰، ۴۱۸ و ۱۱۹ کتاب [واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

پرسش ۴۹) نظارت-اجرا شناسنامه فنی و ملکی ساختمان توسط چه سازمان یا ارگانی صادر می‌شود؟

- (الف) وزارت راه و شهرسازی
(ب) شهرداری
(ج) سازمان نظام مهندسی ساختمان استان
(د) مرجع صدور پروانه

پاسخ) طبق صفحات ۹۱، ۱۰۲ و ۱۰۳ مبحث ۲، سازمان نظام مهندسی ساختمان استان صادرکننده‌ی شناسنامه فنی و ملکی ساختمان می‌باشد. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «شناسنامه فنی و ملکی ساختمان» صفحه ۲۲۵ **کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت**

پرسش ۵۰) نظارت-اجرا طبقه‌بندی صلاحیت مهندسان تأسیسات برقی برای تهیه طرح برای گروه ساختمانی «ج» چه می‌باشد؟

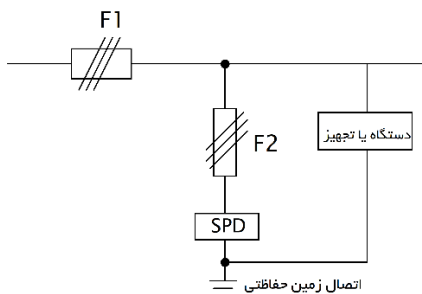
- (الف) مهندس برق ارشد
(ب) مهندس برق پایه ۱ یا بالاتر
(ج) مهندس برق پایه ۲ یا بالاتر
(د) مهندس برق پایه ۳ یا بالاتر

پاسخ) طبق جدول شماره ۱۳ صفحه ۸۱ مبحث ۲، تهیه طرح تأسیسات برقی برای ساختمان‌های گروه ج، توسط مهندس برق پایه ۱ یا بالاتر صورت می‌گیرد. گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «تهیه طرح تأسیسات برقی» صفحه ۱۳۶ **کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت**

پرسش ۵۱) مشترک شکل زیر طرحواره نصب وسیله حفاظتی و برقگیر حفاظتی در تابلو برق تغذیه‌کننده دستگاه و یا تجهیز را نشان می‌دهد. آمپراژ وسیله‌های حفاظتی F1 و F2 بر چه اساس مشخص می‌گردد؟



(الف) آمپراژ وسیله حفاظتی F2 توسط سازنده برقگیر حفاظتی مشخص می‌شود و آمپراژ وسیله حفاظتی F1 از طریق محاسبات مشخص می‌گردد.

(ب) آمپراژ وسیله حفاظتی F1 و F2 توسط سازنده برقگیر حفاظتی مشخص می‌شود.

(ج) آمپراژ وسیله حفاظتی F1 توسط سازنده برقگیر حفاظتی مشخص می‌شود و آمپراژ وسیله حفاظتی F2 از طریق محاسبات مشخص می‌گردد.

(د) هیچکدام

پاسخ) طبق توضیحات علایم شکل‌ها، صفحه ۲۳ مبحث ۱۳، F2 وسیله حفاظتی برقگیر حفاظتی است که مشخصات آن از جمله آمپراژ، به توصیه سازنده برقگیر حفاظتی مشخص می‌شود. طبق جدول ۴P-۱-۶ صفحه ۲۸۹ آمپراژ وسیله حفاظتی F1 به دلیل رعایت اصل سلکتیویته باید حداقل ۱/۶ برابر آمپراژ فیوز پایین دست خود، یعنی F2 باشد. پس نیاز به محاسبه برای تعیین آمپراژ F1 وجود دارد. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۱۲-۴ صفحه ۱۶۲ **کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی**

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۵۲) مشترک در یک سیستم نیروی TN-S، سطح مقطع کابل فازهای ورودی یک UPS، 95mm^2 می باشد. چنانچه سطح مقطع هادی اتصال زمین 50mm^2 باشد، مناسب ترین سطح مقطع کابل نول ورودی UPS به عنوان یک بار غیرخطی، چه می باشد؟

- الف) 95mm^2 (الف) ب) 50mm^2 (ب) ج) 70mm^2 (ج) د) 35mm^2 (د)

پاسخ) طبق آیین نامه ۱۳-۱-۱۲-۱-۷ صفحه ۸۵ مبحث ۱۳، برای مصرف کننده های غیرخطی، در بعضی موارد ممکن است جریان در هادی خشی معادل هادی فاز و یا حتی بیشتر از آن نیز باشد. لذا سطح مقطع این هادی معادل سطح مقطع هادی فاز (۹۵ میلی متر مربع) انتخاب می گردد. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۱۱-۴ صفحه ۱۴۹ کتاب درسنامه و پرسش های طبقه بندی شده آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل چهارم بخش ۱-۱۲-۴ صفحه ۱۱۳ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق- نظارت

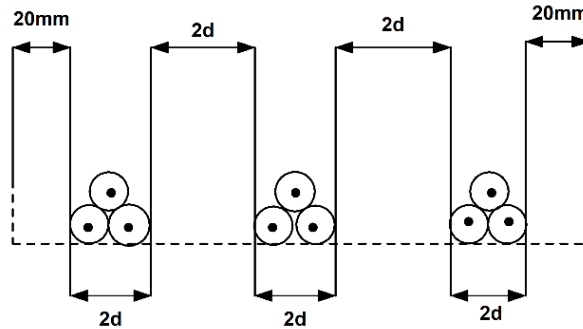
فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی نظارت

پرسش ۵۳) نظارت- اجرا صورتجلسات فاقد ابلاغ کارفرما که مورد تایید مهندس مشاور قرار گرفته باشد، با اعمال چه ضریبی در صورت وضعیت پیمانکار لحاظ می گردد؟

- الف) $0/8$ (الف) ب) $0/7$ (ب) ج) $0/6$ (ج) د) $0/5$ (د)

پاسخ) طبق بند ۲۶-۲ صفحه ۶ فهرست بهای واحد، صورتجلسات فاقد ابلاغ کارفرما که مورد تایید مهندس مشاور قرار گرفته باشد، با اعمال ضریب $0/7$ در صورت وضعیت لحاظ می گردد. گزینه ب صحیح است.

پرسش ۵۴) اجرا آرایش اجرای کابل های تکرشسته بر روی سینی کابل در پروژه ای مطابق شکل زیر می باشد. ضریب کاهش باردهی کابل ها ناشی از اثر همجواری چقدر می باشد؟



- الف) $0/98$ (الف) ب) $0/96$ (ب) ج) ۱ (ج) د) صفر (د)

پاسخ) طبق جدول مورد شماره ۳ صفحه ۱۲۷ ن شریه ۳۹۳، و با توجه به این که یک بازو و سه سیم داریم، ضریب کاهش باردهی ناشی از همجواری برابر $0/96$ می باشد. گزینه ب صحیح است.

پرسش ۵۵) اجرا تعداد افراد هیأت تحویل موقت، پس از آنکه عملیات موضوع پیمان تکمیل گردید و کار آماده بهره برداری شد، چند نفر می باشد؟

- الف) ۴ (الف) ب) ۲ (ب) ج) ۳ (ج) د) ۵ (د)

پاسخ) طبق ماده ۳۹ شرایط عمومی پیمان، هیأت تحویل موقت متشکل است از: نماینده کارفرما، نماینده مهندس مشاور و نماینده پیمانکار. پس جمعا سه نفر بوده و گزینه ج صحیح است.

پرسش ۵۶) مشترک تعداد رشته کابل یا سیم جهت تغذیه یک موتور سه فاز که از طریق سیستم سرعت متغیر (VFD) تغذیه می شود (از تابلوی برق تا موتور) چقدر می باشد؟
الف) ۵ (ب) ۳ (ج) ۴ (د) ۷

پاسخ) برای تغذیه موتور سه فاز، سه رشته کابل برای سه فاز و یک رشته هم به منظور هادی حفاظتی (جمعا ۴ رشته) نیاز است. گزینه ج صحیح می باشد.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل سوم نکته ۵۴-۳-۲-۳ صفحه ۱۰۰ کتاب در سنانه و پرسش های طبقه بندی شده آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی

فصل سوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل سوم نکته ۳۳-۳-۲-۳ صفحه ۵۸ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق- نظارت

فصل سوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی نظارت

پرسش ۵۷) مشترک کدام یک از گزینه های زیر در خصوص سطح مقطع کابل همبندی ریل های کابین و ریل های وزنه تعادل آسانسورهای کششی می تواند صحیح باشد؟
الف) 4mm^2 CU (ب) 6mm^2 CU (ج) $2/5\text{mm}^2$ CU (د) هر سه گزینه صحیح است.

پاسخ) طبق آیین نامه پ ۱-۸-۲-۱-۱ صفحه ۱۵۰ مبحث ۱۳، ریل های کابین و ریل های وزنه تعادل آسانسورهای کششی جزو مواردی هستند که باید توسط هادی همبندی اصلی به یکدیگر متصل گردند و طبق بند «الف» آیین نامه پ ۱-۵-۱-۱ صفحه ۱۵۹ مبحث ۱۳، سطح مقطع هادی همبندی اصلی نباید از ۶ میلی متر مربع برای هادی مسی کوچکتر باشد (گزینه های الف و ج اشتباه است). گزینه ب صحیح می باشد.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «ریل کابین و ریل وزنه تعادل آسانسورهای کششی» صفحه ۲۱۴ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی- نظارت

مشابه پرسش ۳۶ آزمون آزمایشی نظارت ۲

پرسش ۵۸) مشترک در ساختمان های ویژه حیاتی، بسیار زیاد حساس و زیاد مهم، کدام یک از تجهیزات زیر توصیه می شود در محلی نزدیک به نقطه دسترس مامورین آتش نشانی به ساختمان نصب گردد؟

الف) مرکز اعلام حریق (ب) پانل تکرار کننده اعلام حریق

ج) پانل نمایشگر تصویری نشان دهنده محل حریق (د) گزینه ب و ج هر دو صحیح است.

پاسخ) طبق آیین نامه پ ۱-۴-۱-۴-۱-۴ صفحه ۱۹۳ مبحث ۱۳، و همچنین آیین نامه پ ۲۱-۲-۵-۳-۷ صفحه ۱۰۵ مبحث ۲۱، مرکز اعلام حریق در ساختمان های ویژه حیاتی، بسیار زیاد حساس و زیاد مهم در اتاق کنترل و مدیریت ساختمان نصب می شود. در این شرایط نصب پانل های تکرار کننده اعلام حریق (گزینه ب صحیح است) و یا پانل نمایشگر تصویری نشان دهنده محل حریق (گزینه ج صحیح است) باید در محلی نزدیک به نقطه دسترس مامورین آتش نشانی به ساختمان قرار گیرند. گزینه د کامل ترین پاسخ است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۴-۴-۵ صفحه ۱۲۴ کتاب میکرو تاسیسات برقی طراحی-نظارت

کلمات «ساختمان ویژه حیاتی، بسیار زیاد حساس، نقطه دسترسی مامورین آتش‌نشانی، پانل تکرارکننده اعلام حریق و پانل نمایشگر تصویری نشان‌دهنده محل حریق» به ترتیب در صفحات ۲۲۳، ۲۰۲، ۸۸ و ۸۹ [کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

پرسش ۵۹) مشترک وقتی می‌گوییم که حداقل طول عمر چراغ‌های LED، ۳۰ هزار ساعت می‌باشد، منظور از طول عمر چه می‌باشد؟

الف) افت شار نوری حداکثر تا ۳۰ درصد برای ۹۰ درصد از چراغ‌ها در زمان تعیین شده

ب) افت شار نوری حداکثر تا ۲۰ درصد برای کل چراغ‌ها در زمان تعیین شده

ج) سوختن ۹۰ درصد چراغ‌های LED در زمان تعیین شده

د) سوختن ۷۰ درصد چراغ‌های LED در زمان تعیین شده

پاسخ) طبق بند ۱۱ صفحه ۷ فهرست بهای واحد، منظور از طول عمر، افت شار نوری حداکثر تا ۳۰ درصد برای ۹۰ درصد چراغ‌های خریداری شده در زمان تعیین شده است. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «چراغ LED و افت شار نوری» به ترتیب در صفحات ۱۴۹ و ۴۰ [کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

پرسش ۶۰) نظارت-اجرا در انتخابات هیأت مدیره سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها، کدام یک از مراجع زیر وظیفه استعلام صلاحیت داوطلبان عضویت در هیأت مدیره از مراجع صلاحیت‌دار را برعهده دارد؟

الف) هیئت اجرایی انتخابات

ب) اداره کل راه و شهرسازی استان

ج) وزارت راه و شهرسازی

د) شورای مرکزی با کسب نظر از وزارت راه و شهرسازی

پاسخ) طبق بند ۳ صفحه ۱۹ کتاب قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان در انتخابات هیأت مدیره سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها، هیأت اجرایی انتخابات وظیفه استعلام صلاحیت داوطلبان عضویت در هیأت مدیره از مراجع صلاحیت‌دار را برعهده دارد. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل ششم بخش ۳-۲-۶ صفحه ۱۷۱ [کتاب میکرو تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

کلمات «هیأت مدیره سازمان استان، صلاحیت و هیأت اجرایی انتخابات» به ترتیب در صفحات ۴۲۵ و ۲۶۱ [کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

[کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

پاسخ تشریحی آزمون طراحی مهر ۱۴۰۲

مسئله) تعداد المان‌های قابل نصب و استفاده شده در داخل یک لوپ سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر از روش Load Factor محاسبه می‌گردد، Load Factor یا مقدار جریان المان‌های سیستم اعلام حریق به شرح زیر تعریف می‌گردد:

المان ها	Standby Mode (میلی آمپر)	Firc mode (میلی آمپر)
دتکتور حرارتی	۰/۲۵	۲/۲۵
دتکتور دودی	۰/۳۴	۱/۳۴
دتکتور شعاعی Beam detector	۱۰	۱۲
شستی اعلام حریق	۰/۱	۲/۱
آژیر	۰/۱۴	۸
اینترفیس	۰/۸۵	۴/۸۵

Load Factor، لوپ سیستم اعلام حریق ۲۵۰mA می‌باشد.

حداکثر تعداد المان‌های داخل لوپ که می‌توانند آدرس دهی شوند ۱۲۸ عدد می‌باشد.

تمامی دتکتورهای دودی و حرارتی مجهز به چراغ نمایشگر (Remote Indicaror) می‌باشند و مقدار جریان مصرفی هر چراغ ۳ میلی‌آمپر می‌باشد.

در هنگام حریق (Fire Mode) در محاسبات Load Factor، آژیرها و اینترفیس‌ها، ۱۰۰٪ و دتکتورها و شستی‌های اعلام حریق ۲۰٪ در محاسبات منظور می‌گردند.

از سایر پارامترها در محاسبات Load Factor صرف‌نظر می‌شود.

تعداد المان‌های یک لوپ سیستم اعلام حریق به شرح زیر می‌باشد.

دتکتور دودی=۵۰

دتکتور حرارتی=۱۰

شستی اعلام حریق=۱۵

دتکتور شعاعی=۵

اینترفیس=۵

آژیر=۱۰

مقدار افت ولتاژ به ازای هر آمپر و هر متر طول	سطح مقطع کابل
42 mV per amp per meter	1 mm ²
28 mV per amp per meter	1.5 mm ²
17 mV per amp per meter	2.5 mm ²
10 mV per amp per meter	4 mm ²
7 mV per amp per meter	6 mm ²



ولتاژ کاری مرکز سیستم اعلام حریق ۲۴VDC می باشد. حداکثر افت ولتاژ مجاز ۱۵٪ می باشد. برای محاسبات افت ولتاژ، مجموع جریان مصرفی تمامی المان های لوپ را در وسط لوپ در نظر بگیرید. به پرسش ۱ تا ۴ پاسخ دهید.

پرسش ۱) طراحی مقدار Load Factor در حالت Stand-by چند میلی آمپر می باشد؟
الف) ۷۶/۶۵ (ب) ۱۱۲/۶۵ (ج) ۲۵۶/۶۵ (د) ۹۶/۶۵

پاسخ) مقدار جریان کل حلقه در حالت استندبای برابر است با حاصل ضرب تعداد هر المان (N_i) در میزان جریان کشیده شده توسط آن المان (I_i) در حالت استندبای. توجه شود که چراغ های نمایشگر فقط هنگام نشان دادن حریق یعنی فایرمد فعال می شوند و در حالت استندبای مد هیچ جریانی نمی کشند. بنابراین داریم:

$$I_{tot}^{Standby} = \sum_{i=1}^n N_i I_i = (10 \times 0.25) + (50 \times 0.34) + (5 \times 10) + (15 \times 0.1) + (10 \times 0.14) + (5 \times 0.85) = 76.65mA$$

گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل نهم بخش ۹-۲-۵ صفحه ۲۸۴ کتاب درسنامه و پرسش های طبقه بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل نهم بخش ۹-۲-۵ صفحه ۲۶۵ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل نهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

فصل نهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۲) طراحی مقدار Load Factor در حالت Fire Mode چند میلی آمپر می باشد؟
الف) ۱۹۷/۲۵ (ب) ۲۳۳/۲۵ (ج) ۲۷۴/۴۵ (د) ۲۲۰/۲۵

پاسخ) در حین حریق، همه دتکتورها حریق را تشخیص نمی دهند. بلکه تنها بخشی از آنها حریق را شناسایی کرده و به حالت Fire Mode می روند (در این پرسش ۲۰٪). بقیه در حالت Stand-by Mode باقی خواهند ماند. اما با بروز حریق همه آژیرها و اینترفیس وارد مدار می شوند. توجه به این نکته نیز ضروری است که با ورود دتکتورها به حالت Fire Mode، چراغ های نشانگر آنان نیز فعال می شوند. در صورت پرسش خاطرنشان شده که دتکتورهای دودی و حرارتی مجهز به چراغ هستند. لذا مجموع تعداد چراغ ها برابر ۶۰ می شود (۱۰+۵۰). جریان مدار در این حالت برابر می شود با:

$$I_{tot}^{Fire} = \sum_{i=1}^n N_i I_i = 0.2[(10 \times 2.25) + (50 \times 1.34) + (5 \times 12) + (15 \times 2.1) + (60 \times 3)] \\ + 0.8[(10 \times 0.25) + (50 \times 0.34) + (5 \times 10) + (15 \times 0.1)] \\ + (10 \times 8) + (5 \times 4.85) = 72.2 + 56.8 + 104.25 = 233.25mA$$

گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل نهم بخش ۹-۲-۵ صفحه ۲۸۹ کتاب درسنامه و پرسش های طبقه بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل نهم بخش ۹-۲-۵ صفحه ۲۷۰ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل نهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

فصل نهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۳) طراحی چنانچه سطح مقطع کابل سیستم اعلام حریق به مقطع $1/5mm^2$ باشد، حداکثر مترآژ طول لوپ چند متر می باشد؟

الف) ۵۵۰ (ب) ۱۱۰۰ (ج) ۱۳۰۰ (د) ۱۵۰۰

پاسخ) سطح مقطع کابل‌های اعلام حریق باید طوری در نظر گرفته شود که تحمل بیشترین جریان ممکن کشیده شده را داشته باشند. همانطور که در دو پرسش قبل ملاحظه شد و بدیهی است، مقدار جریان در حالت فایر مد بیش از جریان در حالت استندبای مد بوده پس مبنای محاسبات جریان فایر مد (۲۳۳mA) خواهد بود. در نتیجه کابل‌ها باید تحمل این مقدار از جریان را داشته باشند. ولتاژ کاری مرکز سیستم اعلام حریق هم ۲۴VDC می‌باشد. همچنین طبق صورت مسئله، حداکثر افت ولتاژ قابل قبول ۱۵٪ این مقدار یعنی ۳/۶ ولت (۲۴×۰/۱۵) است. برای بدست آوردن حداکثر طولی که به ازای آن افت ولتاژ مجاز رعایت می‌شود باید نسبت حداکثر افت ولتاژ قابل قبول به حاصل ضرب حداکثر جریان مجاز لوپ (۲۵۰mA) و افت ولتاژ در هر متر را

$$28mV/m \text{ (بدست آورد. بنابراین داریم:)} \quad 28mV \times 233mA \times L = 0.15 \times 24V \Rightarrow L = \frac{3.6}{0.028 \times 0.233} = 551m$$

ضمناً این نکته در صورت پرسش بیان شده که «برای محاسبات افت ولتاژ، مجموع جریان مصرفی تمامی المان‌های لوپ را در وسط لوپ در نظر بگیرید». پس طول بدست آمده، متر از استاندارد کابل تا وسط لوپ است. بنابراین برای محاسبه طول کل کابل، باید طول به دست آمده فوق را دو برابر کنیم. لذا طول کل کابل برابر خواهد بود با:

$$551 \times 2 = 1102m$$

گزینه ب صحیح است.

پرسش (۴) طراحی چنانچه متر از طول لوپ ۱۵۰۰m باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

الف) متر از طول لوپ ۱۵۰۰m موردی ندارد.

ب) سطح مقطع کابل باید از مقطع $1/5mm^2$ به مقطع $2/5mm^2$ افزایش یابد.

ج) لوپ باید به دو لوپ تقسیم و اصلاح گردد.

د) گزینه‌های ب و ج هر دو صحیح است.

پاسخ) در پرسش قبل دیدیم که به منظور رعایت حداکثر افت ولتاژ مجاز، طول کابل در کل لوپ نباید از ۱۱۰۲ متر بیشتر شود. پس گزینه الف اشتباه است؛

در صورتی که سطح مقطع کابل $2/5$ میلی‌متر مربع باشد، طبق جدول افت ولتاژ به ازای هر آمپر جریان در هر متر برابر می‌شود با ۱۷ میلی‌ولت بر متر است. پس به ازای ۲۳۳ میلی‌آمپر جریان فایر مد و ۱۵۰۰ متر طول (متر از تا وسط لوپ برابر ۷۵۰ متر)، افت ولتاژ کل برابر می‌شود با:

$$0.17 \times 750 \times 0.233 = 2.97V$$

همانطور که در صورت پرسش آمده و در پرسش قبل نیز محاسبه شد، افت ولتاژ مجاز تا وسط لوپ ۳/۶ ولت است که مقدار بدست آمده (۲/۹ ولت) از این سقف مجاز کمتر است. بنابراین گزینه ب می‌تواند صحیح باشد. با تقسیم لوپ به دو لوپ، متر از هر لوپ ۷۵۰ متر می‌شود که فاصله منبع تغذیه تا وسط لوپ برابر می‌شود با ۳۷۵ متر. در نتیجه افت ولتاژ برابر خواهد بود با:

$$0.17 \times 375 \times 0.233 = 1.485V$$

که از ۳/۶ کمتر است پس در این صورت هم حداکثر افت ولتاژ مجاز رعایت شده است. لذا گزینه ج نیز درست است. گزینه د کاملترین پاسخ است. البته بهتر بود در گزینه ج صریحاً قید می‌شد که لوپ از وسط به دو قسمت مساوی تقسیم شده است و پاسخ ارائه شده با این فرض انجام شده است.

پرسش (۵) مشترک قرار است کاری از طریق مناقصه عمومی واگذار گردد. کدام یک از پروژه‌های زیر لازم است، دستگاه اجرایی قبل از انجام مناقصه، شرح و بهای واحد تمامی ردیف‌های ستاره‌دار را، پس از تصویب، همراه با تجزیه قیمت مربوطه، به دبیرخانه شورای عالی فنی، در سازمان برنامه بودجه کشور ارسال دارد تا پس از رسیدگی و تصویب شورای عالی فنی ملاک عمل قرار گیرد؟

(A) = جمع مبلغ برآورد ردیف‌های فهرست بها (پایه) و B = جمع مبلغ برآورد ردیف‌های ستاره‌دار (غیر پایه)

پروژه یک: A و B = ۰/۵A

پروژه دو: A و B = ۰/۴A

پروژه سه: A و B = ۰/۳A

ب) پروژه سه

الف) پروژه یک - پروژه دو - پروژه سه

د) هیچکدام

ج) پروژه دو - پروژه سه

پاسخ) طبق بند ۲-۴ صفحه ۱ فهرست بها، در کارهایی که از طریق مناقصه عمومی واگذار می‌شوند، چنانچه جمع مبلغ برآورد ردیف‌های ستاره‌دار نسبت به جمع مبلغ ردیف‌های فهرست بها (پایه و غیر پایه) بدون اعمال هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه در



این رشته بیشتر از سی درصد (۳۰٪) باشد، لازم است دستگاه اجرایی قبل از انجام مناقصه، شرح و بهای واحد تمامی ردیف‌های ستاره‌دار را، پس از تصویب، همراه با تجزیه قیمت مربوط، به دبیرخانه شورای عالی فنی، در سازمان برنامه بودجه کشور ارسال دارد تا پس از رسیدگی و تصویب شورای عالی فنی ملاک عمل قرار گیرد. A جمع مبلغ برآورد ردیف‌های فهرست بها (پایه) و B جمع مبلغ برآورد ردیف‌های ستاره‌دار (غیرپایه) هستند. اما آنچه برای ما در قسمت مخرج کسر مهم می‌باشد، جمع مبلغ بهای ردیف‌های پایه و غیر پایه است. حال آنکه B فقط ردیف‌های غیر پایه را شامل می‌شود، بنابراین داریم:

$$\frac{B}{B+A} > 0.3 \Rightarrow B > 0.3B + 0.3A \Rightarrow 0.7B > 0.3A \Rightarrow B > 0.42A$$

گزینه ب صحیح است.

حالت دوم این است که منظور طراح محترم از ردیف‌های فهرست بها هم پایه و هم غیرپایه باشد. در این حالت رابطه زیر باید

$$\frac{B}{A} > 0.3 \Rightarrow B > 0.3A$$

برقرار باشد تا مراتب برای قیمت‌گذاری طی شود:

که در پروژه‌های دو و سه صدق می‌کند. پس در این حالت گزینه ج صحیح است. (طبق کلید رسمی اعلام شده، گزینه ج پاسخ مد نظر بوده است.)

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «مناقصه عمومی، دستگاه اجرایی، قبل از انجام مناقصه، ردیف‌های ستاره‌دار، ملاک عمل، جمع مبلغ برآورد ردیف‌های فهرست بها و جمع مبلغ برآورد ردیف‌های ستاره‌دار» به ترتیب در صفحات ۳۸۲، ۱۹۰، ۲۰۲، ۳۰۷، ۲۸۱ و ۱۴۷ کتاب [واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

پرسش ۶) مشترک کدام یک از گزینه‌های زیر در محاسبه فاصله دتکتورهای دودی از هم موثر نمی‌باشد؟

(الف) ارتفاع فضای

(ب) تعویض جریان هوای فضا

(ج) دتکتور سیستم آدرس پذیر یا دتکتور سیستم متعارف (د) هر سه گزینه در محاسبه فاصله دتکتورها از هم موثر می‌باشد.

پاسخ) برای جلوگیری از بروز خطا، دتکتور باید از دریچه هوا (دریچه هوا، کولر و فن) حداقل ۱ متر فاصله داشته باشد. به عبارت دیگر دتکتور نباید در مسیر جریان هوا باشد (گزینه الف صحیح نیست). طبق نکته ۱۰-۹ صفحه ۲۷۹ کتاب در ستاره، فاصله نصب از تیرهای سقف با ارتفاع A، به اندازه 2A است. همچنین، اگر ارتفاع سقف (A) بیش از ۳۰ سانتی متر باشد، فضای دو سمت تیر یا برجستگی، دو فضای مجزا از هم محسوب خواهند شد (گزینه ب صحیح نیست). اما در سطح پوشش دتکتور صحبتی از نوع سیستم اعلام حریق نشده و هیچ گونه وابستگی به آن ندارد. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل نهم بخش ۹-۲ صفحه ۲۷۶ کتاب [درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی](#)

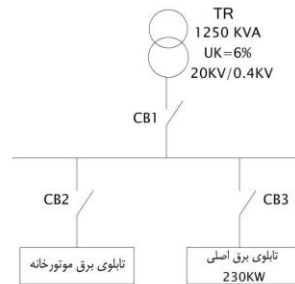
فصل نهم بخش ۹-۲ صفحه ۲۵۸ کتاب [راه آزمون طراحی برق-طراحی](#)

فصل نهم [فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

فصل نهم [فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی](#)

مسئله) سیستم توزیع برق پروژه‌های مطابق شکل زیر می‌باشد.
 تابلوی برق موتورخانه شامل ۸ موتور ۹۰ KW با مشخصات زیر مفروض است.

P=90 KW
 N=8
 Cosφ=0.88
 η=0.95
 400V



به پرسش‌های ۷ و ۸ پاسخ دهید.

پرسش ۷) طراحی چنانچه موتورها به صورت مستقیم $(I_{start} / I_n) = 6$ راه‌اندازی شوند، حداقل قدرت قطع کلید CB3 چقدر می‌باشد؟

الف) ۳۶kA ب) ۵۰kA ج) ۴۰kA د) ۷۵kA

پاسخ) کلید CB3 مربوط به تابلوی برق اصلی بوده و صحتی از وجود مصارف موتوری خاص در آن نشده پس بارهای آن را پس‌ویو در نظر می‌گیریم. از این رو جریان اتصال کوتاه عبوری از کلید CB3 برابر است با مجموع جریان‌های اتصال کوتاه ترانسفورماتور و بیشترین جریان موتورها (حالت راه‌اندازی). جریان اتصال کوتاه کلید ترانسفورماتور برابر است با:

$$I_{CB1} = \frac{I_n}{\%UK} = \frac{S_n / (\sqrt{3}U_L)}{\%UK} = \frac{1250,000 / (\sqrt{3} \times 400)}{0.06} = 30.07kA$$

و جریان اتصال کوتاه کلید موتور با ۸ دستگاه موتور عبارتست از:

$$I_{star} = 6 \left(\frac{P}{\cos \phi \times \eta \times U_L \times \sqrt{3}} \right) = \frac{6 \times 8 \times 90,000}{0.88 \times 0.95 \times 400 \times \sqrt{3}} = 7.458kA$$

$$I_{CB3} = I_{CB1} + I_{Start} = 30.07 + 7.458 = 37.528kA$$

کلید باید حداقل توانایی تحمل این مقدار از جریان را داشته باشد؛ پس از روی نرم‌های استاندارد کلید، کوچکترین مقدار بزرگتر از این عدد را انتخاب می‌کنیم. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل هفتم بخش ۷-۶ صفحه ۲۳۹ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل هفتم بخش ۷-۶ صفحه ۲۲۱ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل هفتم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

فصل هفتم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

مشابه پرسش ۳۸ آزمون آزمایشی طراحی ۱

پرسش ۸) طراحی چنانچه موتورها به صورت ستاره-مثلث $(I_{start} / I_n) = 2$ راه‌اندازی شوند، حداقل قدرت قطع کلید CB3 چقدر می‌باشد؟

الف) ۷۵kA ب) ۵۰kA ج) ۳۶kA د) ۴۰kA

پاسخ) روش راه‌اندازی موتور تأثیری در قدرت قطع کلیدها ندارد. کلیدها باید آمادگی تحمل بیشترین جریان ممکن را داشته باشند. گزینه د صحیح است.



انطباق با محصولات آکادمی

فصل هفتم بخش ۷-۷-۱ صفحه ۲۴۰ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل هفتم بخش ۷-۷-۱ صفحه ۲۲۳ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل هفتم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

فصل هفتم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۹) مشترک با توجه به فهرست بهای واحد پایه رشته تأسیسات برقی، ولتاژ اسمی سیم‌های نسوز برای مقطع ۱/۵ میلی‌متر مربع و ۴ میلی‌متر مربع چقدر است؟

الف $۱/۵\text{mm}^2$ ، ۷۵۰ ولت - ۴mm^2 ، ۷۵۰ ولت
ب) $۱/۵\text{mm}^2$ ، ۳۰۰ ولت - ۴mm^2 ، ۷۵۰ ولت
ج) $۱/۵\text{mm}^2$ ، ۵۰۰ ولت - ۴mm^2 ، ۷۵۰ ولت
د) $۱/۵\text{mm}^2$ ، ۳۰۰ ولت - ۴mm^2 ، ۵۰۰ ولت

پاسخ) طبق بند ۴ صفحه ۳۰ فهرست بها، ولتاژ اسمی سیم‌های نسوز از مقطع ۱ تا $۲/۵$ میلی‌متر مربع برابر ۵۰۰ ولت و از مقطع $۲/۵$ میلی‌متر مربع به بالا برابر ۷۵۰ ولت خواهد بود. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «ولتاژ اسمی سیم نسوز» صفحه ۴۱۶ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۱۰) مشترک مطابق مبحث ۳ مقررات ملی ساختمان سیستم تهویه مکانیکی پارکینگ به منظور تخلیه دود و سایر فرآورده‌های گازی ناشی از آتش‌سوزی به چه طریقی فعال می‌شود؟

الف) شبکه اسپرینکلر
ب) سیستم کشف و اعلام حریق
ج) سنسور گاز مونوکسید کربن
د) گزینه‌های الف و ب هر دو صحیح است.

پاسخ) طبق آیین‌نامه ۳-۱۱-۳-۷-۴ صفحه ۱۹۸ مبحث ۳، سیستم تهویه مکانیکی پارکینگ، باید در صورت فعال شدن شبکه اسپرینکلر آن بخش یا آن طبقه شروع به کار نماید (گزینه الف صحیح است). فعال شدن سیستم تهویه مکانیکی، همچنین می‌تواند به وسیله یک سیستم کشف و اعلام حریق خودکار (از نوع کاشف دود) آن بخش یا آن طبقه صورت گیرد (گزینه ب صحیح است). گزینه د کامل‌ترین پاسخ است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل اول بخش ۱-۵ صفحه ۳۶ کتاب میکرو تأسیسات برقی طراحی-نظارت

کلمه «تهویه مکانیکی پارکینگ» صفحه ۱۳۶ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

مشابه پرسش ۹ کوئیز ۱ کتاب میکرو تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۱۱) مشترک از نظر عملکرد، سیستم اطفای اسپرینکلر نوع تر شبیه کدام یکی از انواع دکتورها می‌باشد؟

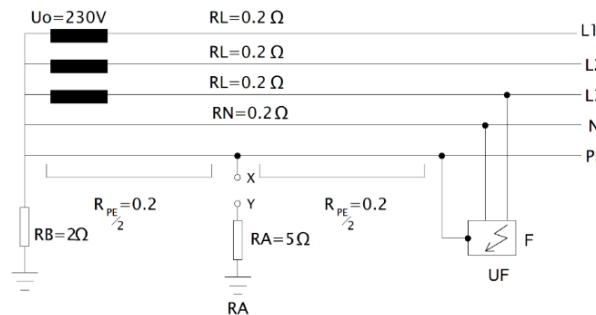
الف) دکتور حرارتی با دمای ثابت
ب) دکتور حرارتی با نرخ افزایش دما
ج) دکتور دودی فتوالکتریک
د) هیچکدام

پاسخ) طرز کار اسپرینکلر نوع تر به این صورت است که آب با فشار زیاد تا پشت اسپرینکلرها وجود دارد و در زمان حریق و با افزایش درجه حرارت حباب شیشه‌ای دهانه اسپرینکلر شکسته و اسپرینکلر باز می‌شود و آب تخلیه می‌گردد. حال می‌پردازیم به طریقه شروع به کار دکتورها؛ دکتور حرارتی با دمای ثابت زمانی عمل می‌کند که درجه حرارت به مقدار معینی برسد؛ لذا از لحاظ عملکرد بسیار شبیه به اسپرینکلر است. پس تا اینجا گزینه الف صحیح است. دکتور حرارتی با نرخ افزایشی درجه حرارت نیز بر اساس سرعت افزایش درجه حرارت از مقداری معین عمل می‌کند. گزینه ب درست نیست. یعنی دکتور حرارتی نرخ افزایش دما الزاما به درجه حرارت خاصی حساس نیست تا در آن درجه حرارت همانند اسپرینکلر تر فعال شود. دکتور دودی ذاتا حساسیتی به حرارت ندارد و مکانیزم عملکرد آن براساس دود ناشی از حریق است (گزینه ج اشتباه است). گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «اسپرینکلر» صفحه ۳۳ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

مسئله) با توجه به مدار توزیع نیروی سیستم TN در شکل زیر به پرسش‌های ۱۲ تا ۱۴ پاسخ دهید.



پرسش ۱۲) طراحی در صورت وقوع اتصال فاز به بدنه در دستگاه الکتریکی F، ولتاژ بدنه هادی دستگاه F نسبت به زمین چند ولت می‌باشد؟ (الکتروود RA در مدار نمی‌باشد).

- الف) ۱۱۵ (ب) ۱۵۳ (ج) ۷۷ (د) ۲۳۰

پاسخ) سیستم نیروی مدنظر ما در این پرسش، TN-S بوده که در سیستم‌های TN، مقاومت اتصال زمین RB در حلقه اتصال کوتاه حضور نداشته و این حلقه خود را در مسیر هادی فاز (۰/۲ اهم) و هادی حفاظتی (۰/۲ + ۰/۲) می‌بندد. همچنین ولتاژ بدنه هادی (UF) معادل ولتاژ دوسر مقاومت RPE یعنی ۰/۴ اهم می‌باشد. بنابراین با تقسیم ولتاژ داریم:

$$U_F = 230 \frac{0.4}{0.4 + 0.2} = 153.33V$$

گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۴-۷ صفحه ۱۳۶ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل چهارم بخش ۴-۸ صفحه ۱۲۴ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

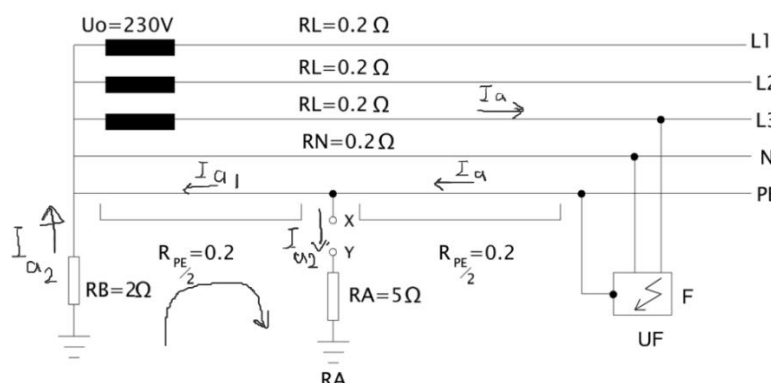
فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

مشابه پرسش ۹ کوییز ۴ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

پرسش ۱۳) طراحی اگر با اتصال ترمینال‌های X و Y، الکتروود RA به عنوان یک اتصال زمین مکرر در مدار قرار گیرد، در صورت وقوع اتصال فاز به بدنه دستگاه الکتریکی F، ولتاژ بدنه هادی دستگاه F نسبت به زمین چند ولت می‌باشد؟

- الف) ۸۷/۴ (ب) ۲۳۰ (ج) ۱۰۰/۳ (د) ۱۳۱/۱

پاسخ)





جریان I_a همان جریان اتصال کوتاه بوده و همانطور که در شکل نشان داده شده است، به دو جریان I_{a1} و I_{a2} تقسیم می‌شود. با

$$I_a = I_{SC} = \frac{C.U_P}{|Z_{tot}|} \quad \text{استفاده از رابطه جریان اتصال کوتاه می‌توان I_a را محاسبه کرد:}$$

در این نوع مسائل که حداکثر افت ولتاژ برای ما مطرح نیست، C را ۱ در نظر می‌گیریم. و اما برای محاسبه Z_{tot} دو مقاومت R_A و R_B را موازی هم و سری با مقاومت بینشان یعنی R_E در نظر می‌گیریم. لذا داریم:

$$Z_{tot} = R_L + R_{PE/2} + (R_{PE/2} \parallel (R_A + R_B))$$

$$R_{PE/2} \parallel (R_A + R_B) = \frac{R_{PE/2} \times (R_A + R_B)}{R_{PE/2} + (R_A + R_B)} = 0.19\Omega$$

$$\Rightarrow Z_{tot} = 0.2 + 0.2 + 0.19 = 0.59\Omega$$

$$I_a = I_{SC} = \frac{C.U_P}{|Z_{tot}|} = \frac{230}{0.59} = 389.83A$$

$$U_F = (R_{PE/2} \times I_a) + (R_A \times I_{a2}) \quad \text{حال می‌پردازیم به محاسبه جریان U_F :$$

I_a را محاسبه نمودیم، اما برای بدست آوردن I_{a2} نیاز است طبق حلقه‌ای که در شکل نشان داده شده‌است، از روابط مداری KVL استفاده کنیم:

$$\begin{cases} 2I_{a2} - 0.2I_{a1} + 5I_{a2} = 0 \\ I_{a1} + I_{a2} = I_a \Rightarrow I_{a1} = I_a - I_{a2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2I_{a2} - 0.2(I_a - I_{a2}) + 5I_{a2} = 0 \quad \Rightarrow 7.2I_{a2} - 0.2I_a = 0$$

$$\Rightarrow I_{a2} = \frac{0.2}{7.2} \times I_a = 10.82A$$

اکنون با داشتن مقادیر I_a و I_{a2} می‌توانیم مقدار مقاومت U_F را بدست آوریم:

$$U_F = (R_{PE/2} \times I_a) + (R_A \times I_{a2}) = (0.2 \times 389.83) + (5 \times 10.82) = 132.06V$$

گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۶-۴ صفحه ۱۳۴ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل چهارم بخش ۷-۴ صفحه ۱۲۰ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۱۴) طراحی حداکثر مقدار مقاومت R_A چقدر باشد تا در صورت وقوع اتصال فاز به بدنه دستگاه الکتریکی F ، ولتاژ بدنه هادی دستگاه F نسبت به زمین از ۵۰ ولت تجاوز نکند؟

الف) ۱ اهم

ب) ۲ اهم

ج) ۴ اهم

د) با هر مقدار مقاومت R_A ولتاژ بدنه هادی دستگاه F نسبت به زمین همواره بالاتر از ۵۰ ولت می‌باشد.

پاسخ) می‌خواهیم بدانیم با قرار دادن مقاومت چند اهمی بجای مقاومت R_A ، ولتاژ U_F به ولتاژ بی‌خطر یعنی ۵۰ ولت می‌رسد. پس باید در رابطه‌ی بدست آمده برای U_F در پرسش قبل، مقدار ۵۰ ولت را جایگزین نماییم.

$$U_F = (R_{PE/2} \times I_a) + (R_A \times I_{a2})$$

$$\Rightarrow 50 = (0.2 \times 389.83) + (R_A \times 10.82)$$

$$\Rightarrow R_A = \frac{50 - 77.966}{10.82} = -2.5\Omega$$

ملاحظه می شود که مقدار مقاومت منفی بدست می آید. و این بدان معنی است که با هر مقدار مقاومت، ولتاژ بدنه هادی دستگاه باز هم بیشتر از ۵۰ ولت می باشد. گزینه د صحیح است.

شاید در این مرحله این پرسش بوجود آید که علی رغم وابستگی جریان های I_a و I_{a2} به مقاومت R_A ، چرا با وجود این که این مقاومت از عدد ۲ به مقداری نامعلوم در این پرسش تغییر کرده است، باز هم در این رابطه مقادیر به دست آمده در پرسش قبل ($I_a=389/83$ و $I_{a2}=10/82$) را برای این دو جریان جایگذاری کردیم. پاسخ این است که طبق رابطه ی امپدانس کل،

$$Z_{tot} = R_L + R_{PE/2} + (R_{PE/2} \parallel (R_A + R_B))$$

$$Z_{tot} = 0.2 + 0.2 + \left(\frac{0.2 \times (R_A + 2)}{0.2 + (R_A + 2)} \right) = 0.4 + \frac{0.2R_A + 0.4}{R_A + 2.2} = \frac{0.6R_A + 1.28}{R_A + 2.2}$$

مقدار مقاومت R_A هم در صورت کسر وجود دارد، هم در مخرج. پس با تغییرات R_A ، هیچ تغییری در امپدانس کل حاصل نمی شود و مقدار آن همان ۰/۵۹ می باشد. بنابراین از عدم وابستگی مقادیر جریان های I_a و I_{a2} به R_A اطمینان می یابیم.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۷-۴ صفحه ۱۳۶ کتاب درسنامه و پرسش های طبقه بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل چهارم بخش ۸-۴ صفحه ۱۲۴ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۱۵ (مشترک) مطابق مبحث ۳ مقررات ملی ساختمان کدام یک از گزینه های زیر در خصوص پارکینگ های بسته صحیح است؟

- (الف) پارکینگ های بسته باید مجهز به سیستم اعلام حریق خودکار و شبکه بارنده خودکار باشند.
 (ب) در صورت مجهز بودن پارکینگ های بسته به شبکه بارنده خودکار، می توان از اجزای سیستم اعلام حریق خودکار صرف نظر کرد.
 (ج) در صورت مجهز بودن پارکینگ های بسته به شبکه بارنده خودکار و مانیتور کردن حسگرهای جریان آب توسط سامانه سیستم اعلام حریق، می توان از اجزای سیستم اعلام حریق خودکار صرف نظر کرد.
 (د) هیچ کدام

پاسخ طبق آیین نامه ۳-۷-۳-۱۱-۱۱ صفحه ۱۹۸ مبحث ۳، پارکینگ های بسته باید مجهز به سیستم اعلام حریق خودکار و شبکه بارنده خودکار تایید شده باشند. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل اول بخش ۵-۱ صفحه ۳۶ کتاب میکرو تأسیسات برقی طراحی-نظارت

مشابه پرسش ۹ کوییز ۱ کتاب میکرو تأسیسات برقی طراحی-نظارت

کلمه «پارکینگ بسته» صفحه ۸۷ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۱۶ (طراحی) در محاسبه بهای توان راکتیو یک مشترک کدام یک از موارد زیر موثر می باشد؟
 (الف) قدرت قراردادی یا دیماندم مصرفی
 (ب) توان اکتیو مصرفی
 (ج) توان راکتیو مصرفی
 (د) هر سه گزینه موثر می باشد.

پاسخ بهای پرداختی کل از رابطه زیر محاسبه می شود:

$$PD = \left(1 + \frac{0.9}{PF}\right)(BD + BDP)$$

که در این رابطه، BDP بهای انرژی اکتیو، BD بهای دیماندم مصرفی و PF ضریب توان است که از روی توان راکتیو بدست می آید. گزینه د کامل ترین پاسخ است.



انطباق با محصولات آکادمی

فصل اول بخش ۹-۱ صفحه ۲۵ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل اول بخش ۹-۱ صفحه ۲۴ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل اول فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

فصل اول فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

مشابه پرسش ۴۵ آزمون آزمایشی طراحی ۱

مشابه پرسش ۲۴ آزمون آزمایشی طراحی ۲

پرسش ۱۷) یکی از اصول پدافند غیرعامل برای کاهش آسیب‌پذیری تأسیسات در پیامدهای انفجار و ادامه عملکرد،

موازی‌سازی (تعدد و چندگانه‌سازی سامانه تأسیساتی با هم‌پوشانی مناسب) می‌باشد. کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(الف) میزان هم‌پوشانی با توجه به مطالعات مهندسی تعیین می‌شود و حداکثر آن ۲۰۰ درصد می‌باشد.

(ب) میزان هم‌پوشانی با توجه به مطالعات مهندسی تعیین می‌شود و حداکثر آن ۱۰۰ درصد می‌باشد.

(ج) میزان هم‌پوشانی با توجه به مطالعات مهندسی تعیین می‌شود و حداکثر آن ۵۰ درصد می‌باشد.

(د) میزان هم‌پوشانی با توجه به مطالعات مهندسی تعیین می‌شود و حداکثر آن ۱۰ درصد می‌باشد.

پاسخ) طبق پاورقی ۵ صفحه ۸۹ مبحث ۲۱، میزان هم‌پوشانی با توجه به مطالعات مهندسی تعیین می‌شود و حداکثر آن ۱۰

درصد مقرر می‌شود. گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «پیامدهای انفجار، موازی‌سازی، چندگانه‌سازی سامانه تأسیساتی و هم‌پوشانی» به ترتیب در

صفحات ۱۰۰، ۳۸۵، ۱۵۲ و ۴۲۳ کتاب **واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت**

پرسش ۱۸) طراحی در یک سیستم نیروی TT، تجهیز از طریق یک کلید RCD با جریان عامل ۳۰۰mA تغذیه می‌شود.

بدنه این تجهیز از طریق یک الکتروود زمین مستقل با مقاومت ۱۰۰ اهم زمین شده است. حداکثر مقدار ولتاژ تماس بر حسب ولت

بر روی بدنه تجهیز در صورت وقوع خطای فاز به بدنه چقدر می‌باشد؟

(الف) ۲۵ ولت (ب) ۱۵ ولت (ج) ۵۰ ولت (د) ۳۰ ولت

پاسخ) مقدار ولتاژ تماس برابر است با:

$$I_{\Delta} \cdot R_A = 300mA \times 100\Omega = 30V$$

گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۱-۳-۴ صفحه ۱۱۶ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات

برقی

فصل چهارم بخش ۱-۳-۴ صفحه ۹۶ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

مشابه پرسش ۲ کوئیز ۴ درسنامه

پرسش ۱۹) مشترک کدام یک از روابط زیر در خصوص مقدار ولتاژ تماس مستقیم (A) و ولتاژ تماس غیرمستقیم (B) در

سیستم نیروی TN صحیح است؟

(الف) $A > B$ (ب) $A < B$ (ج) $A = B$ (د) داده‌ها برای حل مسئله کافی نمی‌باشد.

پاسخ) طبق بخش ۳-۶-۱ صفحه ۲۱۳ راهنمای مبحث ۱۳، در تماس مستقیم، تماس انسان به هر دلیل با یک هادی برقرار

انجام می‌شود. اما در تماس غیرمستقیم تماس انسان با بدنه هادی یک وسیله برقی یا قسمتی از تجهیزات انجام می‌گیرد. پس

می توان گفت تماس مستقیم زمان اتصال با هادی فاز رخ داده اما تماس غیرمستقیم زمانی است که این هادی فاز با یک رسانای دیگر (مانند بدنه هادی تجهیزات) تماس پیدا کرده، که قطعاً دارای مقاومت بالاتری نیز خواهد بود. به همین دلیل است که برای شناسایی و حفاظت در برابر تماس غیرمستقیم از کلید حساس به چند میلی آمپر (RCD) استفاده می شود. بنابراین برای یک مدار با تغذیه مشخص قطعاً ولتاژ تماس مستقیم بیش از غیرمستقیم خواهد بود. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «ولتاژ تماس» صفحه ۴۱۶ کتاب **واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت**

پرسش ۲۰) مشترک کدام یک از گزینه های زیر در خصوص سیستم دوربین مداربسته تحت IP صحیح است؟

الف) بستر شبکه داده سیستم فوق می تواند همان بستر شبکه کامپیوتر و داده باشد.
ب) برای افزایش ایمنی و جلوگیری از نفوذ و تخریب افراد غیرمجاز، عموماً بستر شبکه سیستم فوق مستقل در نظر گرفته می شود.

ج) بستر شبکه سیستم فوق باید مستقل در نظر گرفته شود.

د) گزینه های الف و ب هر دو صحیح است.

پاسخ) طبق آیین نامه ۱۳-۹-۷-۴-۴ صفحه ۱۱۴ مبحث ۱۳، سیستم تلویزیون مداربسته (دوربین مداربسته) جزء سیستم های امنیتی و حراستی تحت IP بوده و طبق بند «الف» همین آیین نامه، بستر شبکه داده در این سیستم ها می تواند همان بستر شبکه کامپیوتر و داده باشد (گزینه الف صحیح)؛ ولی عموماً بستر شبکه سیستم های فوق، برای افزایش ایمنی و جلوگیری از نفوذ و تخریب افراد غیرمجاز، مستقل در نظر گرفته می شود (گزینه ب نیز صحیح). گزینه د کامل ترین پاسخ است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «سیستم دوربین مداربسته، بستر شبکه کامپیوتر و نفوذ و تخریب» به ترتیب در صفحات ۷۹، ۲۴۰ و ۱۱۴ کتاب

واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۲۱) طراحی چنانچه نسبت ولتاژ مقاومت خودالقایی به ولتاژ مقاومت اهمی یک دستگاه ترانسفورماتور به ظرفیت

۱۶۰۰ KVA با $U_k = 6\%$ و سطح ولتاژ $U_k = 40/0.4KV$ عدد $4/7$ باشد، مقاومت اهمی هر ترانسفورماتور چند میلی اهم است؟

الف) $1/35$

ب) $1/31$

ج) $1/24$

د) $1/38$

پاسخ) طبق روابط ولتاژ مقاومتی ترانسفورماتور داریم: $\%UK = \sqrt{(\%U_r^2 + \%U_x^2)} \rightarrow \%U_r = \sqrt{(\%UK^2 - \%U_x^2)}$

که در این رابطه $\%UK$ ولتاژ امیدانسی، $\%U_r$ و $\%U_x$ نیز به ترتیب ولتاژ مقاومتی (اهمی) و ولتاژ خودالقایی هستند. از آنجایی که در صورت پرسش نسبت ولتاژ مقاومت خودالقایی به ولتاژ مقاومت اهمی $4/7$ و ولتاژ امیدانسی 6% داده شده است، با

جایگذاری در رابطه فوق داریم:

$$\frac{U_x}{U_r} = 4.7 \rightarrow \%U_x = 4.7.\%U_r$$

$$\rightarrow \%U_r = \sqrt{(6^2 - (4.7.\%U_r)^2)} \rightarrow \%U_r^2 = 36 - 22.09.\%U_r^2 \rightarrow \%U_r = \sqrt{\frac{36}{23.09}} = 1.24\Omega$$

و در نهایت مقاومت اهمی برابر خواهد بود با: $R_T = \frac{\%U_r \times U_L^2}{100S} = \frac{1.24 \times 400^2}{100 \times 1600,000} = 1.24 \times 10^{(-3)} = 1.24m\Omega$

گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل سوم بخش ۴-۱-۳ صفحه ۷۱ کتاب **درسنامه و پرسش های طبقه بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی**

فصل سوم بخش ۴-۱-۳ صفحه ۵۸ کتاب **راه آزمون طراحی برق-طراحی**

فصل سوم **فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی**

فصل سوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

مشابه پرسش ۹ آزمون شماره ۳ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی

پرسش ۲۲) طراحی مقاومت یک الکتروود قائم با مشخصات ذکر شده زیر ۳۰ اهم می‌باشد، مقاومت ویژه خاک بر حسب اهم‌متر چقدر می‌باشد؟

- الف) ۴۱۰ (ب) ۱۳۹ (ج) ۱۴۳ (د) ۳۹۳
- طول الکتروود کوبیده شده: ۵m
قطر الکتروود: ۲۰mm

پاسخ) طبق رابطه ۴-۴ بخش ۴-۳۳۲-۱ صفحه ۱۰۳ راهنمای مبحث ۱۳، مقاومت تقریبی یک الکتروود قائم از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$R = \frac{\rho}{2\pi L} \left[\text{Log}_e \left(\frac{8L}{d} \right) - 1 \right] = \frac{\rho}{2\pi L} \left[\text{Ln} \left(\frac{8L}{d} \right) - 1 \right]$$

که در این رابطه L طول الکتروود کوبیده شده بر حسب متر و d قطر الکتروود بر حسب متر می‌باشد.

$$R = \frac{\rho}{2\pi L} \left[\text{Ln} \left(\frac{8L}{d} \right) - 1 \right] \rightarrow 30 = \frac{\rho}{2\pi \times 5} \left[\text{Ln} \left(\frac{8 \times 5}{0.02} \right) - 1 \right] = 142.78 \approx 143 \Omega$$

گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل اول بخش ۲-۵-۱ صفحه ۱۴ کتاب تاسیسات برق پلاس

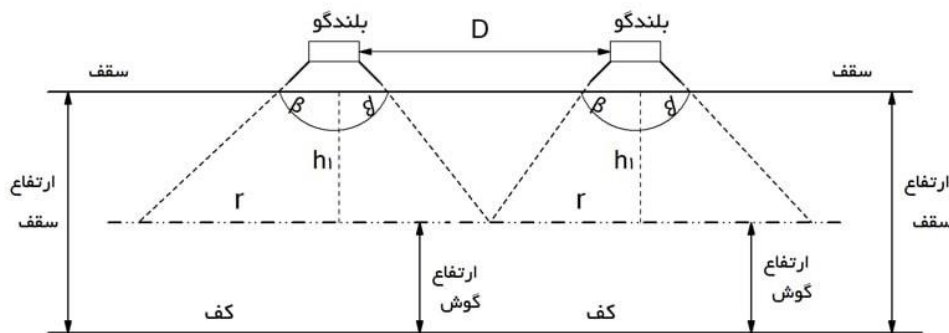
مشابه پرسش ۳ کوپیز ۱ کتاب تاسیسات برق پلاس

پرسش ۲۳) طراحی در یک ساختمان اداری سیستم صوتی در راهروها و فضاهای عمومی به صورت بلندگوهای سقفی طراحی شده است، چنانچه ارتفاع راهروها ۳ متر و متوسط قد افراد ۱/۵ متر و چنانچه زاویه پخش صوت در بلندگوهای سقفی ۱۲۰ درجه باشد، حداکثر فاصله بلندگوهای سقفی از یکدیگر جهت حصول فشار صوتی یکنواخت چند متر می‌باشد؟

- الف) ۴/۸ (ب) ۵/۵ (ج) ۴ (د) ۵/۲

پاسخ) ابتدا ارتفاع مفید در سیستم صوتی را محاسبه می‌نماییم که عبارتست از ارتفاع راهرو منهای متوسط قد افراد:

$$h_1 = h - l = 3 - 1.5 = 1.5m$$



طبق تعریف تانژانت، مقدار آن برابر است با نسبت شعاع پخش بلندگو (r) به ارتفاع مفید (h₁). از طرفی زاویه پخش بلندگوها را ۱۲۰ درجه داریم، یعنی تانژانت بدست آمده برابر نصف این عدد یعنی ۶۰ درجه می‌باشد. بنابراین:

$$\tan \beta = \tan \left(\frac{\alpha}{2} \right) = \tan 60 = 1.73$$

$$\tan \beta = \frac{r}{h_1} \rightarrow r = 2.6$$

$$D = 2 \times 2.6 = 5.2m$$

مقدار شعاع پخش برابر است با:

فاصله دو بلندگو، دو برابر شعاع پخش خواهد بود:

گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل نهم بخش ۱-۳-۹ صفحه ۲۹۲ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل نهم بخش ۳-۹ صفحه ۲۷۲ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل نهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

فصل نهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش (۲۴) طراحی یک مدار شامل تعدادی تجهیز مشابه از طریق یک کلید RCBO تک فاز، ۱۶A تیپ C با جریان عامل ۳۰mA تغذیه می‌شود. مشخصات تجهیز استفاده شده در مدار به شرح زیر می‌باشد:

جریان مصرفی هر تجهیز ۱/۵ آمپر و مقاومت عایقی هر تجهیز ۱۰۰ کیلو اهم
ضریب کاهش باردهی کلیدهای مینیاتوری ناشی از درجه حرارت و اثر همجواری ۰/۹ می‌باشد. حداکثر تعداد تجهیز تغذیه شده در مدار بدون آنکه اختلالی در کارکرد مدار به وجود آید، چه تعداد می‌باشد؟

الف) ۹ ب) ۶ ج) ۱۳ د) ۱۱

پاسخ) کلیدهای RCBO ترکیبی از کلیدهای مینیاتوری و کلیدهای RCD بوده؛ یعنی علاوه بر محافظت در برابر اضافه بار، در برابر جریان نشتی نیز حساس است و در صورت افزایش این جریان به سطح بیشتر از جریان عامل کلید، مدار را قطع خواهند کرد. لذا؛ در این پرسش باید دو مورد را بررسی نماییم:

اول: جریان مصرفی کل تجهیزات از حداکثر جریان باردهی کلید مینیاتوری بیشتر نباشد؛
جریان مجاز کلید ۱۶ آمپر تیپ C با در نظر گرفتن ضریب کاهش باردهی ناشی از درجه حرارت و همجواری، برابر خواهد بود با:
 $I_C = 16 \times 0.9 = 14.4A$

حال برای تعیین حداکثر تعداد تجهیزات تغذیه شده باید نسبت بین حداکثر جریان و باردهی کلید (I_C) به مقدار جریان مصرفی هر مصرف کننده‌ای که از این کلید تغذیه می‌کند (I_{di}) را بدست آورد. لذا: $N \times 1.5 \leq 14.4 \rightarrow N \leq 9.6 \approx 9$
پس برای برقراری شرط اول، تعداد تجهیزات نباید از ۹ عدد بیشتر شود.

دوم: تعداد تجهیزات به گونه‌ای باشد که جریان نشتی کل آنها از جریان عامل کلید بیشتر نباشد. طبق رابطه $I = \frac{V}{R}$ ، با داشتن

ولتاژ و مقاومت عایقی هر تجهیز می‌توان به مقدار جریان نشتی آن دست یافت: $I_{\Delta i} = \frac{V}{R} \rightarrow I_{\Delta i} = \frac{230V}{100k\Omega} = 2.3mA$

توجه به این نکته نیز ضروری است که جریان بدست آمده برای یک هادی می‌باشد، حال آنکه برای تغذیه هر تجهیز (طبق صورت پرسش تجهیزات تکفاز هستند)، هم هادی فاز و هم هادی حفاظتی مورد نیاز است. پس جریان نشتی کل برای هر تجهیز برابر خواهد بود با:
 $I_{\Delta i} = 2 \times I_{\Delta i} = 2 \times 2.3 = 4.6mA$

عدد بدست آمده مقدار شدت جریان هر تجهیز است که از این کلید تغذیه می‌کند. پس همانند بند اول تعداد تجهیزات تغذیه شده نسبت بین جریان عامل کلید RCBO (I_{Δ}) و مقاومت عایقی هر تجهیز ($I_{\Delta i}$) را بدست می‌آوریم:

$$N = \frac{30}{4.6} = 6.52 \approx 6$$

از بین اعداد بدست آمده از دو شرط اول و دوم، کوچکترین عدد را برمی‌گزینیم. پس گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل ششم بخش ۴-۶ و ۶-۹ صفحه ۱۹۱ و ۲۱۱ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی

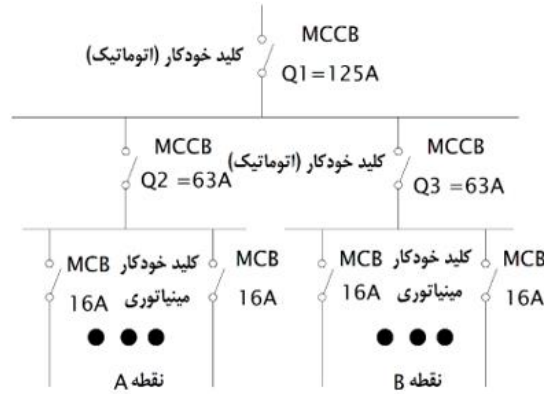
تأسیسات برقی

فصل ششم بخش ۴-۶ و ۶-۹ صفحه ۱۸۲ و ۱۹۹ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل ششم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

فصل ششم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۲۵) تابلوی توزیعی مطابق شکل زیر مفروض است. چنانچه در نقطه A و یا نقطه B جریان اتصال کوتاه ۲۰kA باشد، کدام گزینه صحیح است؟
 قدرت قطع کلیدهای خودکار مینیاتوری ۱/۵kA می‌باشد.
 قدرت قطع کلیدهای خودکار (اتوماتیک) $Q_2=Q_3=25kA$ و $Q_1=36kA$ می‌باشد.



- الف) کلیدهای $Q_1=63A$ و Q_2 با فیوز ۶۳A تعویض شود.
 ب) کلید $Q_1=125kA$ با فیوز ۱۲۵A تعویض شود.
 ج) کلید $Q_1=125kA$ با فیوز ۱۲۵A و کلیدهای $Q_2=63A$ و Q_3 با فیوز ۶۳A تعویض شود.
 د) گزینه‌های الف و ج هر دو صحیح است.

پاسخ) طبق بند «ث» آیین‌نامه ۱۳-۶-۱-۲ صفحه ۷۳ مبحث ۱۳، اگر جریان نامی قطع اتصال کوتاه یک یا چند کلید مینیاتوری تا ۱/۵ کیلوآمپر باشد، باید یک سری فیوز یا کلید خودکار محدودکننده جریان اتصال کوتاه با جریان نامی حداکثر ۶۳ آمپر بالادست آن‌ها در تابلوی مورد بحث و یا در تابلوی بالادست وجود داشته باشد. پس کلیدهای خودکار Q_2 و Q_3 باید با فیوز ۶۳ آمپر تعویض گردند. اما نکته‌ی دیگری که در این پرسش اهمیت دارد، این است که سطح اتصال کوتاه در نقاط A و B، ۲۰ کیلوآمپر بوده که احتمال متلاشی شدن کلید مینیاتوری‌های ۱۶A بسیار زیاد بوده و بالادست آنها باید از فیوز، که دارای خاصیت محدودکنندگی است استفاده کرد، پس به جای کلیدهای Q_2 و Q_3 ، فیوز جایگزین شود. کلید Q_1 دارای جریان بیش از ۱۰۰A بوده و احتمال عملکرد با تاخیر آن در اتصال کوتاه بسیار زیاد است. پس باید با جایگزین کردن یک فیوز دیگر به جای آن از خاصیت محدودکنندگی فیوز برای حفاظت در برابر اتصال کوتاه استفاده کرد. لذا؛ مطابق آیین‌نامه ۱۳-۳-۳-۲-۶ باید از یک فیوز به منظور تامین قدرت قطع بیشتر از ظرفیت کلیدهای خودکار در بالادست این کلیدها استفاده شود. بنابراین کلید خودکار Q_1 نیز باید با یک فیوز ۱۲۵ آمپر تعویض گردد. لازم است دقت شود که تنها تعویض کلید Q_1 به فیوز اصل محدودکنندگی جریان کلید مینیاتوری را برقرار نمی‌کند چرا که بزرگتر از ۱۰۰ آمپر است و آیین‌نامه ۱۳-۶-۲-۱ را نقض می‌کند. گزینه ج پاسخ صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

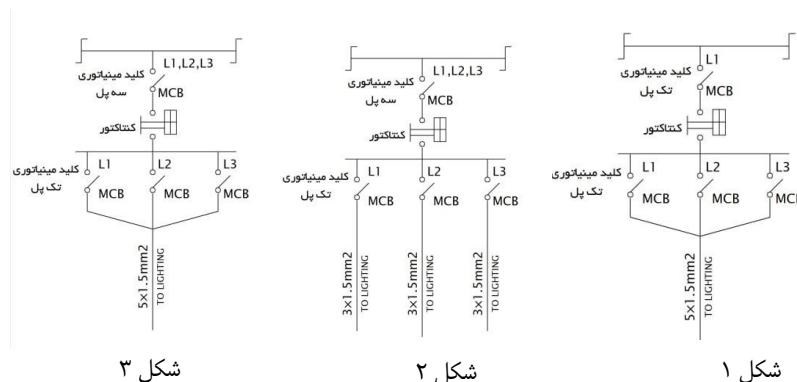
فصل هفتم بخش ۷-۷ صفحه ۲۴۰ کتاب [درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی](#)

فصل هفتم بخش ۷-۷ صفحه ۲۲۳ کتاب [راه آزمون طراحی برق-طراحی](#)

فصل هفتم [فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی](#)

فصل هفتم [فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

پر سش ۲۶) **مشترک** برای طراحی مدارهای روشنایی یک پروژه سه طرح مطابق شکل‌های زیر ارائه شده است، کدام طرح صحیح می‌باشد؟



الف) شکل ۱ (ب) شکل ۲ (ج) شکل ۳ (د) شکل‌های الف و ب هر دو صحیح است.

پاسخ) طبق آیین‌نامه ۱۳-۷-۱-۱۰ صفحه ۸۴ مبحث ۱۳، مدارهای با حفاظت مستقل باید دارای نول جداگانه باشند یعنی خروجی فاز هر کلید مینیاتوری به سمت روشنایی باید دارای نول جداگانه از شینه نول تابلو باشد. در شکل‌های ۱ و ۳ هادی‌های فاز و حفاظت فقط با یک نول مشترک اجرا شده که اشتباه است. در نتیجه شکل ۲ و گزینه ب صحیح است.

پر سش ۲۷) **مشترک** کدام یک از گزینه‌های زیر با توجه به تعاریف زیر در خصوص فیوزها صحیح است؟

I_{nf} : جریانی است که فشنگ فیوز می‌تواند آن را برای مدتی تعیین شده بدون آنکه ذوب شود از خود عبور دهد.

I_f : جریانی است که در صورت عبور آن از فشنگ فیوز می‌تواند آن را در مدت زمان تعیین شده ذوب کند.

I_n : جریانی است که فشنگ فیوز بدون آنکه به کارایی فیوز صدمه‌ای وارد شود به مدتی نامحدود از آن عبور کند.

الف) $I_f > I_{nf} > I_n$ (ب) $I_f > I_n > I_{nf}$ (ج) $I_f > (I_{nf} = I_n)$ (د) $(I_f = I_{nf}) > I_n$

پاسخ) طبق جداول ۶-۷ و ۷-۷ صفحه ۳۵۴ و همچنین روابط بخش ۷۱ به ترتیب در صفحات ۳۴۳ و ۳۴۴ راهنمای مبحث ۱۳، ملاحظه می‌شود که مقدار جریان I_{nf} (عدم ذوب)، بسته به بازه‌ای که I_n (جریان نامی) در آن قرار دارد، باید بین $1/3$ تا $1/5$ برابر I_n و I_f (جریان ذوب) هم بین $1/5$ تا $2/1$ برابر I_n باشد. همچنین ملاحظه می‌شود که در تمامی موارد ضریب I_n برای I_f از I_{nf} بیشتر است. پس گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۴-۴ صفحه ۹۰ کتاب تأسیسات برق پلاس

کلمه «فیوز» صفحه ۲۹۷ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پر سش ۲۸) **مشترک** ضریب درخواست یک واحد مسکونی برابر A می‌باشد، چنانچه برای این واحد مسکونی یک اجاق برقی به آشپزخانه آن اضافه گردد، ضریب درخواست آن B خواهد بود. کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص ضریب درخواستها صحیح است؟

الف) $A > B$ (ب) $B > A$ (ج) $A = B$ (د) داده‌ها برای حل سوال کافی نمی‌باشد.

پاسخ) در بخش 7P1-1-2 صفحه ۳۸۳ راهنمای مبحث ۱۳، صریحاً اعلام شده که ضریب درخواست یک واحد مسکونی قبل از اضافه کردن یک اجاق برقی به آشپزخانه آن (A) بزرگتر از هنگامی است که اجاق نصب شود (B). گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمات «اجاق برقی، ضریب درخواست و آشپزخانه» به ترتیب در صفحات ۲۴، ۲۶۷ و ۶۰ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات

برقی طراحی-نظارت

- پرسش ۲۹) مشترک** کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص امپدانس حلقه اتصال کوتاه در صورت بروز اتصالی بین یک هادی فاز با بدنه یک هادی در یک سیستم نیروی TT صحیح است؟
- (الف) امپدانس فاز ژنراتور یا ترانسفورماتور + هادی فاز + هادی حفاظتی + مقاومت الکتروود زمین حفاظتی
 (ب) امپدانس فاز ژنراتور یا ترانسفورماتور + هادی فاز + مقاومت الکتروود زمین حفاظتی + مقاومت الکتروود زمین ایمنی
 (ج) امپدانس فاز ژنراتور یا ترانسفورماتور + هادی فاز + هادی حفاظتی
 (د) امپدانس فاز ژنراتور یا ترانسفورماتور + هادی فاز + هادی حفاظتی + مقاومت الکتروود زمین حفاظتی-ایمنی

پاسخ حلقه بسته در اتصال کوتاه در سیستم TT به گونه‌ای بسته می‌شود که ژنراتور یا ترانسفورماتور، هادی فاز، الکتروود زمین حفاظتی در محل مصرف و الکتروود ایمنی در پست برق در حلقه اتصال کوتاه قرار می‌گیرند. گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۱-۳-۴ صفحه ۱۱۶ کتاب در سنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

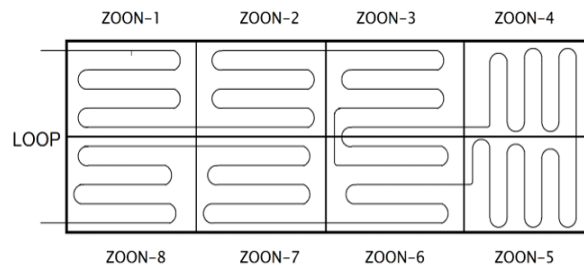
فصل چهارم بخش ۱-۳-۴ صفحه ۹۶ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

مشابه پرسش ۳۰ آزمون آزمایشی نظارت ۱

پرسش ۳۰) طراحی مداربندی یک لوپ سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر در یک پروژه مطابق شکل زیر می‌باشد. حداقل تعداد ایزولاتور نصب شده در لوپ سیستم اعلام حریق چه تعداد می‌باشد؟ هر یک از اجزای سیستم اعلام حریق فاقد ایزولاتور می‌باشد. ماکسیمم تعداد اجزای سیستم اعلام حریق بین دو ایزولاتور ۲۰ عدد می‌باشد. تعداد اجزای سیستم اعلام حریق هر زون به قرار زیر است: زون شماره ۱-۱۰ عدد، زون شماره ۲-۳۰ عدد، زون شماره ۳-۱۲ عدد، زون شماره ۴-۱۰ عدد، زون شماره ۵-۱۲ عدد، زون شماره ۶-۲۱ عدد، زون شماره ۷-۸ عدد و زون شماره ۸-۱۸ عدد.



۱۲ (د)

۱۰ (ج)

۱۱ (ب)

۹ (الف)

پاسخ در ورودی هر زون باید یک ایزولاتور وجود داشته باشد، اما در ابتدا و انتهای لوپ، نیازی به نصب ایزولاتور نیست. همچنین به ازای هر ۲۰ جزء که بین دو ایزولاتور وجود دارد، یک ایزولاتور نیز باید نصب شود. محل ایزولاتورهای مورد نیاز عبارتست از: خروجی زون ۱ به زون ۲، میانه‌ی زون ۲ (به دلیل تعداد المان بیش از ۲۰ عدد)، خروجی زون ۲ به ۳، خروجی زون ۳ به زون ۴، خروجی زون ۴ به زون ۵، خروجی زون ۵ به زون ۶، خروجی زون ۶ به زون ۷ و خروجی زون ۷ به زون ۸. توجه شود که علی‌رغم وجود ۲۱ جزء در زون ۶ احتیاجی به نصب ایزولاتور اضافه در میانه‌ی این زون نیست. چرا که یک بار دیگر ایزولاتور در ورودی دیگری از این زون که از زون ۳ آمده‌بود محاسبه شد. حتی اگر مسیر ذکر شده یک جزء از این زون را در برگیرد، ۲۰ جزء باقی می‌ماند که نیازی به ایزولاتور اضافه ندارند. پس در مجموع به ۱۰ عدد ایزولاتور نیاز است. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

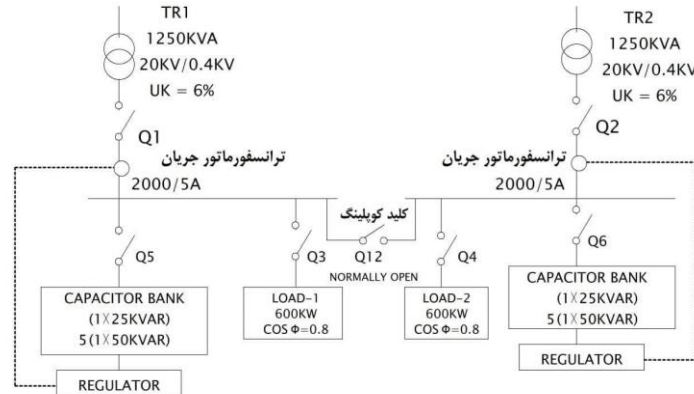
فصل نهم بخش ۶-۲-۹ صفحه ۲۸۸ کتاب در سنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل نهم بخش ۶-۲-۹ صفحه ۲۶۸ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل نهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی

فصل نهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

مسئله: سیستم توزیعی مطابق شکل زیر مفروض است. ضریب توان اصلاح شده توسط بانک‌های خازنی ۰/۹۶ می‌باشد. ضریب خطای رگولاتور ۰/۶۵ کوچک‌ترین ظرفیت پله بانک خازنی می‌باشد. به پرسش‌های ۳۱ تا ۳۳ پاسخ دهید.



پرسش (۳۱) طراحی چنانچه مصرف بار شماره یک با ظرفیت ۴۰۰kW و مصرف بار شماره ۲ با ظرفیت ۲۰۰kW باشد، ظرفیت پله‌های هر بانک خازن چقدر می‌باشد؟

الف) بانک خازنی شماره یک: $(1 \times 25kVAR) + 3(1 \times 50kVAR)$

بانک خازنی شماره دو: $2(1 \times 50kVAR)$

ب) بانک خازنی شماره یک: $4(1 \times 50kVAR)$

بانک خازنی شماره دو: $2(1 \times 50kVAR)$

ج) بانک خازنی شماره یک: $4(1 \times 50kVAR)$

بانک خازنی شماره دو: $(1 \times 25kVAR) + 2(1 \times 50kVAR)$

د) بانک خازنی شماره یک: $(1 \times 25kVAR) + 3(1 \times 50kVAR)$

بانک خازنی شماره دو: $(1 \times 25kVAR) + 2(1 \times 50kVAR)$

پاسخ محاسبات ظرفیت بانک خازنی براساس توان مورد تقاضا است و نه توان نصب شده، در شکل مسئله توان نصب شده برای هر دو بار ۶۰۰kW بوده اما در صورت این پرسش، توان مورد تقاضا ۴۰۰ و ۲۰۰ کیلووات قید شده است. با توجه به اینکه ضریب توان اولیه بارها ۰/۸ و ضریب توان اصلاح شده ۰/۹۶ داده شده است، طبق روابط توان راکتیو و توان اکتیو داریم:

$$Q_C = P(\tan \cos^{-1} \phi_1 - \tan \cos^{-1} \phi_2)$$

$$Q_{C1} = 400(\tan \cos^{-1} 0.8 - \tan \cos^{-1} 0.96) = 183.33kVAR$$

$$Q_{C2} = 200(\tan \cos^{-1} 0.8 - \tan \cos^{-1} 0.96) = 91.66kVAR$$

طبق صورت مسئله ضریب خطای رگولاتور ۰/۶۵ کوچکترین پله بانک خازنی است. کوچکترین پله ۲۵kVAR ظرفیت دارد. پس ضریب خطای رگولاتور برابر عدد ۱۶/۲۵ می‌شود. یعنی توان‌های راکتیو کوچکتر از این مقدار از نظر رگولاتور نادیده گرفته می‌شود و مقادیر بیشتر، تا ۲۵ کیلووار یک پله در نظر گرفته می‌شود. معمولاً ظرفیت پله اول نصف سایر پلکان‌هاست. یعنی پله اول ۲۵ کیلووار و مابقی ۵۰ کیلووار هستند. با این حساب ظرفیت باید یکی از اعداد زیر باشد: (۲۵، ۵۰، ۷۵، ۱۰۰، ۱۲۵، ۱۵۰، ۱۷۵، ۲۰۰، ... کیلووار) در انتخاب ظرفیت بانک خازنی تلاش بر آنست ظرفیتی انتخاب شود که مقدار خطای رگولاتور حداقل مقدار ممکن (کمتر از ۱۶/۲۵ کیلووار) باشد. مقدار خازن مورد نیاز برای بار شماره یک بین دو عدد ۱۷۵ و ۲۰۰ قرار می‌گیرد (200 < 183.33 < 175) و ظرفیت بانک خازنی را باید بر اساس ضریب خطای رگولاتور تعیین نمود. پس ظرفیت بانک خازن بار اول خواهد بود با:



اختلاف توان راکتیو مورد نیاز $183.33/33$ با دو ظرفیت استاندارد 175 و 200 کیلووار را محاسبه کرده و کمترین اختلاف را مبنای انتخاب ظرفیت قرار می‌دهیم:

$$\begin{cases} 200 - 183.33 = 16.67 \\ 183.33 - 175 = 8.33 \end{cases} \quad 8.33 < 16.25 \rightarrow Q_{C1} = 175kVAR = 25 + 50 + 50 + 50$$

دوم: در اینجا نیز به همین ترتیب ظرفیت محاسبه شده 91.66 کیلووار بین دو ظرفیت استاندارد 75 و 100 کیلووار بوده که ظرفیت بانک خازنی براساس کمترین خطای ممکن انتخاب می‌شود.

$$\begin{cases} 100 - 91.66 = 8.34 \\ 91.66 - 75 = 16.66 \end{cases} \quad 8.34 < 16.25 \rightarrow Q_{C2} = 100kVAR = 50 + 50$$

گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل پنجم بخش ۴-۵ صفحه ۱۸۱ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل پنجم بخش ۴-۵ صفحه ۱۷۲ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل پنجم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

فصل پنجم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

مشابه پرسش‌های ۴۶ و ۴۷ آزمون آزمایشی طراحی ۱

مشابه پرسش ۲ کوئیز ۵ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

پرسش ۳۲) طراحی چنانچه مصرف بار شماره یک با ظرفیت $400KW$ و مصرف بار شماره دو با ظرفیت $200KW$ باشد و همچنین ترانسفورماتور شماره یک خراب باشد و هر دو بار توسط ترانسفورماتور شماره دو تغذیه گردد، ظرفیت پله‌های هر بانک خازن چقدر می‌باشد؟

الف) بانک خازنی شماره یک: $(1 \times 25kVAR) + 3(1 \times 50kVAR)$

بانک خازنی شماره دو: $4(1 \times 50kVAR)$

ج) بانک خازنی شماره یک: $(1 \times 25kVAR) + 3(1 \times 50kVAR)$

بانک خازنی شماره دو: $(1 \times 25kVAR) + 5(1 \times 50kVAR)$

ب) بانک خازنی شماره یک: $4(1 \times 50kVAR)$

بانک خازنی شماره دو: $2(1 \times 50kVAR)$

د) هیچ کدام

پاسخ) ترانسفورماتور شماره ۱ از مدار خارج شده، لذا بانک خازنی شماره ۱ به دلیل آنکه از خروجی این ترانسفورماتور نمونه‌برداری می‌کند، صفر می‌شود، و اما در مورد ترانسفورماتور شماره ۲، ابتدا باید ببینیم این ترانسفورماتور چه مقدار از بارها را

$$P_1 + P_2 = \frac{S_1}{\cos \varphi_1} + \frac{S_2}{\cos \varphi_2} = \frac{400}{0.8} + \frac{200}{0.8} = 500 + 250 = 750kVA \quad \text{می‌تواند تامین کند.}$$

پس یک ترانسفورماتور با توان 1250 کیلوولت‌آمپر می‌تواند به تنهایی هر دو بار را تغذیه نماید. پس ظرفیت بانک خازنی برابر

$$Q_{C2} = 600(\tan \cos^{-1} 0.8 - \tan \cos^{-1} 0.96) = 275kVAR \quad \text{خواهد بود با:}$$

ظرفیت کوچکترین پله بانک خازن هم 25 کیلووار است، بنابراین پله‌های بانک خازن عبارت خواهند بود با:

$$25 + 250 = (1 \times 25kVAR) + 5(1 \times 50kVAR)$$

گزینه ج در مورد بانک خازنی شماره ۲ صحیح است، اما هیچ کدام از گزینه‌ها در باره بانک خازنی شماره ۱ در ست نمی‌باشد. گزینه د پاسخ صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل پنجم بخش ۴-۵ صفحه ۱۸۲ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل پنجم بخش ۴-۵ صفحه ۱۷۲ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل پنجم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

فصل پنجم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۳۳) طراحی با توجه به سوال قبل (خرابی ترانسفورماتور شماره یک و تغذیه هر دو بار از طریق ترانسفورماتور شماره دو)، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ (مصرف بار شماره یک و بار شماره دو با ظرفیت هر کدام ۶۰۰KW می‌باشد).
 الف) ظرفیت (توان) ترانسفورماتور شماره دو جوابگوی مجموع دو بار شماره یک و بار شماره دو می‌باشد.
 ب) ظرفیت (توان) ترانسفورماتور شماره دو جوابگوی مجموع دو بار شماره یک و بار شماره دو نمی‌باشد.
 ج) ظرفیت (توان) ترانسفورماتور شماره دو برابر مجموع بار شماره یک و بار شماره دو می‌باشد.
 د) داده‌ها برای حل مسئله کافی نمی‌باشد.

پاسخ) مصرف بارهای شماره ۱ و ۲ هر کدام ۶۰۰ کیلووات است. لذا برای مقایسه با ظرفیت ترانسفورماتور باید آن‌ها را به واحد

$$S_1 = S_2 = \frac{P}{\cos \varphi} = \frac{600}{0.8} = 750kVA \rightarrow S_1 + S_2 = 1500kVA$$

کیلوولت‌آمپر تبدیل کرد:

و اما ظرفیت ترانسفورماتور ۱۲۵۰ کیلوولت‌آمپر است که جوابگوی این مقدار از بار نمی‌باشد. گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل سوم بخش ۵-۱-۳ صفحه ۷۵ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل سوم بخش ۵-۱-۳ صفحه ۶۱ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

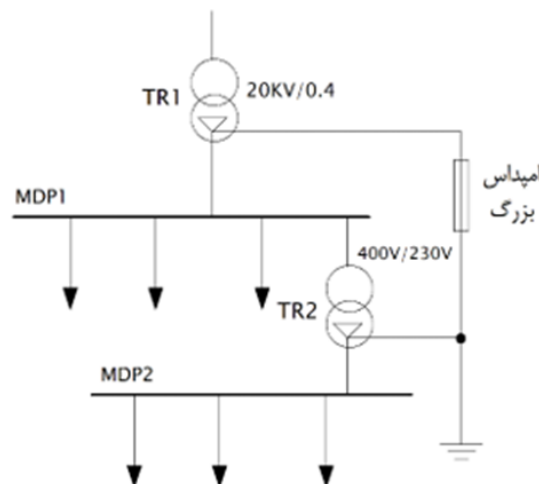
فصل سوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

فصل سوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

مشابه پرسش ۵ کوپیز ۳ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

پرسش ۳۴) مشترک با توجه به شکل زیر سیستم نیروی تابلوهای MDP1 و MDP2 برابر است با:

- الف) تابلوی IT . MDP1 - تابلوی IT . MDP2
 ب) تابلوی TN . MDP1 - تابلوی IT . MDP2
 ج) تابلوی IT . MDP1 - تابلوی TN . MDP2
 د) تابلوی TN . MDP1 - تابلوی TN . MDP2



پاسخ) در تابلوی MDP1، نقطه نول ترانسفورماتور با یک امپدانس بزرگ به زمین وصل شده، پس سیستم نیروی آن IT می‌باشد. اما در MDP2، نقطه نول ترانسفورماتور به زمین متصل شده، پس سیستم نیروی آن TN است. گزینه ج صحیح است.



انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۳-۴ صفحات ۱۱۶، ۱۱۷ و ۱۱۸ کتاب در سنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی

تأسیسات برقی

فصل چهارم بخش ۳-۴ صفحات ۹۷، ۹۸ و ۹۹ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل پنجم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۳۵ (مشترک) مقدار مجاز ولتاژ انتهایی یک مدار روشنایی در صورتی که ولتاژ تحویلی در تابلوی اصلی کنتورهای یک مجتمع مسکونی ۲۲۰ ولت باشد، چند ولت خواهد بود؟

الف) ۲۱۱/۹

ب) ۲۱۱/۶

ج) ۲۱۳/۴

د) ۲۱۳/۱

پاسخ) طبق جدول ۱۳-۵-۱-۷ صفحه ۸۰ مبحث ۱۳، حداکثر میزان افت ولتاژ مجاز از تابلوی اصلی تا انتهای مدارهای روشنایی نهایی، برابر ۳٪ ولتاژ نامی می‌باشد. ولتاژ نامی برق تکفاز برابر ۲۳۰ ولت است، لذا میزان افت ولتاژ مجاز برابر خواهد بود با:

$$230 \times 0.03 = 6.9V$$

$$220 - 6.9 = 213.1V$$

پس حداقل میزان مجاز ولتاژ در مدار نهایی برابر است با:

گزینه د صحیح است.

دقت کنید که ولتاژ تحویلی در خروجی ترانسفورماتور ۲۳۰ ولت بوده و بعد از افت در مسیر به مصرف‌کننده می‌رسد و نباید با ۲۲۰ ولت نوشته شده در پرسش اشتباه گرفته شود.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل دوم بخش ۳-۴-۲ جدول ۳-۲ صفحه ۴۹ کتاب در سنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی

تأسیسات برقی

فصل دوم بخش ۳-۳-۲ صفحه ۴۵ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل دوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

فصل دوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

مشابه پرسش ۲ کوئیز ۵ پلاس

پرسش ۳۶ (مشترک) اگر ضریب بار (Load Factor) یک بیمارستان A و ضریب بار یک شعبه بانک B باشد، آنگاه کدام یک از روابط زیر صحیح است؟

الف) $A < B$

ب) $A > B$

ج) $A = B$

د) داده‌ها برای حل سوال کافی نمی‌باشد.

پاسخ) طبق جدول ۷-۱ صفحه ۳۴۸ راهنمای مبحث ۱۳، مقدار متوسط ضریب دیماندا (g) برای بیمارستان (۰/۵ تا ۰/۷۵) کمتر از مقدار آن برای بانک (۰/۷ تا ۰/۸) است. طبق بخش ۷۱۱-۰ صفحه ۳۴۵ همین منبع، ضریب دیماندا عبارتست از خارج قسمت حداکثر درخواست به توان وصل شده ($g = \frac{P_{max}}{P_i}$). اما آنچه که این پرسش از ما خواسته، ضریب بار است که طبق رابطه بخش

۳-۷P1، صفحه ۳۸۳، عبارتست از خارج قسمت توان میانگین یک دوره بار به حداکثر درخواست در آن دوره ($\frac{P_{ave}}{P_{max}}$). اگر توان

میانگین را با توان وصل شده برابر فرض کنیم، این دو با هم رابطه عکس دارند. یعنی ضریب بار بیمارستان بیشتر از ضریب بار بانک می‌شود. گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۱۶-۴ صفحه ۱۱۵ کتاب تأسیسات برق پلاس

کلمه «ضریب بار» صفحه ۲۶۶ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

- پرسش ۳۷) مشترک** کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص ضریب (Coincidence Factor) صحیح است؟
 الف) عکس ضریب Demand Factor می‌باشد.
 ب) عکس ضریب Diversity Factor می‌باشد.
 ج) عکس ضریب Load Factor می‌باشد.
 د) هیچ کدام

$$CF = \frac{1}{DF}$$

پاسخ) طبق بخش (p ۷-۱-۴) صفحه ۳۸۶ راهنمای مبحث ۱۳:

که در این رابطه DF نشان‌دهنده‌ی Diversity Factor یا ضریب ناهمگونی و CF نشان‌دهنده‌ی Coincidence یا ضریب همزمانی می‌باشد. گزینه ب صحیح است.

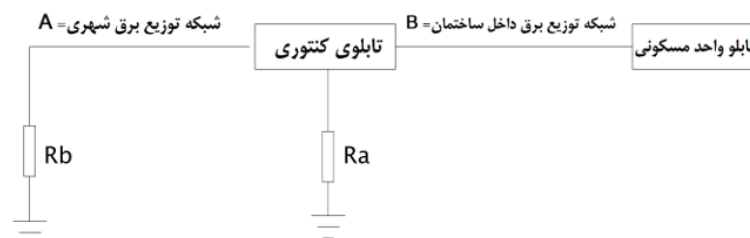
انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۳-۱۶-۴ صفحه ۱۲۰ کتاب تأسیسات برق پلاس

کلمات «Diversity, coincidence factor» و «diversity and coincidence factor» صفحه ۱۲ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات

برقی طراحی-نظارت

- پرسش ۳۸) مشترک** سیستم توزیع مطابق شکل زیر مفروض است. سیستم نیروی برق شبکه توزیع شهری و نیز شبکه توزیع برق داخل ساختمان چه باشد تا در اثر قطع نول شبکه، بدنه تجهیزات در داخل واحد مسکونی برق‌دار نگردد.



- الف) A = سیستم TN-C ، B = سیستم TT
 A = سیستم TN-S ، B = سیستم TN-S
 A = سیستم TN-S ، B = سیستم TT
- ب) A = سیستم TN-C ، B = سیستم TN-S
 A = سیستم TN-S ، B = سیستم TN-S
 A = سیستم TN-C ، B = سیستم TT
- ج) A = سیستم TN-C ، B = سیستم TN-S
 A = سیستم TN-S ، B = سیستم TT
 A = سیستم TN-S ، B = سیستم TN-S
- د) A = سیستم TN-C ، B = سیستم TT
 A = سیستم TN-S ، B = سیستم TT
 A = سیستم TN-C ، B = سیستم TN-S

پاسخ) بدنه تجهیزات داخل ساختمان در صورتی برقرار می‌شوند که حلقه‌ی بدنه‌ای برای جریان از مسیر زمین ایجاد گردد. ضمناً یادآوری می‌شود که طبق پیوست ۱ مبحث ۱۳، در سیستم TN-C از یک هادی مشترک برای هادی حفاظتی و هادی خنثی (نول) استفاده می‌گردد. در سیستم TT بدنه‌های هادی از نظر الکتریکی به طور مستقیم و مستقل از اتصالات زمین سیستم نیرو به زمین وصل‌اند و در سیستم TN-S هادی‌های حفاظتی و نول از یکدیگر مستقل هستند. حال می‌پردازیم به بررسی یکایک گزینه‌ها تا دریابیم در کدام حالت‌ها حلقه بسته تشکیل نمی‌شود:

حالت اول: A = سیستم TN-C ، B = سیستم TT؛ در این حالت در قسمت A به علت مشترک بودن هادی حفاظتی و هادی نول، با قطع هادی نول، هادی حفاظتی نیز قطع می‌گردد و جریان از این مسیر نمی‌تواند به منبع تغذیه برگردد. بلکه با اتصال فاز به بدنه، جریان اتصالی از طریق الکتروود اختصاصی ساختمان به زمین منتقل می‌شود. پس در این حالت حلقه اتصال کوتاه برقرار نمی‌گردد و برق‌گرفتگی رخ نمی‌دهد.

حالت دوم: A = سیستم TN-C ، B = سیستم TN-S؛ به این حالت سیستم TN-C-S گفته می‌شود که هادی حفاظتی و نول از منبع تا مصرف‌کننده مشترک هستند و در این نقطه توسط وسیله‌ای به نام جامپر از یکدیگر جدا می‌گردند. در این حالت جریان از طریق هادی نول در سرویس مشترک اصطلاحاً مسیر خود را می‌بندد و به دلیل تشکیل حلقه بسته، برق‌گرفتگی در بدنه تجهیزات

رخ می‌دهد. پس گزینه‌هایی که شامل این حالت هستند نادرست هستند و حذف می‌گردند. (گزینه‌های ب، ج و د). پس گزینه الف صحیح می‌باشد.

انطباق با محصولات آکادمی

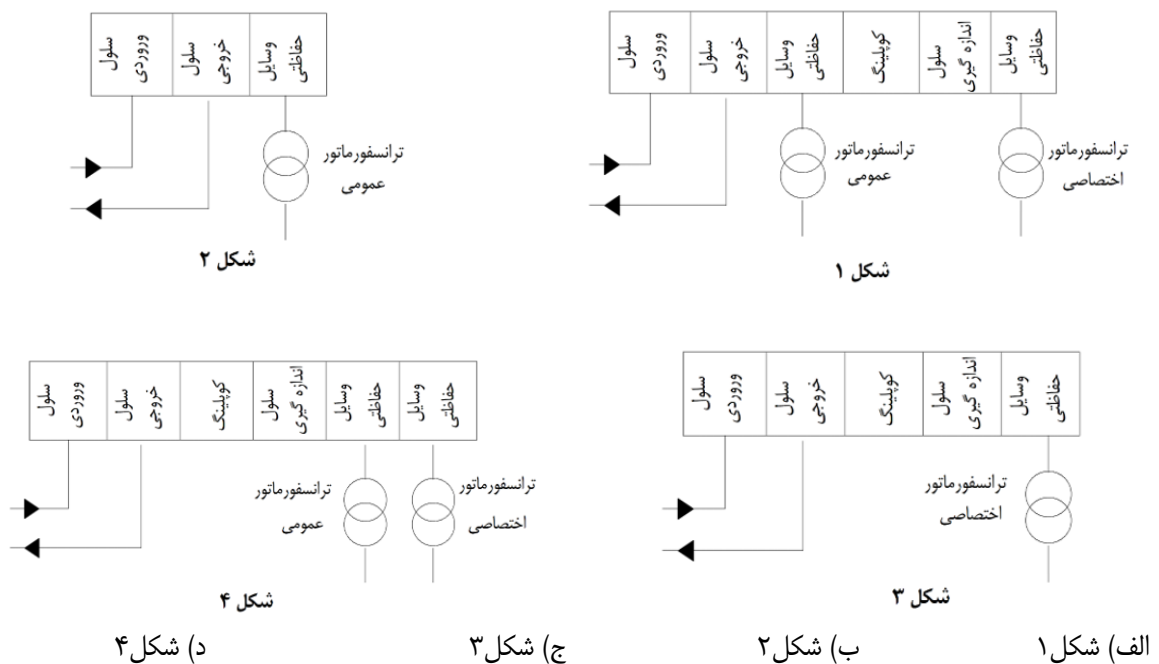
فصل چهارم بخش ۴-۴ صفحه ۱۲۲ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل چهارم بخش ۴-۴ صفحه ۱۰۵ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۳۹) مشترک ساختمانی شامل ۹۰ واحد کنتور تک فاز ۳۲ آمپر و ۲۰۰ آمپر سه‌فاز برای کنتور مصارف مشاعات مفروض است. کدام یک از گزینه‌ها در خصوص دیاگرام تک‌خطی پست برق این ساختمان صحیح است؟ (تعرفه کنتور خریداری شده از نوع انشعاب برق برای فروش مجدد می‌باشد).



پاسخ) طبق بند «ح» از آیین‌نامه ۱۶-۴ آیین‌نامه تکمیلی تعرفه برق، انشعاب برق برای فروش مجدد، ویژه مشترکینی می‌باشد که نیروی برق را به صورت یک‌جا از شرکت‌ها دریافت و از طریق شبکه تحت مدیریت خود مجدداً به مشترکین نهایی به فروش می‌رسانند. یعنی فارغ از اینکه مصرف‌چقدر باشد، به یک ترانسفورماتور اختصاصی برای شبکه تحت مدیریت خود نیاز دارند. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

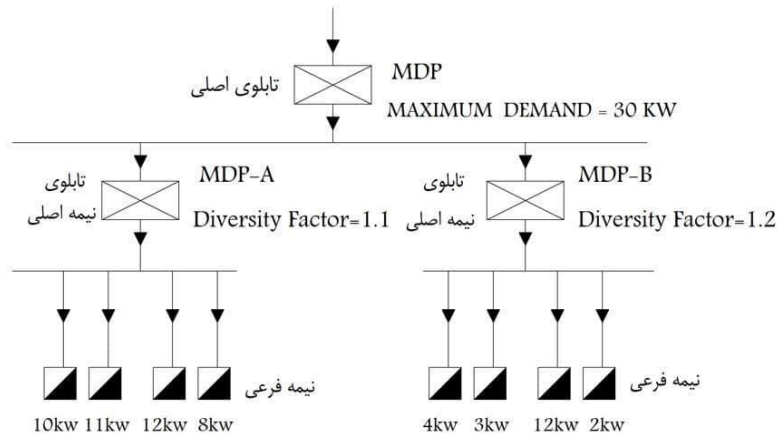
فصل اول بخش ۵-۱ صفحه ۱۶ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل اول بخش ۵-۱ صفحه ۱۶ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل اول فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

فصل اول فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش (۴۰) طراحی با توجه به اطلاعات شکل زیر Demand Factor تابلوی MDP چقدر می‌باشد؟



(د) ۰/۶۲

(ج) ۰/۵۵

(ب) ۰/۸۷

(الف) ۰/۴۸

پاسخ) طبق بخش ۷۱۱-۰ صفحه ۳۴۴ راهنمای مبحث ۱۳، ضریب درخواست یا Demand Factor که با g نشان داده می‌شود، از روی توان وصل شده بدست می‌آید. همچنین طبق بخش ۷۱۱-۱-۴ صفحه ۳۸۶ ضریب همزمانی مجموعه‌ای از بارها، با ضریب ناهمگونی یا Diversity Factor آن دسته از بارها نسبت عکس دارند. و ضریب همزمانی ضریبی است که نشان می‌دهد چند درصد از بارها ممکن است به طور همزمان مورد استفاده قرار گیرند. یعنی برای برآورد بارهای یک مجموعه، باید مقدار کل بارها را در ضریب همزمانی (CF) ضرب نماییم. پس برای برآورد بارهای تابلوی A و B و در نتیجه توان وصل شده به تابلوی MDP بدین صورت عمل می‌نماییم:

$$CF_A = \frac{1}{1.1} = 0.9 \rightarrow P_A = (10 + 11 + 12 + 8) \times 0.9 = 36.9 \text{ kW}$$

$$CF_B = \frac{1}{1.2} = 0.83 \rightarrow P_B = (4 + 3 + 12 + 2) \times 0.83 = 17.43 \text{ kW}$$

$$P_{MDP} = P_i = P_1 + P_2 = 36.9 + 17.43 = 54.33 \text{ kW}$$

حال با داشتن حداکثر درخواست (در شکل ۳۰ داده شده) و توان وصل شده (طبق محاسبات ۵۴/۳۳) می‌توان ضریب g را محاسبه نمود:

$$g = \frac{P_{\max}}{P_i} = \frac{30}{54.33} = 0.55$$

گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۳-۱۶-۴ صفحه ۱۲۰ کتاب تأسیسات برق پلاس

کلمه «Demand» صفحه ۱۲ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

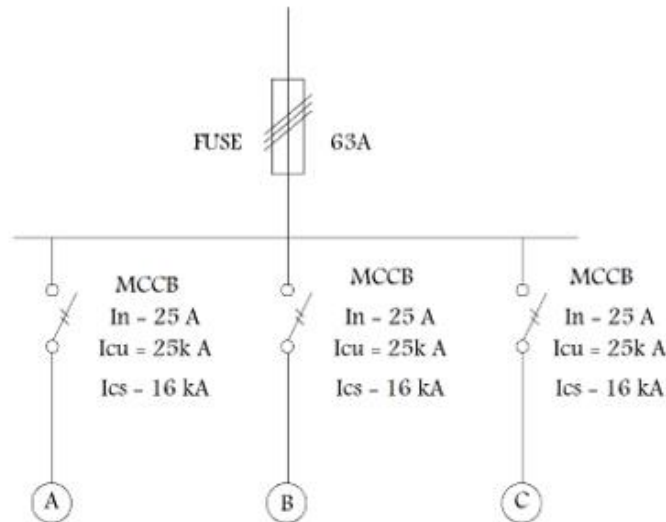
پرسش (۴۱) طراحی تابلوی توزیع برقی با مشخصات زیر مفروض است، چنانچه سطح اتصال کوتاه (در نقاط A، B و یا C) ۲۰ KA باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(الف) کلید MCCB، ۲۵A، عمل می‌کند.

(ب) کلید MCCB، ۲۵A، عمل کرده و ضمناً کلید آسیب هم می‌بیند.

(ج) فیوز ۶۳A عمل می‌کند بدون اینکه آسیبی به کلید MCCB برسد.

(د) فیوز ۶۳A عمل می‌کند و کلید MCCB آسیب می‌بیند.



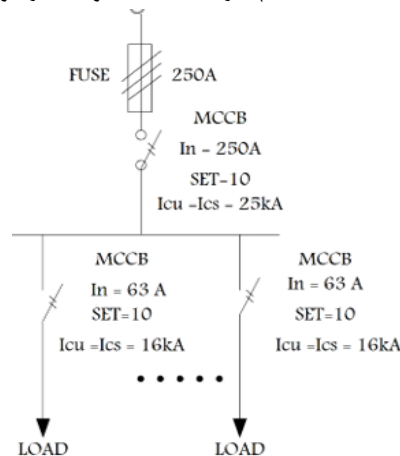
پاسخ طبق بند «ث» آیین‌نامه ۲-۱۳-۶-۱ صفحه ۷۳ مبحث ۱۳، اگر در یک تابلو از کلیدهای مینیاتوری استفاده شود، باید یک سری فیوز یا کلید خودکار محدودکننده جریان اتصال کوتاه بالادست آنها در تابلوی مورد بحث و یا در تابلوی بالادست وجود داشته باشد. در صورت استفاده از فیوز، جریان نامی فیوز بالادست کلید مینیاتوری، برای کلید تا ۱/۵ کیلوآمپر حداکثر ۶۳ آمپر و برای کلیدهای ۳ تا ۱۰ کیلوآمپر حداکثر ۱۰۰ آمپر باشد. بنابراین حداکثر مقدار فیوز برای ما حائز اهمیت است. در این پرسش فیوز ۶۳ آمپر است پس مقدار حداکثر رعایت شده. در نتیجه فیوز به دلیل خاصیت محدودکنندگی قبل از کلید مینیاتوری وارد عمل شده و خطا را رفع می‌کند قبل از اینکه این جریان خطا آسیبی به کلید بزند. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۶-۸-۴ صفحه ۱۰۳ کتاب تأسیسات برق پلاس

پرسش ۴۲) طراحی در تابلوی شکل زیر جریان اتصال در فیدرهای خروجی (بارها) 20 kA می‌باشد. به همین دلیل یک فیوز با جریان نامی 250 A در ورودی تابلو به صورت سری به منظور تامین قدرت بیش از ظرفیت کلیدهای خودکار خروجی استفاده شده است. کد مشخصه نوع فیوز ورودی تابلو برابر است با:

- الف) aM
ب) gG
ج) gM
د) گزینه‌های الف و ب هر دو صحیح است.



پاسخ جریان اتصال کوتاه در فیدرهای خروجی 20 کیلوآمپر می‌باشد که از قدرت قطع کلیدهای مینیاتوری بیشتر است. لذا باید نوعی از فشنگ فیوز را انتخاب نماییم که ظرفیت قطع کامل جرقه را داشته باشد. پس برای این منظور باید از یک فشنگ پشتیبان استفاده کرد. طبق صفحه ۲۹۲ راهنمای مبحث ۱۳، برای این منظور، حرف اول از دو حرف اختصاری که مشخصات فشنگ فیوز را نشان می‌دهد باید a باشد. از طرفی ما اطلاعاتی از نوع بارها نداریم. پس لازم است جانب احتیاط را رعایت کرده و بارها را موتوری فرض کنیم که به علت جریان راه‌اندازی، جریان اتصال کوتاه بیشتری دارند. گزینه الف صحیح است.



تقسیم ولتاژ، مقدار ولتاژ دو سر هر مقاومت برابر است با مقدار حاصلضرب ولتاژ منبع در مقاومت مورد نظر تقسیم بر مقاومت کل.

$$V_i = V_S \frac{R_i}{\sum_{j=1}^n R_j} = 230 \times \frac{0.1}{0.1+0.1+3} = 7.18 \approx 7V$$

مقاومت‌های حلقه اتصال کوتاه :

روش دوم: روش دیگری نیز برای محاسبه ولتاژ دو سر مقاومت داریم که عبارت است از حاصلضرب جریان اتصال کوتاه در

$$I_{SC} = \frac{U_C}{R_{AB} + R_{L1} + R_E} = \frac{230}{3+0.1+0.1} = 71.875A$$

مقاومت مورد نظر:

$$U_F = R_E \times I_{SC} = 0.1 \times 71.875 = 7.1 \approx 7V$$

بنابراین ولتاژ بدنه دستگاه نیز برابر می‌شود با:

گزینه ج صحیح است

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۷-۴ صفحه ۱۳۵ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل چهارم بخش ۸-۴ صفحه ۱۲۳ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

کلمه «ولتاژ تماس» صفحه ۴۱۶ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۴۵) مشترک چنانچه مقاومت R اتصال کوتاه شود سیستم نیروی حاصل چه خواهد بود؟

الف) TT (ب) TN-S (ج) TN-C (د) هیچ کدام

پاسخ) با اتصال کوتاه شدن مقاومت R نقطه خنثی ترانسفورماتور به زمین وصل می‌شود (حرف اول T). بدنه دستگاه نیز از طریق هادی حفاظتی به همین زمین وصل شده (حرف دوم N) و این همان تعریف سیستم نیروی TN می‌باشد. از آنجایی که هادی‌های حفاظتی و خنثی هم از یکدیگر جدا هستند، این سیستم یک TN-S است. گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۳-۳-۴ صفحه ۱۲۰ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات

برقی

فصل چهارم بخش ۳-۳-۴ صفحه ۱۰۲ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

کلمه «سیستم نیرو» صفحه ۲۴۳ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۴۶) چنانچه مقاومت R مدار باز باشد، سیستم نیروی حاصل چه خواهد بود؟

الف) IT (ب) TT (ج) TN-C (د) هیچ کدام

پاسخ) حالتی که مقاومت R مدار باز باشد به این معنی است که نقطه نول ترانسفورماتور با زمین ارتباطی ندارد و در واقع از زمین عایق است. پس این سیستم یک سیستم IT می‌باشد. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۲-۳-۴ صفحه ۱۱۷ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات

برقی

فصل چهارم بخش ۲-۳-۴ صفحه ۹۸ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

کلمه «سیستم نیرو» صفحه ۲۴۳ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۴۷) مشترک در عمل تعداد افرادی که توسط یک دستگاه پلکان برقی با عرض پله یک متر و سرعت ۰/۵ متر بر ثانیه جابجا می‌شوند، چند نفر در ساعت می‌باشد؟

الف) ۹۰۰۰ = (ب) ۹۰۰۰ < (ج) ۱۱۷۰۰ = (د) ۱۳۵۰۰ =

پاسخ) طبق جدول ۱۵-۲-۲-۳ صفحه ۴۴ مبحث ۱۵، در صورتی که عرض پله ۱ متر و سرعت اسمی آن ۰/۵ متر بر ثانیه باشد، تعداد افراد جابجا شده ۹۰۰۰ نفر در ساعت است که مطابق توضیح جدول، در عمل تعداد افرادی که توسط پلکان برقی در یک ساعت جابجا می‌شوند کمتر از مقادیر داخل جدول است. زیرا برخی از پله‌ها خالی می‌مانند و روی هر پله هم تعداد کامل سوار نمی‌شوند. گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل دهم بخش ۳-۱۰-۹ جدول ۱۰-۹ (۱۵-۳-۲-۲) صفحه ۳۲۳ کتاب در سنانه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام

مهندسی تاسیسات برقی

فصل دهم بخش ۳-۱۰-۹ جدول ۱۰-۹ (۱۵-۳-۲-۲) صفحه ۳۰۱ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل دهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی

فصل دهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

کلمه «عرض پله» صفحه ۲۷۹ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

مشابه پرسش‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۳ کوئیز ۱۰ کتاب در سنانه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تاسیسات

برقی

پرسش ۴۸) مشترک ساختمان با کاربری هتل از بابت طبقه‌بندی ساختمان‌ها از نظر میزان تردد جمعیت جز کدام دسته می‌باشند؟ (مبحث ۱۵ مقررات ملی ساختمان)

الف) دسته اول (ب) دسته دوم (ج) دسته سوم (د) دسته چهارم

پاسخ) طبق صفحه ۷ مبحث ۱۵، ساختمان‌ها از نظر میزان تردد جمعیت به چهار دسته تقسیم می‌شوند که هتل‌ها در دسته‌ی دوم قرار گرفته‌اند. گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «تردد جمعیت» صفحه ۱۱۸ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۴۹) طراحی ظرفیت جابجایی تعداد افراد توسط پلکان برقی یک ساختمان با مشخصات ذکر شده زیر مناسب نمی‌باشد، با تغییر کدام یک از پارامترهای زیر بیشترین ظرفیت جابجایی حاصل خواهد شد؟ (عرض پله ۰/۸ متر و سرعت اسمی ۰/۵ متر بر ثانیه است)

الف) افزایش عرض پله از ۰/۸ متر به ۱ متر (ب) افزایش سرعت اسمی از ۰/۵ متر بر ثانیه به ۰/۶۵ متر بر ثانیه (ج) افزایش عمق پله (د) افزایش زاویه شیب پلکان برقی به ۳۵ درجه

پاسخ) با بررسی تک‌تک گزینه‌ها داریم:

گزینه الف: افزایش عرض پله از ۰/۸ متر به ۱ متر: طبق جدول ۱۵-۳-۲-۳ صفحه ۴۴ مبحث ۱۵، و با توجه به اینکه سرعت اسمی پلکان برقی ۰/۵ متر بر ثانیه است، اگر عرض پله ۰/۸ متر باشد، با افزایش عرض پله به ۱ متر، ظرفیت جابجایی افراد از ۶۷۵۰ نفر به ۹۰۰۰ نفر در ساعت افزایش پیدا می‌کند. و این یعنی ۲۲۵۰ نفر افزایش ظرفیت (۶۷۵۰-۹۰۰۰) است.

گزینه ب: با افزایش سرعت اسمی پلکان برقی از ۰/۵ به ۰/۶۵، و با توجه به اینکه عرض پلکان برقی ۰/۸ می‌باشد، طبق همین جدول ۲۰۲۵ نفر افزایش ظرفیت را خواهیم داشت (۶۷۵۰-۸۷۷۵).

گزینه ج: طبق رابطه ۱۵-۳-۲ صفحه ۴۳ مبحث ۱۵، $(C_i = \frac{V \times 3600 \times k}{T} (\frac{p}{h}))$ تعداد افراد جابجا شده در ساعت با عمق پله نسبت عکس دارد. یعنی افزایش عمق پله نه تنها باعث افزایش ظرفیت جابجایی در ساعت نمی‌شود، بلکه موجب کاهش آن می‌شود که به دلیل کاهش تعداد پله‌هاست.

گزینه د: طبق آیین‌نامه ۱۵-۳-۷-۱ صفحه ۴۰ مبحث ۱۵، حداکثر سرعت پلکان برقی در صورتی که زاویه شیب آن بیش از ۳۰ درجه نباشد، ۰/۷۵ متر بر ثانیه می‌باشد. در صورتی که زاویه شیب بین ۳۰ تا ۳۵ درجه باشد، حداکثر سرعت اسمی ۰/۵ متر بر ثانیه می‌باشد. لذا افزایش شیب پلکان برقی هم موجب کاهش سرعت می‌شود. با توجه به اینکه در صورت پرش سرعت ۰/۵ قید شده پس تا زاویه ۳۵ درجه تغییری در سرعت ۰/۵ متر بر سرعت رخ نمی‌دهد.

با مقایسه هر چهار گزینه در می‌یابیم که افزایش عرض پلکان از ۰/۸ متر به ۱ متر بیشترین ظرفیت جابجایی را به همراه دارد. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل دهم بخش ۳-۱۰ صفحه ۳۲۳ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی
 فصل دهم بخش ۳-۱۰ صفحه ۳۰۰ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی
 فصل دهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی
 فصل دهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت
 کلمه «ظرفیت جابجایی پلکان برقی» صفحه ۲۷۵ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت
 مشابه پرسش‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۳ کوئیز ۱۰ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

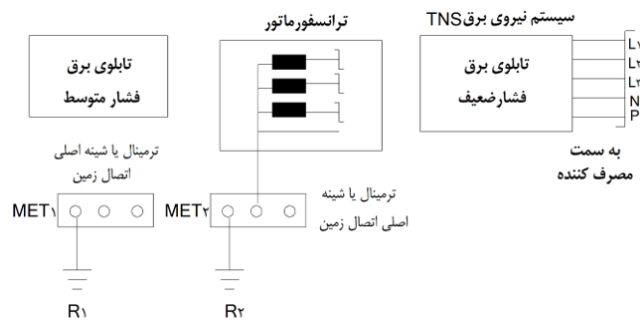
پرسش ۵۰) مشترک مرکز داده از نظر مشخصات، امنیت، تداوم فعالیت و غیره به چند رده تقسیم می‌شود؟
 الف) ۳ ب) ۵ ج) ۶ د) ۴

پاسخ) طبق آیین‌نامه ۳-۷-۹-۱۳ صفحه ۱۱۲ مبحث ۱۳، مرکز داده دارای چهار رده‌بندی (Tier) از نظر مشخصات، امنیت، تداوم فعالیت و غیره (Tier1، Tier2، Tier3، Tier4) می‌باشد. گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «مرکز داده» صفحه ۳۶۴ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

مسئله) شکل زیر جزئیات یک پست برق شامل ترانسفورماتور، تابلوی برق فشار متوسط، تابلوی برق فشار ضعیف و ترمینال یا شینه‌های اصلی اتصال زمین را نشان می‌دهد. الکتروود زمین‌های R_1 و R_2 مستقل و مجزا از یکدیگر می‌باشند. امکان تفکیک و جداسازی عایقی تابلوی برق فشار متوسط، تابلوی برق فشار ضعیف و سازه فلزی پست برق وجود ندارد.



به پرسش‌های ۵۱ تا ۵۷ پاسخ دهید.

پرسش (۵۱) مشترک بدنه تابلوی برق فشار متوسط، تابلوی برق فشار ضعیف و بدنه ترانسفورماتور به کدام یک از ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین متصل می‌شوند؟

- الف) تابلوی برق فشار متوسط MET1، تابلوی برق فشار ضعیف MET1 و بدنه ترانسفورماتور MET1
ب) تابلوی برق فشار متوسط MET1، تابلوی برق فشار ضعیف MET2 و بدنه ترانسفورماتور MET1
ج) تابلوی برق فشار متوسط MET2، تابلوی برق فشار ضعیف MET2 و بدنه ترانسفورماتور MET1
د) تابلوی برق فشار متوسط MET1، تابلوی برق فشار ضعیف MET1 و بدنه ترانسفورماتور MET2

پاسخ طبق آیین‌نامه پ-۱-۱۰-۶-۲-۲ صفحه ۱۷۱ مبحث ۱۳، چنانچه امکان تفکیک و جداسازی عایقی تابلوهای برق فشار ضعیف از تجهیزات فشار متوسط و سازه فلزی پست برق وجود نداشته باشد، در این حالت باید بدنه تابلوهای برق فشار ضعیف و بدنه‌های تابلوهای برق فشار متوسط و ترانسفورماتورها (تجهیزات برق فشار متوسط) و همچنین کلیه اجزای فلزی سازه پست برق به الکتروود زمین حفاظتی متصل گردد و نقطه خنثی برق فشار ضعیف با استفاده از کابل و غلاف کابل غیر فلزی (ایزوله از تماس با زمین و اجزای فلزی) به الکتروود اتصال زمین ایمنی در فاصله حداقل ۲۰ متری از پست برق، اتصال داده شود. از آنجا که نقطه نول ترانسفورماتور در تصویر به شینه اتصال زمین شماره ۲ متصل شده است، پس نقطه نول ترانسفورماتور که به ترمینال MET2 (زمین ایمنی) وصل بوده و کلید بدنه‌های تابلوهای فشار ضعیف و متوسط و بدنه ترانسفورماتور و بدنه سازه فلزی به ترمینال MET1 (زمین حفاظتی) وصل می‌شود. پس گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۱-۱۳-۴ صفحه ۱۶۶ کتاب [درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات](#)

برقی

فصل چهارم بخش ۱-۱۶-۴ صفحه ۱۵۶ کتاب [راه آزمون طراحی برق-طراحی](#)

فصل چهارم [فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی](#)

فصل چهارم [فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی-نظارت](#)

مشابه پرسش ۱۹ کوئیز ۴ کتاب [درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی](#)

مشابه پرسش ۱۷ آزمون آزمایشی طراحی ۱

مشابه پرسش ۴۰ آزمون آزمایشی طراحی ۱

پرسش (۵۲) مشترک نام الکتروودهای زمین‌های R_1 و R_2 عبارت است از:

الف) R_1 اتصال زمین ایمنی-حفاظتی و R_2 اتصال زمین ایمنی

ب) R_1 اتصال زمین حفاظتی و R_2 اتصال زمین ایمنی-حفاظتی

ج) R_1 اتصال زمین حفاظتی و R_2 اتصال زمین ایمنی

د) R_1 اتصال زمین ایمنی و R_2 اتصال زمین حفاظتی

پاسخ از آنجا که نقطه نول ترانسفورماتور در تصویر به شینه اتصال زمین شماره ۲ متصل شده است، و طبق توضیحات پرسش قبل مشخص می‌شود که MET_2 متصل به الکتروود زمین ایمنی (R_1) و MET_1 متصل به الکتروود حفاظتی (R_2) می‌باشد. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۱-۱۳-۴ صفحه ۱۶۶ کتاب [درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی](#)

فصل چهارم بخش ۱-۱۶-۴ صفحه ۱۵۶ کتاب [راه آزمون طراحی برق-طراحی](#)

فصل چهارم [فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی](#)

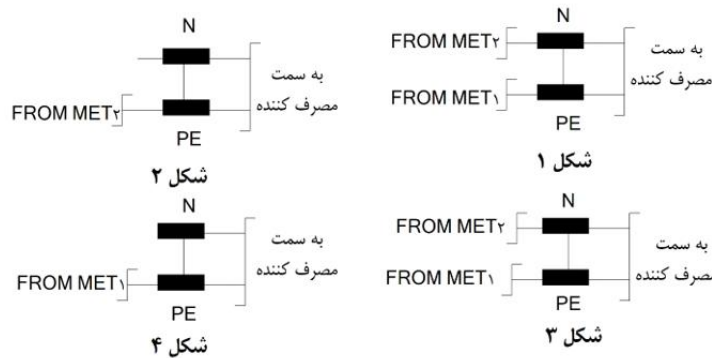
فصل چهارم [فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی-نظارت](#)

مشابه پرسش ۱۹ کوئیز ۴ کتاب [درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی](#)

مشابه پرسش ۱۷ آزمون آزمایشی طراحی ۱

مشابه پرسش ۴۰ آزمون آزمایشی طراحی ۱

پرسش ۵۳ (مشترک) کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص شینه‌های نول و ارت تابلوی برق فشار ضعیف صحیح است؟



الف) شکل ۱ ب) شکل ۲ ج) شکل ۳ د) شکل ۴

پاسخ) در شکل پ-۱-۱: صفحه ۱۴۰ مبحث ۱۳ نحوه اجرای سیستم TN-S نشان داده شده است. طبق بند «ج» از آیین‌نامه ۱۳-۶-۱-۲ صفحه ۷۲ مبحث ۱۳، کلیه تابلوها اعم از تک‌فاز و سه‌فاز، علاوه بر شینه‌ها یا ترمینال‌های مربوط به قسمت‌های برقدار، (فازها و خنثی) باید برای وصل هادی حفاظتی (PE) یک شینه یا ترمینال داشته باشد. شینه یا ترمینال هادی حفاظتی باید با نوعی قطعه اتصال دهنده به شینه یا ترمینال خنثی قابل وصل باشد. پس هادی حفاظتی اول باید به شینه حفاظتی و سپس به شینه نول متصل گردد. اما در مورد اینکه از کدام شینه اصلی اتصال زمین باید به شینه حفاظتی وصل کنیم، باید به این نکته توجه داشته باشیم که سیستم نیروی برق TN بوده یعنی هادی حفاظتی باید به نول شبکه متصل باشد و از آنجایی که نول شبکه به MET2 وصل شده، هادی حفاظتی هم باید از این شینه گرفته شود. پس گزینه ب صحیح است. اما در مبحث ۱۳ عدد مشخصی برای زمین حفاظتی ارائه نشده است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۴-۴ صفحه ۱۲۷ کتاب [درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی](#)

فصل چهارم بخش ۴-۴ صفحه ۱۰۹ کتاب [راه آزمون طراحی برق-طراحی](#)

فصل چهارم [فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی](#)

فصل چهارم [فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

پرسش ۵۴ (مشترک) حداکثر مقاومت الکترودهای زمین R_1 و R_2 چند اهم می‌باشد؟

الف) $R_1: 2$ اهم - $R_2: 1$ اهم ب) $R_1: 1$ اهم - $R_2: 1$ اهم

ج) $R_1: 5$ اهم - $R_2: 2$ اهم د) $R_1: 2$ اهم - $R_2: 5$ اهم

پاسخ) طبق تبصره آیین‌نامه پ ۱-۸-۶-۱۰ صفحه ۱۷۳ مبحث ۱۳، در صورت استفاده از دو الکتروده اتصال زمین به منظور حفاظت سیستم و ایمنی، مقاومت کل الکتروده اتصال زمین ایمنی که نقطه خنثی یا هادی خنثی ترانسفورماتور را در سیستم نیروی TN به زمین وصل می‌کند، نسبت به جرم کلی زمین، نباید از ۲ اهم تجاوز کند. در نتیجه تنها گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۱۳-۴ صفحه ۱۶۶ کتاب [درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی](#)

فصل چهارم بخش ۱۶-۴ صفحه ۱۵۶ کتاب [راه آزمون طراحی برق-طراحی](#)

فصل چهارم [فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی](#)

فصل چهارم [فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

مشابه پرسش ۱۹ کوئیز ۴ کتاب [درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی](#)

- پرسش ۵۵) مشترک** کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص نصب و اجرای شینه ارت تابلوی برق فشار ضعیف صحیح است؟
- (الف) شینه ارت تابلوی برق فشار ضعیف باید بر روی مقره تابلویی اجرا گردد.
- (ب) شینه ارت تابلوی برق فشار ضعیف می‌تواند مستقیماً بر روی بدنه تابلوی برق نصب و اجرا گردد.
- (ج) گزینه‌های الف و ب هر دو صحیح است.
- (د) هیچکدام

پاسخ) طبق بند ۱۴۷۸۰۵ جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها صفحه ۹۳ کتاب فهرست بها پایه رشته تاسیسات برقی، شینه ارت تابلوی برق فشار ضعیف باید بر روی مقره تابلویی اجرا گردد. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «مقره عبوری برای پایه شینه ارت» صفحه ۳۸۰ کتاب **واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت**

- پرسش ۵۶) مشترک** سطح عایق‌بندی در تابلوی برق فشار ضعیف چند ولت می‌باشد؟ (زمان قطع کلید اتوماتیک فشار متوسط یک ثانیه می‌باشد.)

(الف) ۲۳۰۷ (ب) ۳۴۵۷ (ج) ۱۰۹۵۷ (د) ۶۰۰۷

پاسخ) طبق جدول شماره پ ۱-۱۰-۶-۹ صفحه ۱۷۳ مبحث ۱۳، اگر مدت زمان قطع کلید یک ثانیه باشد، سطح عایقی ولتاژ در تاسیسات فشار ضعیف برابر می‌شود با:

سطح عایقی ولتاژ در تاسیسات فشار ضعیف	مدت زمان مجاز قطع کلید اتوماتیک فشار متوسط (ثانیه)
$1.5U_n$	$t \leq 1.5$
$1.5U_n + 750$	$t > 1.5$

$$1.5U_n = 1.5 \times 230 = 345V$$

گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۲-۱۳-۴ صفحه ۱۶۹ کتاب در سنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل چهارم بخش ۲-۱۶-۴ صفحه ۱۵۸ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

- پرسش ۵۷) مشترک** کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص اجرای مدار بین نقطه خنثی ترانسفورماتور با ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین (MET2) صحیح است؟
- (الف) استفاده از کابل در داخل غلاف غیرفلزی
- (ب) استفاده از کابل در داخل غلاف فلزی
- (ج) استفاده از سیم لخت مفتولی
- (د) هر سه گزینه صحیح است.

پاسخ) طبق آیین‌نامه پ ۱-۱۰-۶-۲ صفحه ۱۷۱ مبحث ۱۳، نقطه خنثی برق فشار ضعیف با استفاده از کابل و غلاف کابل غیرفلزی (ایزوله از تماس با زمین و اجزای فلزی) به الکتروود اتصال زمین ایمنی در فاصله حداقل ۲۰ متری از پست برق، اتصال داده شود. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بند «ب» بخش ۱-۱۳-۴ صفحه ۱۶۶ کتاب در سنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی

تأسیسات برقی



فصل چهارم بند «ب» بخش ۱-۱۶-۴ صفحه ۱۵۶ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پرسش ۵۸) **مشترک** شکل زیر پلان یک طبقه از یک ساختمان می‌باشد. چند دستگاه آسانسور قابلیت کار با برق اضطراری را دارند؟

(د) ۸ دستگاه

(ج) ۶ دستگاه

(ب) ۴ دستگاه

(الف) ۲ دستگاه



پاسخ) طبق آیین‌نامه ۱۵-۸-۲ صفحه ۳۸ مبحث ۱۵، در صورتی که وجود برق اضطراری برای یک ساختمان ضروری باشد باید حداقل یک آسانسور از هر گروه آسانسور در ساختمان از برق اضطراری تغذیه گردد و این خط تغذیه باید بتواند هر یک از آسانسورهای دیگر را به انتخاب تغذیه نماید. پس همه‌ی آسانسورها باید قابلیت کار با برق اضطراری را داشته باشند. دقت کنید که در آیین‌نامه کلمه حداقل قید شده که در این پرسش حداقل تعداد ۴ دستگاه (یک دستگاه از هر دو دستگاه) می‌شود. اما در این پرسش حداقل تعداد خواسته نشده و از نظر آیین‌نامه مشکل از بابت تغذیه همه ۸ دستگاه آسانسور وجود ندارد. گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «برق اضطراری» صفحه ۷۷ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

مسئله) سه دستگاه ترانسفورماتور با مشخصات زیر به صورت موازی متصل شده‌اند.

$$TR_1: SN_1=400 \text{ kVA } UK_1=5\%$$

$$TR_2: SN_2=800 \text{ kVA } UK_2=6\%$$

$$TR_3: SN_3=630 \text{ kVA } UK_3=4\%$$

به پرسش‌های ۵۹ و ۶۰ پاسخ دهید.

پرسش ۵۹) **طراحی** ماکسیمم توانایی که از این سه دستگاه ترانسفورماتور به شرطی که هیچ کدام از سه دستگاه ترانسفورماتور اضافه باری نداشته باشند، چقدر می‌باشد؟

(د) ۱۸۳۰ kVA

(ج) ۲۲۲۵ kVA

(ب) ۱۴۸۳/۳ kVA

(الف) ۱۸۵۴/۲ kVA

پاسخ) برای اینکه بیشترین بار ممکن کشیده شده از سه ترانسفورماتور موازی را محاسبه کنیم، ابتدا باید ولتاژ امپدانس معادل

$$UK_T = \frac{\sum_{i=1}^n S_{ni}}{\sum_{i=1}^n \frac{S_{ni}}{UK_i}} = \frac{400 + 800 + 630}{\frac{400}{5} + \frac{800}{6} + \frac{630}{4}} = \frac{1830}{370.83} = 4.93$$

آن‌ها را بدست آوریم:

بیشترین بار ممکن کشیده شده از ترانسفورماتورهای موازی برابر است با:

$$S_{Lmax} = \frac{UK_{min} \cdot \sum S_{ni}}{UK_T} = \frac{4 \times 1830}{4.93} = 1484.78 \text{ kVA}$$

گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل سوم بخش ۵-۱-۳ صفحه ۷۴ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل سوم بخش ۵-۱-۳ صفحه ۶۲ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل سوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی

فصل سوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

مشابه پرسش ۱۴ آزمون شماره ۳ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی

مشابه پرسش ۴۵ آزمون آزمایشی طراحی ۲

پرسش ۶۰) طراحی مقدار بارگیری هر کدام از ترانسفورماتورها به شرطی که هیچ کدام از سه دستگاه ترانسفورماتور اضافه باری نداشته باشد، چقدر می‌باشد؟

الف) $TR_1=400kVA$ ، $TR_2=666/7kVA$ ، $TR_3=787/5kVA$

ب) $TR_1=480kVA$ ، $TR_2=800kVA$ ، $TR_3=945kVA$

ج) $TR_1=320kVA$ ، $TR_2=533/3kVA$ ، $TR_3=630kVA$

د) $TR_1=394/8kVA$ ، $TR_2=658kVA$ ، $TR_3=777/2kVA$

پاسخ) مجموع توان نامی سه ترانسفورماتور ۱۸۳۰ کیلوولت آمپر است، در حالی که بیشترین بار ممکن کشیده شده از ترانسفورماتورها در پرسش قبل ۱۴۸۴ کیلوولت آمپر محاسبه شد. پس بدیهی است که از ترانسفورماتورها به اندازه توان نامی آنها بار کشیده نشده است. لذا؛ گزینه‌های الف و ب و د اشتباه هستند. همچنین تنها در گزینه ج مجموع سه بار برابر ۱۴۸۳٫۳۳ یعنی پاسخ پرسش قبلی می‌شود. اما ما می‌توانیم توان دقیق ترانسفورماتورها را نیز با کمک نسبت ماکزیمم توان کشیده شده و

$$\frac{S_{Lmax}}{\sum S_{mi}} = \frac{1484.78}{1830} = 0.81$$

توان نامی بدست آوریم:

پس مقدار بارگیری ترانسفورماتور شماره ۱ (این ترانسفورماتور را از این جهت مینا قرار می‌دهیم که کمترین مقدار UK را دارد) نیز به همین نسبت از توان نامی آن کمتر می‌شود:

$$S_{T1} = S_{n1} \times 0.81 = 400 \times 0.81 = 324kVA$$

گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل سوم بخش ۵-۱-۳ صفحه ۷۴ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی

فصل سوم بخش ۵-۱-۳ صفحه ۶۲ کتاب راه آزمون طراحی برق-طراحی

فصل سوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی

فصل سوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

مشابه پرسش ۴۴ آزمون آزمایشی طراحی

مراجع

- [۱] مبحث سیزدهم (طرح و اجرای تاسیسات برقی ساختمانها)، دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، نشر توسعه ایران، تهران، ۱۳۹۵.
- [۲] مبحث پانزدهم (آسانسورها و پلکان برقی)، دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، نشر توسعه ایران، تهران، ۱۳۹۲.
- [۳] نشریه ۱۱۰ (مشخصات فنی و اجزائی تاسیسات برقی کارهای ساختمانی)، دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، تهران، ۱۳۸۲.
- [۴] آلدیک موسسیان، راهنمای طرح و اجرای تاسیسات برقی ساختمان ها، نشر توسعه ایران، تهران، ۱۳۸۲.
- [۵] محمد کریمی، در سنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی، انتشارات خانه کتاب مهندسين، تهران، ۱۴۰۲.
- [۶] کریمی، محمد، محمد حاجی‌وند، تاسیسات برق پلاس، انتشارات خانه کتاب مهندسين، تهران، ۱۴۰۲.
- [۷] کریمی، محمد، محمد حاجی‌وند، میکرو تاسیسات برقی، انتشارات خانه کتاب مهندسين، تهران، ۱۴۰۲.
- [۸] محمد کریمی، واژگان کلیدی تاسیسات برقی، انتشارات خانه کتاب مهندسين، تهران، ۱۴۰۲.
- [۹] کریمی، محمد، محمد حاجی‌وند، مباحث مهندسی برق در آزمون‌های کارشناسی رسمی، انتشارات دیباگران، تهران، ۱۳۹۵.
- [۱۰] مبحث اول (تعاریف)، دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، نشر توسعه ایران، تهران، (۱۳۹۲)
- [۱۱] مبحث دوم (نظامات اداری)، دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، نشر توسعه ایران، تهران، (۱۳۸۴)
- [۱۲] مبحث سوم (حفاظت ساختمانها در مقابل حریق)، دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، نشر توسعه ایران، تهران، (۱۳۹۵)
- [۱۳] مبحث دوازدهم (ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا)، دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، نشر توسعه ایران، تهران، (۱۳۹۲)
- [۱۴] مبحث نوزدهم (صرفه‌جویی در مصرف انرژی)، دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، نشر توسعه ایران، تهران، (۱۳۹۹)
- [۱۵] مبحث بیست و یکم (پدافند غیرعامل)، دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، نشر توسعه ایران، تهران، (۱۳۹۵)
- [۱۶] مبحث بیست و دوم (مراقبت و نگهداری از ساختمان)، دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، نشر توسعه ایران، تهران، (۱۳۹۲)
- [۱۷] قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و آئین‌نامه‌های اجرائی آن، دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، نشر توسعه ایران، تهران، (۱۳۹۰)
- [۱۸] مجموعه پرسش‌های آزمون نظام مهندسی رشته تاسیسات برقی.
- [۱۹] جزوات و فیلم‌های آموزشی موجود در فضای مجازی.