

217A

کد کنترل

217

A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

تاسیسات برقی (اجرا)

تستی

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

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۰۸

تعداد سوالها: ۶۰ سوال

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

نام و نام خانوادگی:

شماره داوطلب:

تذکرات:

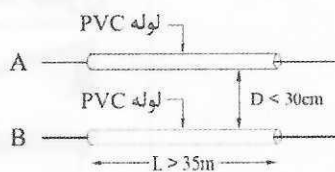
- ۱ سوالها به صورت چهار جوابی است. کاملترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ۲ به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق میگیرد.
- ۳ امتحان به صورت جزوه باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون اکیداً ممنوع است.
- ۴ استفاده از ماشین حسابهای مهندسی (فاقد امکانات بلوتوث یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- ۵ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد.
- ۶ در پایان آزمون، دفترچه سوالها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سوالها یا بخشی از آنها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.
- ۷ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامههایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.
- ۸ کلیه سوالها با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.

شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

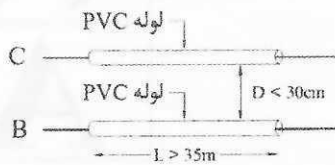
برگزارکننده:



۱- اجرای کدام یک از شکل های زیر صحیح نمی باشد؟



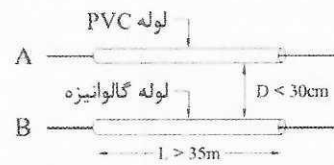
شکل ۲



شکل ۴



شکل ۱



شکل ۳

A: کابل شبکه UTP

B: کابل برق فشار ضعیف

C: کابل شبکه SFTP

D: فاصله دو لوله از هم

L: طول مسیر مشترک دو لوله

(۱) شکل ۱

(۲) شکل ۲

(۳) شکل ۳

(۴) شکل ۴

۲- ضریب بالاسری برای طرح های غیر عمرانی که به صورت مناقصه و یا عدم الزام به برگزاری مناقصه ناشی از انحصار فر آیند مناقصه واگذار می شوند، چقدر است؟

(۲) 1.30

(۱) 1.14

(۴) 1.41

(۳) 1.20

۳- کدام رنگ برای عایق هادی عملیاتی (Functional Earth) مناسب می باشد؟

(۲) سبز و زرد (راه راه)

(۱) سفید

(۴) خاکستری

(۳) صورتی

۴- کدام یک از هادی های زیر می تواند لخت باشد؟

(۲) هادی حفاظتی

(۱) هادی عملیاتی

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

(۳) هادی هم بندی اضافی

۵- چنانچه جریان اتصال کوتاه بعد از یک کلید خودکار اتوماتیک I_K'' باشد، مناسب ترین پاسخ

در خصوص انتخاب کلید خودکار اتوماتیک با مشخصه های جریان I_{cs} و I_{cu} چه می باشد؟

I_{cu} = جریان اتصال کوتاهی که کلید تنها یک بار بدون آنکه آسیبی ببیند قادر به قطع آن می باشد و برای دفعات بعدی نیاز به تعمیر، سرویس و یا تعویض دارد.

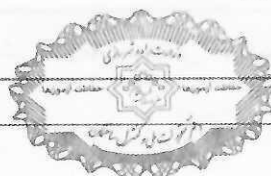
I_{cs} = جریان اتصال کوتاهی که کلید به دفعات قادر به قطع آن می باشد بدون آنکه آسیبی ببیند و یا نیاز به تعمیر، سرویس و یا تعویض پیدا کند.

$$I_K'' \leq I_{cs} \quad (۱)$$

$$I_K'' \leq I_{cu} \quad (۲)$$

$$I_{cs} \leq I_K'' \leq I_{cu} \quad (۳)$$

(۴) گزینه های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.



۶- کدام یک از گزینه‌های زیر را نمی‌توان بر روی سینی کابل اجرا کرد؟

(۱) $1 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ CU/PVC}$

(۲) $1 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ CU/PVC/PVC}$

(۳) $1 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ CU/XLPE/PVC}$

(۴) هر سه گزینه را می‌توان بر روی سینی کابل اجرا کرد.

۷- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) در صورت پیش‌بینی چراغ نمایشگر (Remote Indicator) جهت دتکتورهای نصب شده در داخل سقف کاذب، الزامی به دسترس بودن دتکتورهای نصب شده در داخل سقف کاذب نمی‌باشد.

(۲) در فضایی که در سقف کاذب آن دتکتور پیش‌بینی شده باشد، اجرای دتکتور به صورت توکار در آن فضا مجاز می‌باشد.

(۳) اجرای دتکتور در داخل فضا به صورت روکار و در داخل سقف کاذب نیز به صورت روکار خواهد بود.

(۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۸- سرعت تنظیمی گاورنر برای عملکرد ترمز ایمنی آسانسور برابر است با:

(۱) ۱.۰۵ برابر سرعت اسمی

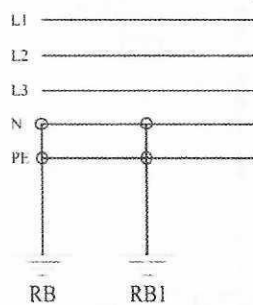
(۲) ۱.۲۵ برابر سرعت اسمی

(۳) ۱.۱۵ برابر سرعت اسمی

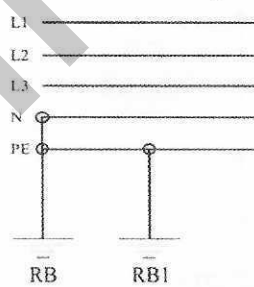
(۴) ۱.۳ برابر سرعت اسمی

۹- در یک سیستم نیروی TN-S قرار است اتصال زمین اضافی در طول خط ایجاد گردد، کدام یک

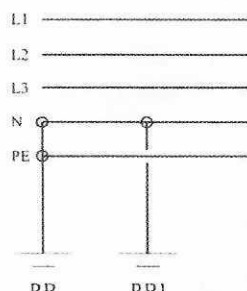
از گزینه‌های زیر از بابت اتصال زمین اضافی در طول خط صحیح است؟



شکل ۱



شکل ۲



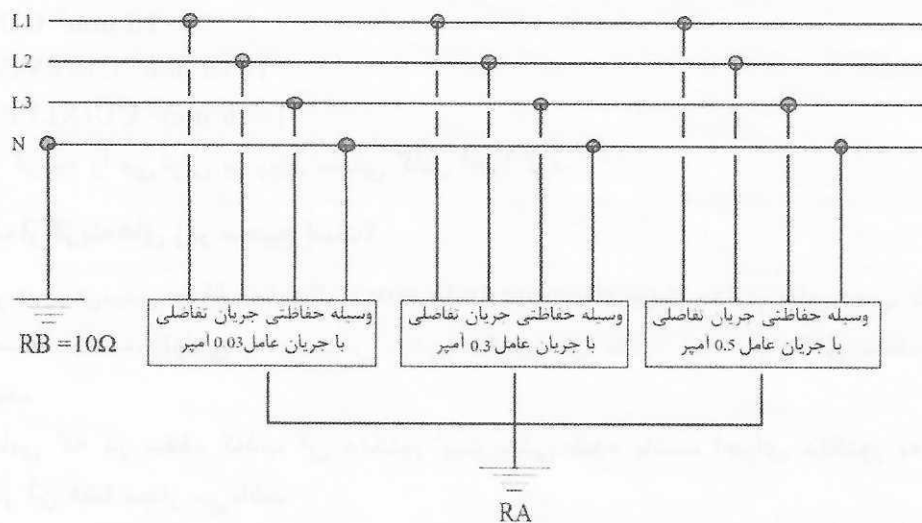
شکل ۳

(۲) شکل ۲
(۴) هیچکدام

(۱) شکل ۱
(۳) شکل ۳



۱۰- با توجه به شکل زیر حداکثر مقدار مقاومت R_A چقدر می باشد؟



$$(1) \quad \frac{1}{R_A} + \frac{1}{10} = \frac{1}{2}$$

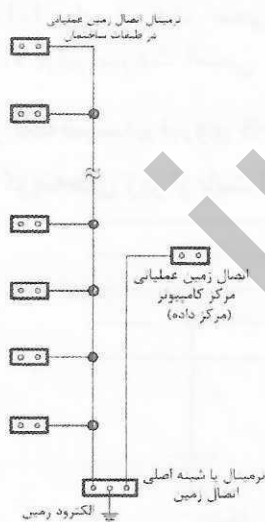
$$(2) \quad \frac{1}{R_A} = \frac{1}{100} + \frac{1}{167} + \frac{1}{1667}$$

$$(3) \quad \frac{1}{R_A} + \frac{1}{10} = 1$$

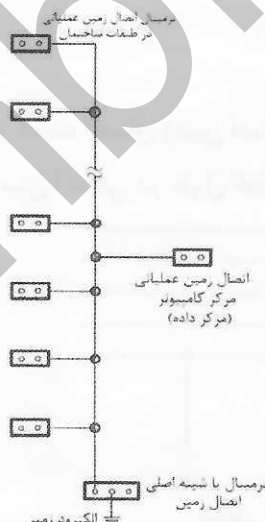
(4) هیچکدام

۱۱- کدام یک از گزینه های زیر در خصوص اتصال زمین عملیاتی مرکز کامپیوتر (مرکز داده) یک

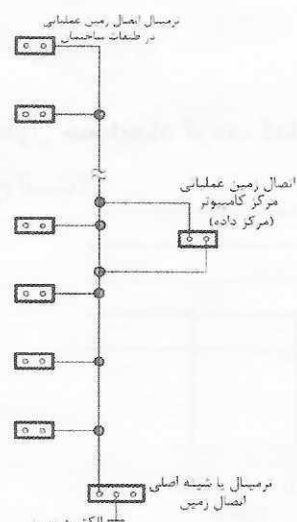
ساختمان صحیح است؟



شکل ۱



شکل ۲



شکل ۳

(۲) شکل ۲

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

(۱) شکل ۱

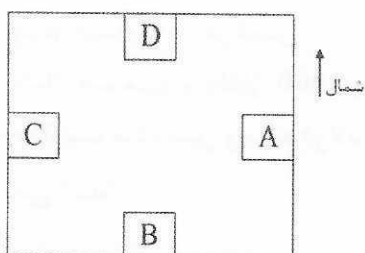
(۳) شکل ۳



۱۲- کدام یک از گزینه‌های زیر هنگام باز شدن در و یا دریچه‌های اضطراری چاه آسانسور صحیح است؟

- (۱) باید کارکرد عادی آسانسور متوقف گردد.
- (۲) باید سیستم اعلام حریق ساختمان فعال گردد.
- (۳) باید توسط زنگ کمکی نصب شده در اتاق نگهبانی توسط سیستم زنگ اخبار اطلاع‌رسانی کرد.
- (۴) باید توسط سیستم صوتی ساختمان مردم را جهت عدم استفاده از آسانسور اطلاع‌رسانی کرد.

۱۳- با توجه به شکل زیر مناسب‌ترین مکان برای نصب یک دستگاه ترانسفورماتور در طبقه دهم یک ساختمان چه می‌باشد؟



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

۱۴- چنانچه امکان متعادل کردن بارها بین فازها امکان‌پذیر نباشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) باید سطح مقطع هادی فازها را افزایش داد.
- (۲) باید سطح مقطع هادی خنثی را بیشتر از سطح مقطع هادی فازها انتخاب کرد.
- (۳) باید سطح مقطع هادی خنثی را معادل سطح مقطع هادی فازها انتخاب کرد.
- (۴) باید سطح مقطع هادی فازها و هادی خنثی را افزایش داد.

۱۵- شفت پیش‌بینی شده در یک ساختمان عبارت است از:

- (۱) فضای ارتباطی افقی در طبقات که به منظور عبور کابل‌ها، لوله‌ها و غیره استفاده می‌شود.
- (۲) فضای ارتباطی قائم بین طبقات که به منظور عبور کابل‌ها، لوله‌ها و غیره استفاده می‌شود.
- (۳) فضایی است که در آن تابلوهای برق و دیگر تجهیزات برقی نصب می‌گردد.
- (۴) فضایی است که در آن تمهیداتی پیش‌بینی می‌گردد که از نفوذ حریق از یک منطقه به منطقه دیگر جلوگیری شود.



۱۶- فشار معکوس در مولدهای نیروی برق اضطراری مربوط به چه پارامتری می‌شود؟

- (۱) تخلیه دود ناشی از احتراق
 - (۲) هوای مورد نیاز احتراق موتور مولد
 - (۳) راندمان موتور نیروی محرکه و ژنراتور برق مولد ناشی از ارتفاع از سطح دریا و دمای هوای محیط نصب
 - (۴) هوای مورد نیاز خنک کردن موتور و ژنراتور مولد
- ۱۷- آزمون مقاومت الکتریکی عایق‌بندی اعمال شده در کارگاه با چه مشخصات ولتاژی انجام می‌گیرد؟

- (۱) ولتاژ متناوب با فرکانس شبکه و ولتاژ 20000 ولت
 - (۲) ولتاژ متناوب با فرکانس شبکه و ولتاژ 400 ولت
 - (۳) ولتاژ متناوب با فرکانس شبکه و ولتاژ 3700 ولت
 - (۴) ولتاژ مستقیم و ولتاژ 1000 ولت
- ۱۸- مقاومت ماده مس و ماده فولاد گالوانیزه در برابر اثر خوردگی در صورت هم‌بندی به چه صورت می‌باشد؟

- (۱) مناسب برای هم‌بندی
- (۲) نامناسب برای هم‌بندی
- (۳) در صورتی که سطح ماده فولاد گالوانیزه حداقل 100 برابر بیشتر از سطح ماده مس باشد، مناسب است.
- (۴) در صورتی که سطح ماده مس حداقل 100 برابر بیشتر از سطح ماده فولاد گالوانیزه باشد، مناسب است.

۱۹- در اتاق‌های دیزل ژنراتور، اگر جهت باد مانع تهویه مطلوب هوا در مسیر خروجی جریان هوای گرم شود، باید با ایجاد یک دیوار حائل (دیوار مانع باد) اثر آن را خنثی نمود، فاصله این دیوار تا اتاق دیزل ژنراتور چقدر می‌باشد؟

- (۱) به اندازه ارتفاع دیوار مانع باد
 - (۲) به اندازه ارتفاع اتاق دیزل ژنراتور
 - (۳) به اندازه ارتفاع دیزل ژنراتور
 - (۴) به اندازه ارتفاع رادیاتور
- ۲۰- شکل زیر یک مدار از یک پله بانک خازن را نشان می‌دهد، ولتاژ نامی و کار خازن چقدر می‌باشد؟



- (۱) 380 V
- (۲) 400 V
- (۳) 440 V
- (۴) 525 V



۲۱- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص استفاده از کلیدهای مینیاتوری نوع پیچی که به جای فیوز، در پایه فیوز نصب می‌شوند، صحیح است؟

- (۱) ممنوع می‌باشد.
- (۲) بلامانع می‌باشد.
- (۳) در صورتی که آمپراژ کلید مینیاتوری از آمپراژ پایه فیوز بیشتر نباشد بلامانع می‌باشد.
- (۴) در ساختمان‌های مسکونی روستایی بلامانع می‌باشد.

۲۲- در کارگاه‌های ساختمانی حداقل ارتفاع سقوط برای الزام جهت نصب نرده‌های حفاظتی موقت چند سانتی‌متر می‌باشد؟

- (۱) 180 (۲) 150 (۳) 120 (۴) 80

۲۳- حداقل و حداکثر ارتفاع نرده حفاظتی موقت از کف طبقه یا سکوی کار چند متر می‌باشد؟

- (۱) 1.2 - 1.8 (۲) 0.9 - 1.1 (۳) 0.75 - 0.85 (۴) 1 - 1.5

۲۴- یکی از انواع قرارداد اجرای ساختمان، قرارداد اجرای ساختمان با مصالح می‌باشد که به صورت مترمربع زیر بنا منعقد می‌گردد. زیر بنا بر حسب مترمربع قرارداد ساختمانی با مشخصات زیر چه می‌باشد؟

- سطوح زیربنای ساختمان، فضاهای ارتباطی، راه‌پله‌ها، خریشته، انباری‌ها، اتاق سرایداری و موتورخانه 3000 مترمربع
- سطح پیلوت و زیرزمین‌ها 1500 مترمربع

- (۱) 3750 مترمربع (۲) 4500 مترمربع
- (۳) 4000 مترمربع (۴) 4250 مترمربع

۲۵- در قرارداد اجرای ساختمان (پیمان مدیریت)، تهیه و خرید کلیه مصالح و خرید یا اجاره لوازم و ماشین‌آلات مورد نیاز به هزینه که می‌باشد؟

- (۱) مجری (۲) صاحب کار
- (۳) پیمانکار (۴) سازنده

۲۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص محکم کردن کابل‌ها به هنگام نصب کابل‌ها بر روی سینی کابل صحیح است؟

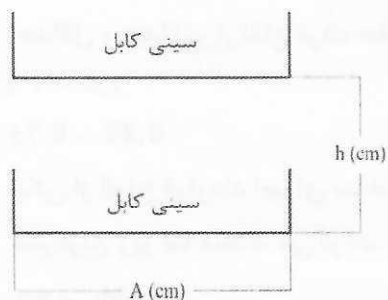
- (۱) در مسیرهای افقی به فاصله 10 متر و در مسیرهای قائم به فاصله 1.5 متر محکم می‌شوند.
- (۲) در مسیرهای افقی به فاصله 15 متر و در مسیرهای قائم به فاصله 2 متر محکم می‌شوند.
- (۳) در مسیرهای افقی به فاصله 5 متر و در مسیرهای قائم به فاصله 2 متر محکم می‌شوند.
- (۴) در مسیرهای افقی به فاصله 20 متر و در مسیرهای قائم به فاصله 2.5 متر محکم می‌شوند.



۲۷- در اجرای سینی کابل به ضخامت حداقل ۱.۵ میلی‌متر و در صورت آویز بودن توسط میله‌های فولادی، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) حداقل قطر میله‌های فولادی ۸ میلی‌متر و در فاصله‌های حداکثر ۱ متر نگاه داشته می‌شود.
- (۲) حداقل قطر میله‌های فولادی ۸ میلی‌متر و در فاصله‌های حداکثر ۱.۵ متر نگاه داشته می‌شود.
- (۳) حداقل قطر میله‌های فولادی ۱۰ میلی‌متر و در فاصله‌های حداکثر ۲ متر نگاه داشته می‌شود.
- (۴) حداقل قطر میله‌های فولادی ۶ میلی‌متر و در فاصله‌های حداکثر ۱ متر نگاه داشته می‌شود.

۲۸- با توجه به نشریه ۱۱۰، حداقل فاصله بین سینی دو طبقه (h) جهت دسترسی به کابل‌ها حداقل از یک طرف چقدر می‌باشد؟



(۱) $h \geq 30 \text{ cm}$

(۲) $h \geq 20 \text{ cm}$

(۳) $h \geq A/2$

(۴) $h \geq A$

۲۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص فونداسیون مولدهای برق با توجه به نشریه ۱۱۰ صحیح است؟

- (۱) فونداسیون مولدهای برق باید مستقل از پی ساختمان و مجهز به لرزه گیرهای مناسب محل استقرار باشد و آسیبی به پی‌های بنا نرسد.
- (۲) الزامی به مستقل بودن فونداسیون برای مولدهای برق نبوده و می‌تواند بر روی فونداسیون اصلی نصب گردد.
- (۳) برای مولدهای برق با قدرت ۵۰۰ کیلوولت آمپر و بیشتر باید از فونداسیون دو لایه استفاده شود.
- (۴) گزینه‌های ۱ و ۳ هر دو صحیح است.

۳۰- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص کلید تبدیل ولت‌متر، مطابق فهرست بها واحد پایه رشته تاسیسات برق صحیح است؟

- (۱) کلید تبدیل ولت‌متر در یک نوع، هفت حالت ساخته می‌شود.
- (۲) کلید تبدیل ولت‌متر در دو نوع، چهار حالت و هفت حالت ساخته می‌شود.
- (۳) کلید تبدیل ولت‌متر در دو نوع، دو حالت و چهار حالت ساخته می‌شود.
- (۴) کلید تبدیل ولت‌متر در سه نوع، دو حالت، چهار حالت و هفت حالت ساخته می‌شود.



۳۱- حداقل تجهیزات مورد استفاده در دستگاه سنکرونیزاسیون برای موازی کردن مولدهای برق چه می باشد؟

- (۱) دو عدد ولت متر، فرکانس سنچ دو بل، سنکرونوسکوپ و دو عدد لامپ سنکرونیزاسیون
- (۲) یک عدد ولت متر، فرکانس سنچ دو بل، سنکرونوسکوپ و دو عدد لامپ سنکرونیزاسیون
- (۳) دو عدد ولت متر، فرکانس سنچ دو بل، سنکرونوسکوپ و چهار عدد لامپ سنکرونیزاسیون
- (۴) یک عدد ولت متر، فرکانس سنچ دو بل، سنکرونوسکوپ و چهار عدد لامپ سنکرونیزاسیون

۳۲- در صورت نصب ۵ دستگاه تابلوی برق فشار ضعیف قابل دسترسی از جلو و چسبیده به هم (هر تابلو به عرض ۹۰cm و عمق ۶۰cm) بر روی کانال، ابعاد کانال مورد نظر چقدر می باشد؟

- (۱) ۴۲۰cm طول، ۳۰cm عرض و ۶۰cm عمق کانال
- (۲) ۴۵۰cm طول، ۶۰cm عرض و ۱۲۰cm عمق کانال
- (۳) ۴۴۰cm طول، ۵۰cm عرض و ۱۰۰cm عمق کانال
- (۴) ۴۳۰cm طول، ۴۰cm عرض و ۸۰cm عمق کانال

۳۳- منظور از کنترل پاراشوت در آسانسور چیست؟

- (۱) به علت کم شدن بیش از حد سرعت آسانسور، پاراشوت آسانسور را متوقف می کند.
- (۲) به علت زیاد شدن بیش از حد سرعت آسانسور، پاراشوت آسانسور را متوقف می کند.
- (۳) به علت افزایش بار زیاد، پاراشوت آسانسور را متوقف می کند.
- (۴) به علت افزایش جریان زیاد موتور، پاراشوت آسانسور را متوقف می کند.

۳۴- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (۱) برای اتصال کابل های مفتولی از مقطع ۱۰ میلی متر مربع به بالا باید از کابلشو استفاده کرد.
- (۲) برای اتصال کابل های افشان از مقطع ۱.۵ میلی متر مربع به بالا باید از کابلشو استفاده کرد.
- (۳) برای اتصال کابل های مفتولی از مقطع ۱.۵ میلی متر مربع به بالا باید از کابلشو استفاده کرد.
- (۴) گزینه های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۳۵- اتصالات مربوط به ترانسفورماتورهای تطبیق بلندگوها در سیستم صوتی به چه صورت می باشد؟

- (۱) با استفاده از لحیم کاری
- (۲) با استفاده از اتصالات پیچی
- (۳) با استفاده از لحیم کاری و یا اتصالات پیچی
- (۴) هیچ کدام



- مسئله: برق مورد نیاز یک ساختمان توسط یک کنتور 240 kW تامین می گردد، چنانچه بانک خازنی این پروژه با پله های (2.5, 5, 10, 20, 40) kVAR باشد به سوالات ۳۶ تا ۳۸ پاسخ دهید.

۳۶- نسبت C/K رگولاتور بانک خازنی چه مقدار می باشد؟

- (۱) 0.0625 (۲) 0.025
(۳) 0.03125 (۴) 0.05

۳۷- اگر C/K رگولاتور بانک خازنی به مقداری بیش از مقدار محاسبه شده تنظیم گردد، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

(۱) ظرفیت کوچکترین پله، بزرگتر از حد واقعی توسط رگولاتور بانک خازنی محاسبه می شود و در نتیجه خطا افزایش می یابد.

(۲) ظرفیت کوچکترین پله، کوچکتر از حد واقعی توسط رگولاتور بانک خازنی محاسبه می شود و در نتیجه خطا کمتر می شود ولی امکان نوسان (قطع و وصل متوالی) یک پله وجود دارد.

(۳) افزایش C/K به مقداری بیش از مقدار محاسبه شده توسط رگولاتور بانک خازنی، تاثیری در عملکرد رگولاتور بانک خازنی ندارد.

(۴) رگولاتور بانک خازنی کار نخواهد کرد.

۳۸- اگر C/K رگولاتور بانک خازنی به مقداری کمتر از مقدار محاسبه شده تنظیم گردد، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

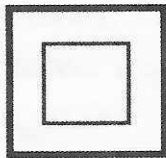
(۱) ظرفیت کوچکترین پله، بزرگتر از حد واقعی توسط رگولاتور بانک خازنی محاسبه می شود و در نتیجه خطا افزایش می یابد.

(۲) ظرفیت کوچکترین پله، کوچکتر از حد واقعی توسط رگولاتور بانک خازنی محاسبه می شود و در نتیجه خطا کمتر می شود ولی امکان نوسان (قطع و وصل متوالی) یک پله وجود دارد.

(۳) کاهش C/K به مقداری کمتر از مقدار محاسبه شده توسط رگولاتور بانک خازنی، تاثیری در عملکرد رگولاتور بانک خازنی ندارد.

(۴) رگولاتور بانک خازنی کار نخواهد کرد.

۳۹- چنانچه نشانه ترسیم شده بر روی یک دستگاه (تجهیز) مطابق شکل زیر باشد، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟



(۱) حفاظت در برابر تماس غیرمستقیم با قطع خودکار مدار می باشد.

(۲) حفاظت در برابر تماس غیرمستقیم بدون استفاده از قطع خودکار مدار می باشد.

(۳) حفاظت در برابر تماس غیرمستقیم با استفاده از تجهیزات کلاس II می باشد.

(۴) گزینه های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.



۴۰- چنانچه شینه‌های اجرا شده یک تابلو مطابق شکل زیر باشد، آمپراژ شینه‌های این تابلو براساس ظرفیت و جریان نامی هر شینه برابر است با:



جدول ظرفیت بار ثابت شمش‌های مسی در درجه حرارت 30 درجه سانتی‌گراد

| بر حسب آمپر | | | | ابعاد (میلی متر) |
|--------------------------------------|------|------|------|---------------------|
| ظرفیت بار شمش بر حسب تعداد (رنگ شده) | | | | |
| 4 | 3 | 2 | 1 | |
| | | 330 | 185 | 15×3 |
| | | 425 | 245 | 20×3 |
| | | 510 | 300 | 25×3 |
| | | 780 | 450 | 30×5 |
| | | 1000 | 600 | 40×5 |
| 2300 | 1750 | 1200 | 700 | 50×5 |
| 2650 | 1980 | 1400 | 825 | 60×5 |
| 3300 | 2450 | 1800 | 1060 | 80×5 |
| 3800 | 2800 | 2100 | 1200 | 60×10 |
| 4600 | 3450 | 2600 | 1540 | 80×10 |
| 5400 | 4000 | 3100 | 1880 | 100×10 |
| 6100 | 4600 | 3500 | 2200 | 120×10 |

(۲) 6204 آمپر

(۴) 6600 آمپر

(۱) 4324 آمپر

(۳) 4600 آمپر

۴۱- چنانچه محفظه‌ای جعبه تقسیم پشت پریز برق از جنس هادی (فلزی) باشد، باید آن را به متصل کرد.

(۲) هادی اتصال زمین

(۴) ترمینال هم‌بندی اصلی

(۱) ترمینال هم‌بندی اضافی

(۳) هادی حفاظتی

۴۲- برای کاهش نیروی الکتروستاتیکی بین دو شینه در تابلوی برق چه روشی مناسب می‌باشد؟

(۱) فاصله بین شینه‌ها افزایش داده شود.

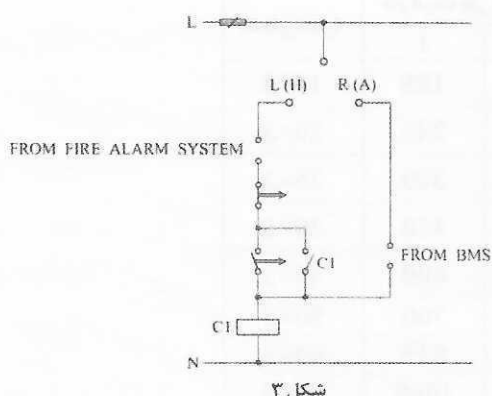
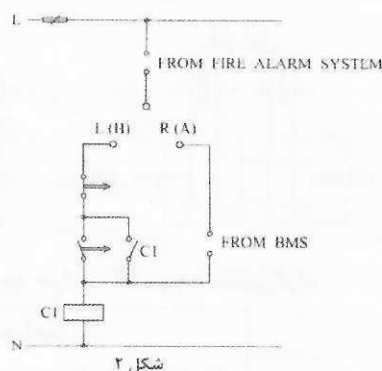
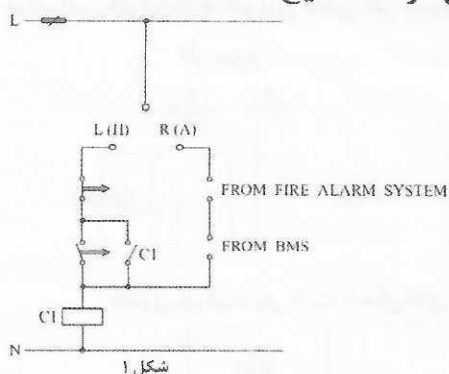
(۲) فاصله تکیه‌گاه‌های شینه‌ها کمتر شود.

(۳) سطح مقطع شینه‌ها افزایش یابد.

(۴) هر سه گزینه صحیح است.



۴۳- کدام یک از شکل‌های زیر درخصوص تغذیه فن یک هوارسان که در مواقع حریق طبق سناریوی تعریف شده لازم است که این فن خاموش گردد، صحیح است؟



L=Local
R=Remote
H=Hand
A=Automatic

(۲) شکل ۲

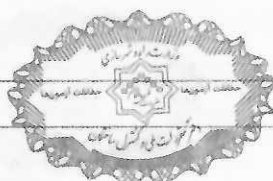
(۴) هر سه گزینه صحیح است.

(۱) شکل ۱

(۳) شکل ۳

۴۴- حداکثر ولتاژ ضربه قابل تحمل دستگاه کامپیوتر 1.5 کیلوولت می‌باشد، در تابلوی تغذیه دستگاه کامپیوتر از برق‌گیر حفاظتی (SPD) استفاده شده است. در اثر موج ورودی به تابلو با وجود برق‌گیر حفاظتی دستگاه کامپیوتر آسیب می‌بیند، علت این موضوع چه می‌باشد؟
(سیستم نیروی برق TN می‌باشد)

- (۱) ولتاژ عملکرد برق‌گیر حفاظتی کم می‌باشد.
- (۲) مجموع متراژ کابل از شینه فاز تا فیوز، فیوز تا برق‌گیر حفاظتی و از برق‌گیر حفاظتی تا شینه ارت (PE) تابلو از حد مجاز بیشتر می‌باشد.
- (۳) عدم استفاده از کلید RCD
- (۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.



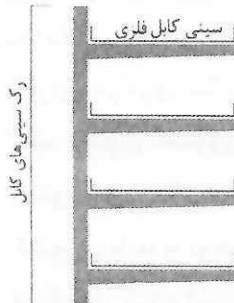
۴۵- قرار است کابل‌های A، B، C و D در سینی‌های فلزی رگ سینی‌های کابل جانمایی شوند، ترتیب جانمایی کابل‌ها از بالاترین سینی به پایین به ترتیب برابر است با:

A = کابل شبکه کامپیوتر و یا تکنولوژی اطلاعات (IT) (سینی کابل با درپوش)

B = مدارهای حساس از قبیل مدارهای اندازه‌گیری و ابزار دقیق (سینی کابل با درپوش)

C = کابل برق (نیرو)

D = مدار سیستم‌های فرعی تاسیسات



(۱) A و B، C، D

(۲) C و D، B، A

(۳) D و C، B، A

(۴) B و A، D، C

۴۶- در یک سیستم TN اگر مقاومت الکتریکی نقطه خنثی نسبت به زمین در پست ترانسفورماتور 5 اهم باشد، برای دستیابی به مقاومت مجاز زمین حدود 2 اهم در شبکه به طول 200 متر، حداقل در چند نقطه اتصال هادی حفاظتی-خنثی با مقاومت زمین 10 اهم در طول شبکه باید برقرار باشد؟

(۲) در 3 نقطه

(۱) در 2 نقطه

(۴) در 5 نقطه

(۳) در 4 نقطه

۴۷- کدام یک از گزینه‌های زیر را نمی‌توان به عنوان الکترود زمین سیستم صاعقه‌گیر استفاده کرد؟

(۱) به کارگیری بتن مسلح

(۲) به کارگیری بتن غیرمسلح

(۳) به کارگیری بتن غیرمسلح به شرط داشتن الکترود زمین در حجم بتن

(۴) هر سه گزینه را می‌توان به عنوان الکترود سیستم صاعقه‌گیر استفاده کرد.

۴۸- کدام یک از گزینه‌های زیر درخصوص نصب کلید برای کنترل روشنایی در ورودی یک فضا صحیح است؟

(۱) فاصله نزدیک‌ترین لبه درپوش کلید از چارچوب باید از 10 سانتی‌متر کمتر و از 20 سانتی‌متر بیشتر نباشد.

(۲) فاصله نزدیک‌ترین لبه درپوش کلید از چارچوب باید از 5 سانتی‌متر کمتر و از 20 سانتی‌متر بیشتر نباشد.

(۳) فاصله نزدیک‌ترین لبه درپوش کلید از چارچوب باید از 10 سانتی‌متر کمتر و از 30 سانتی‌متر بیشتر نباشد.

(۴) فاصله نزدیک‌ترین لبه درپوش کلید از چارچوب باید از 15 سانتی‌متر کمتر و از 30 سانتی‌متر بیشتر نباشد.



۴۹- کارفرما مکلف به اخذ تأییدیه سالیانه صحت عملکرد سیستم اتصال زمین (الکتروود زمین، همبندی‌ها و ...) از می‌باشد.

- ۱) وزارت کار و امور اجتماعی
 - ۲) وزارت راه و شهرسازی
 - ۳) سازمان نظام مهندسی استان
 - ۴) شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی
- ۵۰- یک تابلوی کنتوری شامل 12 عدد کنتور تک‌فاز 32A ساخته شده مفروض است، چنانچه کنتورهای 32A تک‌فاز به کنتورهای 50A تک‌فاز اصلاح گردد، کدام یک از تجهیزات تابلوی کنتوری باید با توجه به شرایط جدید تعویض گردد؟ (از سایر تجهیزات ذکر نشده در گزینه‌ها صرف‌نظر شده است)

- ۱) حفاظت‌های قبل و بعد از کنتورها، کابل‌های ورودی و خروجی
 - ۲) حفاظت‌های قبل و بعد از کنتورها، کابل‌های ورودی و خروجی و کلید ورودی تابلو
 - ۳) حفاظت‌های قبل و بعد از کنتورها، کابل‌های ورودی و خروجی، کلید ورودی تابلو و کنتورها
 - ۴) حفاظت‌های قبل و بعد از کنتورها، کلید ورودی تابلو و کنتورها
- ۵۱- کدام یک از گزینه‌های زیر در کارگاه‌ها صحیح است؟

- ۱) استفاده از چراغ دستی با ولتاژ بیش از 50 ولت مجاز نمی‌باشد.
- ۲) تمام تجهیزات سیار الکتریکی، باید به کلید جریان تفاضلی (RCD) مناسب مجهز باشد.
- ۳) استفاده از لامپ‌های الکتریکی سیار مجاز نمی‌باشد.
- ۴) هیچکدام

- ۵۲- برق اضطراری مورد نیاز یک پروژه از طریق دو دستگاه دیزل ژنراتور به ظرفیت هر کدام 500 kVA (STAND BY MODE) تامین می‌گردد. با توجه به حساسیت پروژه یک دستگاه دیزل ژنراتور به ظرفیت 500 kVA به صورت رزرو نیز پیش‌بینی شده است. با توجه به مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان حداقل ظرفیت مخزن ذخیره سوخت برای دیزل ژنراتورهای این پروژه چند لیتر می‌باشد؟ (میزان سوخت برای هر 4 کیلووات ساعت یک لیتر فرض می‌گردد)
- ۱) 7200 لیتر
 - ۲) 14400 لیتر
 - ۳) 21600 لیتر
 - ۴) هیچکدام

۵۳- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص سیستم TN صحیح نمی‌باشد؟

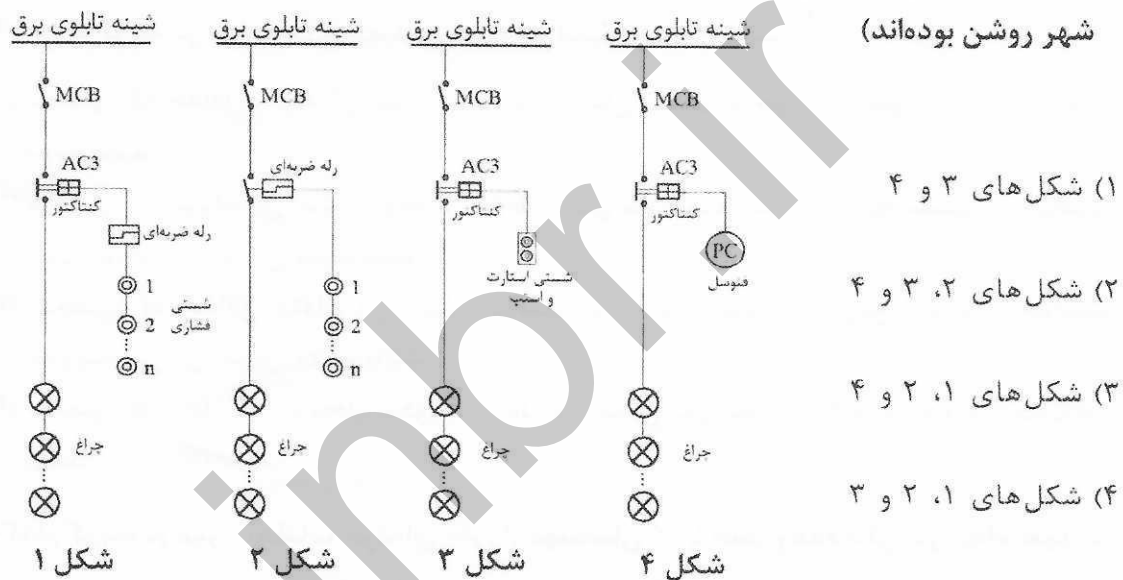
- ۱) ولتاژ ظاهر شده بر روی بدنه‌های هادی در اثر اتصال نباید از 50 ولت تجاوز کند.
- ۲) وصل مستقیم بدنه‌های هادی به الکتروود زمین، یعنی الکتروودی که مستقل از اتصال زمین خنثی باشد حتی با مجهز بودن مدار به کلید جریان باقیمانده (RCD) ممنوع می‌باشد.
- ۳) ولتاژ ظاهر شده بر روی بدنه‌های هادی در اثر اتصال با شرط قطع مدار در زمان کوتاه می‌تواند از 50 ولت تجاوز کند.
- ۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.



۵۴- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) در ساختمان‌هایی که شبکه کامپیوتر و فن‌آوری اطلاعات (IT) به‌طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد، در صورت استفاده از برقگیر حفاظتی (SPD) استفاده از سیستم نیروی TN-C بلامانع می‌باشد.
- (۲) در صورت استفاده از برقگیر (SPD) در مسیر هادی عملیاتی، الکتروود زمین عملیاتی می‌تواند مجزا و مستقل از الکتروود زمین حفاظتی باشد.
- (۳) در صورت استفاده از برقگیر حفاظتی در سیستم نیروی TNS، استفاده از کلید RCD در این سیستم نیرو مجاز نمی‌باشد.
- (۴) هیچکدام

۵۵- در کدام یک از گزینه‌های زیر در صورت قطع برق شهر و وصل مجدد آن در زمان کوتاه، چراغ‌ها بدون انجام هیچ عملیاتی روشن خواهند شد؟ (لازم به‌ذکر است که چراغ‌ها قبل از قطع برق شهر روشن بوده‌اند)



۵۶- جهت جلوگیری از ساییدگی عایق سیم‌ها در محل ورود هادی یا لوله به جعبه تقسیم یا تابلوی برق چه تمهیدی باید به‌کار برد؟

- (۱) استفاده از بوشن فیبری
- (۲) استفاده از بوشن برنجی
- (۳) استفاده از بوشن فولادی
- (۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۵۷- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) حوزه ولتاژی یک الکتروود از محل خود الکتروود تا فاصله‌ای دورتر از الکتروود ادامه دارد و مقاومت الکتروود از این نقطه به بعد ثابت می‌ماند.
- (۲) دو الکتروود وقتی موازی تلقی می‌شوند که در حوزه ولتاژی همدیگر قرار نداشته باشند.
- (۳) دو الکتروود وقتی از هم مجزا می‌شوند که در حوزه ولتاژی همدیگر قرار نداشته باشند.
- (۴) گزینه‌های ۱ و ۳ هر دو صحیح است.

۵۸- حداقل سطح مقطع هادی حفاظتی آلومینیومی برای کابل $4 \times 6 \text{ mm}^2$ مسی چقدر می‌باشد؟

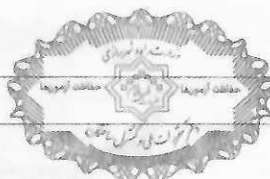
- (۱) 6 mm^2
- (۲) 2.5 mm^2
- (۳) 10 mm^2
- (۴) 16 mm^2

۵۹- کدام گزینه در مورد اطلاق مهندس حوزه هر استان صحیح است؟

- (۱) شخصی که حداقل متولد آن استان بوده یا در زمان تسلیم درخواست عضویت، در آن استان مقیم باشد.
- (۲) شخصی که متولد آن استان بوده یا حداقل شش ماه ممتد پس از تاریخ تسلیم درخواست عضویت، در آن استان مقیم باشد.
- (۳) شخصی که حداقل متولد آن استان یا شش ماه ممتد پیش از تاریخ تسلیم درخواست عضویت، در آن استان مقیم باشد.
- (۴) شخصی که محل کار یا محل سکونت ایشان در استان موردنظر به تائید مراجع صلاحیت‌دار برسد.

۶۰- کدام گزینه در مورد تخلفات حرفه‌ای یکی از مهندسان که با خلف وعده مکرر در انجام تعهدات باعث تضییع حق صاحب‌کار شده است، صحیح می‌باشد؟

- (۱) مجازات انتظامی از درجه یک تا چهار
- (۲) مجازات انتظامی از درجه سه تا پنج
- (۳) مجازات انتظامی از درجه یک تا سه
- (۴) مجازات انتظامی از درجه دو تا پنج



کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته تاسیسات برقی اجرا (A) دی ماه ۱۴۰۱

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

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