

217A

217  
A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان

**تاسیسات برقی (اجرا)**وزارت راه و شهرسازی  
معاونت مسکن و ساختمان

دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

تستی

مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۸/۱۷

❖ نام و نام خانوادگی: .....

تعداد سوالها: ۶۰ سوال

❖ شماره داوطلب: .....

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

**تذکرات:**

- ☞ سوالها به صورت چهار جوابی است. **کامل ترین** پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ☞ به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب  $\frac{1}{3}$  نمره منفی تعلق می گیرد.
- ☞ 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.
- ☞ 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.
- ☞ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد.
- ☞ 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.
- ☞ 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.
- ☞ 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- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص الکترودهای قائم صحیح است؟

- ۱) جنس الکترودهای قائم با توجه به نحوه نصب آنها مشخص می‌شود.
- ۲) الکتروود لوله‌ای از فولاد گالوانیزه گرم می‌تواند با روش کوبیدن نصب شود.
- ۳) الکتروود لوله‌ای از فولاد گالوانیزه گرم می‌تواند با روش دفن نصب شود.
- ۴) هر سه گزینه صحیح است.

۲- کدام یک از الکترودهای قائم زیر، با روش کوبیدن نصب می‌شوند؟

- ۱) الکترودهای لوله‌ای از فولاد گالوانیزه گرم (لوله آب)
- ۲) الکترودهای لوله‌ای از چدن
- ۳) الکترودهای میله‌ای از مس سخت
- ۴) هر سه گزینه صحیح است.

۳- کدام یک از پروژه‌های زیر مشمول تعرفه از نوع انشعاب برق برای فروش مجدد برق، نمی‌تواند باشد؟

- ۱) کارخانه صنعتی تولید شیشه
- ۲) مجتمع مسکونی 200 واحدی
- ۳) مجتمع تجاری (شامل 200 واحد تجاری و هایپرمارکت)
- ۴) هر سه گزینه می‌تواند مشمول انشعاب برق برای فروش مجدد باشد.

۴- ساختمانی اداری شامل دستگاه‌های الکترونیکی حساس و گران‌قیمت شبکه‌های کامپیوتری و سیستم‌های فناوری اطلاعات IT که از طریق یک کنتور 150 آمپر سه فاز که از شبکه برق شهری تغذیه می‌گردد، مفروض است. چنانچه کابل‌های شبکه این ساختمان اداری از نوع FFTP باشد،

کدام یک از گزینه‌های زیر مناسب‌ترین پاسخ در خصوص اتصال هادی‌ها به ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین این ساختمان می‌باشد؟

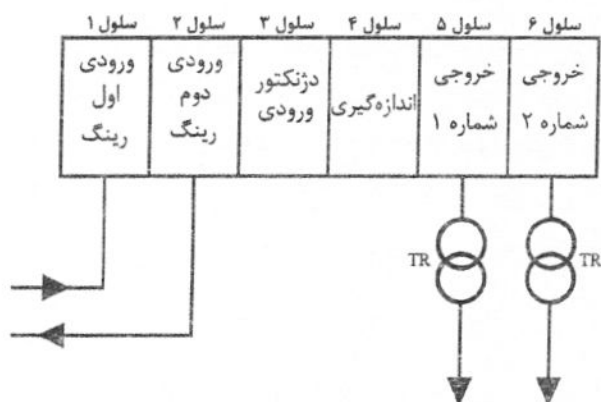
- ۱) هادی اتصال زمین، هادی حفاظتی، هادی اتصال زمین عملیاتی، هادی هم‌بندی اصلی
- ۲) هادی اتصال زمین، هادی حفاظتی و هادی هم‌بندی اصلی
- ۳) هادی اتصال زمین، هادی حفاظتی-خنثی، هادی اتصال زمین عملیاتی و هادی هم‌بندی اصلی
- ۴) هادی اتصال زمین، هادی حفاظتی، هادی خنثی، هادی اتصال زمین عملیاتی و هادی هم‌بندی اصلی

۵- در یک پارک آبی روباز، برای حفاظت در برابر شوک الکتریکی ناشی از نصب تجهیزات روشنایی زیر آب، کدام یک از اقدامات زیر الزامی است؟

- ۱) استفاده از کلید جریان باقیمانده (RCD) با جریان عامل 300 میلی‌آمپر
- ۲) تغذیه تجهیزات با استفاده از منابع تغذیه SELV با ولتاژ کار 12 ولت (AC)
- ۳) نصب تجهیزات در عمق بیشتر از یک متر برای کاهش خطر
- ۴) استفاده از کابل CU/PVC/PVC برای اتصال تجهیزات



- مسئله: شکل زیر دیاگرام کلیدخانه فشار متوسط مجهز به کلیدهای ثابت کمروغن با رله پرایمر را نشان می‌دهد. به سوالات ۶ تا ۹ پاسخ دهید.



۶- کدام یک از گزینه‌های زیر مناسب‌ترین پاسخ در خصوص تجهیزات نصب‌شده در سلول شماره ۱ می‌باشد؟

- ۱) سکسیونر ساده غیرقابل قطع زیر بار، دژنکتور ثابت (فیکس) با رله اضافه بار، رله جریان زیاد و رله زمانی و کلید اتصال زمین دستی
- ۲) سکسیونر ساده با قابلیت قطع بار کم و کلید اتصال زمین دستی
- ۳) سکسیونر ساده با قابلیت قطع بار کم، نشان‌دهنده ولتاژ خازنی، ترانسفورماتور ولتاژ و کلید اتصال زمین دستی

۴) سکسیونر ساده غیرقابل قطع زیر بار، نشان‌دهنده ولتاژ خازنی و کلید اتصال زمین دستی

۷- سیستم حفاظتی (حفاظت‌های الکتریکی) مربوط به سلول شماره ۱ به چه صورت می‌باشد؟

- ۱) از فیدر خروجی در پست تغذیه‌کننده کلید خانه صورت می‌گیرد.
- ۲) از طریق دژنکتور نصب‌شده در سلول شماره ۳ صورت می‌گیرد.
- ۳) از طریق دژنکتور نصب‌شده در سلول شماره ۵ و یا سلول شماره ۶ صورت می‌گیرد.
- ۴) سلول شماره ۱ نیاز به سیستم حفاظتی ندارد.

۸- شرایط بازکردن و بستن سکسیونر نصب‌شده در سلول شماره ۱ به چه صورت می‌باشد؟

- ۱) مشروط به باز بودن سکسیونر نصب‌شده در سلول شماره ۲ (اینترلاک الکترومغناطیسی)
- ۲) مشروط به باز بودن دژنکتور ورودی کلید خانه (اینترلاک الکترومغناطیسی)
- ۳) مشروط به باز بودن دژنکتور نصب‌شده در سلول شماره ۳ (اینترلاک الکترومغناطیسی)
- ۴) مشروط به انجام گزینه‌های ۱ و ۲

۹- بستن کلید اتصال زمین در سلول شماره ۱ به چه صورت می‌باشد؟

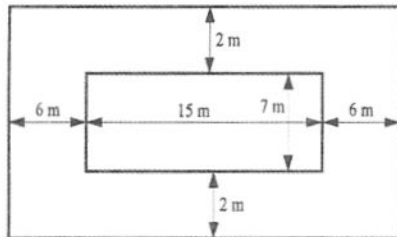
- ۱) مشروط به باز بودن سکسیونر سلول شماره ۱ (اینترلاک الکترومغناطیسی)
- ۲) مشروط به باز بودن سکسیونر سلول شماره ۲ (اینترلاک الکترومغناطیسی)
- ۳) مشروط به باز بودن دژنکتور ورودی کلید خانه (اینترلاک الکترومغناطیسی)
- ۴) مشروط به انجام گزینه‌های ۱ و ۳



۱۰- حداقل ارتفاع نصب چراغ‌های دیواری در دیوارهای جداکننده ثابت (دیوارهای پیرامونی استخر) با توجه به شرایط زیر چند متر می‌باشد؟

- چراغ‌ها از طریق منابع SELV با حداکثر ولتاژ متناوب 12 ولت (AC) و یا ولتاژ مستقیم 30 ولت (DC) بدون تموج، تغذیه می‌گردند.

- ارتفاع نصب چراغ‌ها در چهار دیوار پیرامونی استخر یکسان می‌باشد.



(۱) 2

(۲) 3

(۳) 2.5

(۴) محدودیتی در این خصوص وجود ندارد.

۱۱- در یک سیستم نیروی TNS مداری توسط کلید خودکار مینیاتوری 16A تیپ "C" حفاظت می‌گردد.

چنانچه امیدانس حلقه اتصال کوتاه دو اهم باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر برای قطع مطمئن مدار

و جلوگیری از برق‌گرفتگی می‌تواند مناسب باشد؟

(۱) استفاده از کلید مینیاتوری 16A تیپ "B" به جای تیپ "C"

(۲) استفاده از کلید RCBO، 16A با جریان عامل 30mA به جای کلید مینیاتوری 16A تیپ "C"

(۳) استفاده از هم‌بندی اضافی

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۱۲- با توجه به مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان، حداکثر طول نردبان دوطرفه در حالت باز چند

متر می‌باشد؟

(۴) 6

(۳) 3

(۲) 9

(۱) 10

۱۳- در یک کارگاه ساختمانی، چنانچه ارتفاع کف به کف دو طبقه 5 متر باشد، مناسب‌ترین طول نردبان

یک‌طرفه برای جابه‌جایی بین دو طبقه چند متر می‌باشد؟

(۴) 5.8

(۳) 5.5

(۲) 6.2

(۱) 5.2

۱۴- پانزده عدد چراغ روشنایی یک سالن از طریق یک مدار با کلید خودکار مینیاتوری 16A تغذیه

می‌گردد. این مدار توسط یک کلید گردان 16A تک‌فاز از تابلوی برق کنترل می‌گردد برای این مدار

بعد از کلید خودکار مینیاتوری یک کلید RCD، 16A با جریان عامل 30mA پیش‌بینی شده است.

جریان نشستی هر چراغ در حالت طبیعی 1.1mA می‌باشد. هر چند وقت کلید RCD عمل می‌نماید،

دلیل این موضوع چه می‌باشد؟

(۱) با توجه به مشخصات و تعریف کلید RCD این موضوع طبیعی است.

(۲) استفاده از کلید خودکار مینیاتوری 16A صحیح نبوده و باید با کلید خودکار مینیاتوری 10A

تعویض گردد.

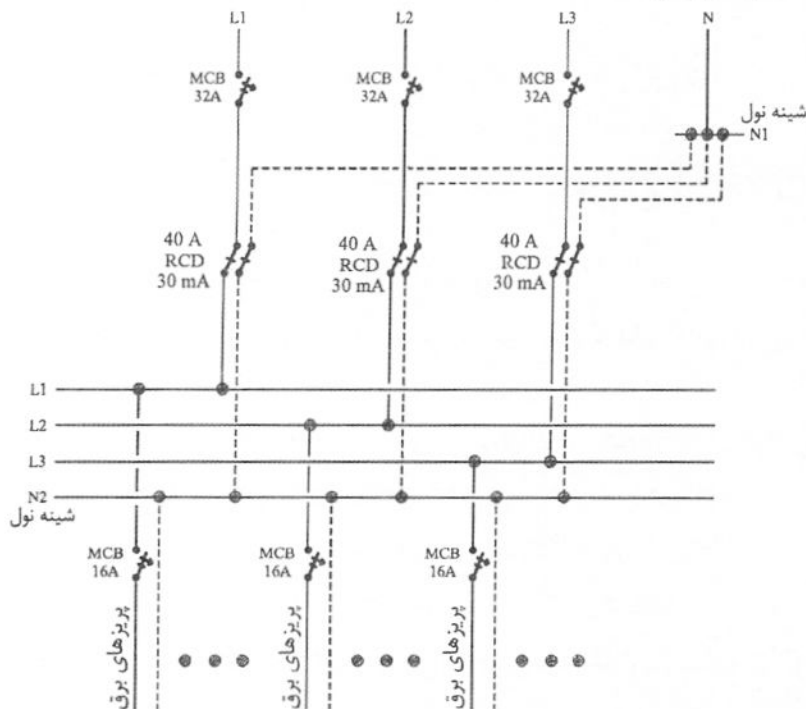
(۳) به جای کلید خودکار مینیاتوری و کلید RCD، یک کلید RCBO با مشخصات 16A و 30mA

استفاده شود.

(۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

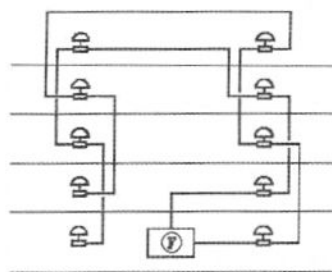


۱۵- تابلوی برق پروژه‌ای با توجه به اینکه تمام بارهای خروجی آن تک فاز می‌باشد، مطابق شکل زیر طراحی و اجرا گردیده است. در زمان بهره‌برداری از تابلو هر سه کلید RCD عمل نموده و قطع می‌شوند، این مشکل چگونه حل می‌شود؟

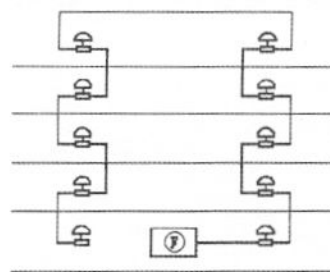


- (۱) با تبدیل شینه نول N<sub>2</sub> به سه شینه نول و اختصاص هر شینه به یک فاز مشکل حل می‌شود.
  - (۲) با وصل شینه نول N<sub>1</sub> به شینه نول N<sub>2</sub> مشکل حل می‌شود.
  - (۳) هر سه کلید RCD معیوب می‌باشند و باید تعویض گردند.
  - (۴) با تبدیل کلیدهای MCB، 16A تک فاز (تک پل) به کلیدهای MCB دو پل مشکل حل می‌شود.
- ۱۶- مناسب‌ترین شکل برای مداربندی آذیرهای سیستم اعلام حریق متعارف در یک ساختمان چه

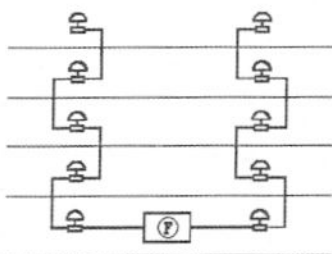
می‌باشد؟



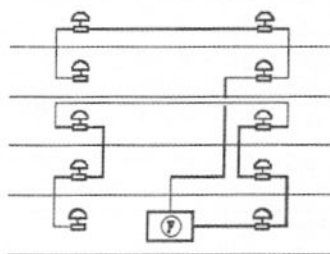
شکل ۲



شکل ۱



شکل ۴



شکل ۳

(۱) شکل ۱

(۲) شکل ۲

(۳) شکل ۳

(۴) شکل ۴



۱۷- کدامیک از گزینه‌های زیر، برای وقتی که پس از فسخ یا خاتمه پیمان، پیمانکاران جزء مطالباتی از پیمانکار داشته باشند، صحیح است؟

- ۱) کارفرما با هماهنگی مشاور می‌تواند طلب پیمانکاران جزء را از محل مطالبات پیمانکار پرداخت نماید.
- ۲) کارفرما با هماهنگی مشاور می‌تواند طلب پیمانکاران جزء را از محل حسن انجام کار پیمانکار پرداخت نماید.
- ۳) کارفرما با هماهنگی مشاور می‌تواند طلب پیمانکاران جزء را از محل حسن انجام تعهدات پیمانکار پرداخت نماید.
- ۴) کارفرما در این خصوص هیچگونه مسئولیتی ندارد.

۱۸- مطابق شرایط خصوصی پیمان، پیمانکار برای کدامیک از افراد زیر باید دفتر کارگاهی و غذا تامین نماید؟

- ۱) کارکنان کارفرما - مهندس مشاور - آزمایشگاه - عوامل اجرایی پیمانکار
- ۲) کارکنان کارفرما - مهندس مشاور - عوامل اجرایی پیمانکار
- ۳) کارکنان کارفرما - مهندس مشاور - آزمایشگاه
- ۴) مهندس مشاور - آزمایشگاه - عوامل اجرایی پیمانکار

۱۹- با توجه به مبحث بیست و دوم مقررات ملی ساختمان، کدامیک از مدارک زیر جهت بازرسی‌های دوره‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- ۱) نقشه‌های چون ساخت تاسیسات برقی
- ۲) مشخصات وسایل و تجهیزات به کار برده شده در تاسیسات برقی
- ۳) جزئیات اجرایی مقاطع حساس تاسیسات به صورت نقشه‌های کارگاهی یا عکس
- ۴) هر سه گزینه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲۰- کدامیک از گزینه‌های زیر به عنوان مدارک فنی مربوط به تاسیسات برقی می‌باشد که به همراه نقشه‌ها ارائه می‌گردد؟

- ۱) مشخصات فنی عمومی و اجرایی
- ۲) مشخصات فنی اجرایی خصوصی (در صورت نیاز)
- ۳) لیست تولیدکنندگان معتبر
- ۴) هر سه گزینه باید ارائه گردد.

۲۱- خصوصیات علائمی که اطلاعاتی را راجع به امکانات نجات و امداد مثل مسیر خروج، مسیر امداد رسانی، فضای پناه، کمک‌های اولیه و نظایر آن را ارائه می‌کنند، چه می‌باشد؟

- ۱) دایره‌ای شکل، نشانه تصویری سفیدرنگ روی زمینه آبی
- ۲) مربع یا مستطیل شکل، نشانه تصویری سفیدرنگ روی زمینه سبز
- ۳) مثلثی شکل، نشانه تصویری به رنگ سیاه روی زمینه زرد با حاشیه سیاه
- ۴) مربع یا مستطیل شکل، نشانه تصویری سفیدرنگ روی زمینه قرمز



۲۲- کدام یک از هادی‌های زیر را می‌توان در داخل ترانکینگ اجرا نمود؟

(۱)  $3(1 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ NYAF})$

(۲)  $3 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ NYY}$

(۳)  $3 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ N2XY}$

(۴) هر سه هادی را می‌توان در داخل ترانکینگ اجرا نمود.

۲۳- مقدار فشار معکوس مولد نیروی برق اضطراری در یک پروژه با توجه به شرایط طرح، بر چه اساسی مشخص می‌شود؟

(۱) توسط سازنده مولد نیروی برق اضطراری در مشخصات فنی دستگاه مشخص می‌شود.

(۲) با محاسبات توسط طراح پروژه مشخص می‌شود. (با هماهنگی شرکت سازنده)

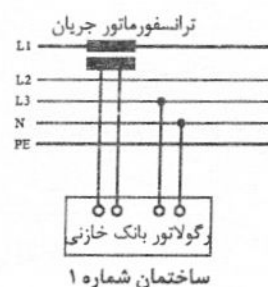
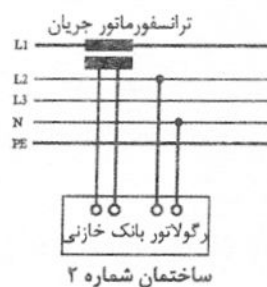
(۳) در زمان اجرای پروژه و با توجه به شرایط اجرا توسط مجری محاسبه و مشخص می‌شود. (با هماهنگی شرکت سازنده)

(۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۲۴- اتصال نمونه جریان و ولتاژ رگولاتور بانک خازنی سه ساختمان کاملاً مشابه (توان مصرفی، دیماندر

مصرفی و ...) مطابق شکل‌های زیر است. کدام ساختمان (ها) بابت توان راکتیو مصرفی جریمه

خواهند شد؟



(۱) ساختمان شماره ۱ و ساختمان شماره ۲

(۲) ساختمان شماره ۱ و ساختمان شماره ۳

(۳) ساختمان شماره ۲ و ساختمان شماره ۳

(۴) هیچکدام

۲۵- چنانچه سطح رادیاتور یک دستگاه دیزل ژنراتور ۱.۲ متر در ۱.۲ متر باشد، حداقل سطح دریچه

خروجی هوا و نیز سطح دریچه ورودی هوا چند مترمربع می‌باشد؟

(۲) ۱.۴۴ - ۱.۵۸

(۱) ۱.۴۴ - ۳.۰۲

(۴) ۱.۴۴ - ۱.۴۴

(۳) ۱.۴۴ - ۱.۷۳

۲۶- اختلاف حداکثر و حداقل مساحت کابین آسانسور با ظرفیت ۱۰۰۰kg چند مترمربع می‌باشد؟

(۲) ۰.۲۵

(۱) ۰.۳۹

(۴) هیچکدام

(۳) ۰.۱۱



۲۷- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص آسانسورهای کششی و آسانسورهای هیدرولیکی صحیح است؟

- (۱) آسانسورهای کششی و آسانسورهای هیدرولیکی هر دو دارای وزنه تعادل می‌باشند.
- (۲) فقط آسانسورهای کششی دارای وزنه تعادل می‌باشد.
- (۳) ممکن است آسانسورهای هیدرولیکی نیز دارای وزنه تعادل باشند.
- (۴) هیچکدام

۲۸- شناسنامه فنی آسانسور و پلکان برقی توسط چه کسی تهیه می‌گردد؟

- (۱) سازمان بازرسی
- (۲) مشاور طراح
- (۳) فروشنده آسانسور و پلکان برقی
- (۴) هیچکدام

۲۹- در یک ساختمان 10 طبقه، آسانسوری از طبقه همکف شروع به حرکت و در طبقه چهارم توقف می‌کند، آسانسور سپس حرکت می‌کند و در این زمان سیگنال‌های صوتی منقطع دوتایی در داخل کابین پخش می‌شود و سپس آسانسور در طبقه‌ای دیگر توقف می‌کند. آسانسور در چه طبقه‌ای توقف کرده است؟

- (۱) طبقه دوم
- (۲) طبقه ششم
- (۳) طبقه هشتم
- (۴) داده‌ها برای حل مسئله کافی نمی‌باشد.

۳۰- کدام گزینه برای کنترل روشنایی راهروهای یک ساختمان اداری با شرایط تعریف شده زیر صحیح است؟

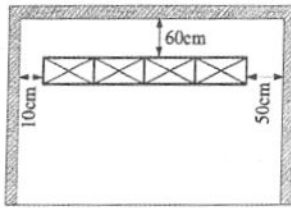
- ساعت کاری ساختمان اداری 8:00 تا 20:00 می‌باشد.
- چراغ‌ها از ساعت 8:00 تا 16:00 دائم روشن می‌باشند.
- چراغ‌ها از ساعت 16:00 تا 20:00 با توجه به تردد پرسنل روشن می‌شوند.

- (۱) کنترل کننده اتوماتیک (PLC)
  - (۲) کنترل کننده اتوماتیک (PLC) و سلول نوری
  - (۳) سنسور حضور و یا حرکت
  - (۴) کنترل کننده اتوماتیک (PLC) و سنسور حضور و یا حرکت
- ۳۱- مناسب‌ترین نوع چراغ برای نصب در داخل چاه آسانسور چه می‌باشد؟

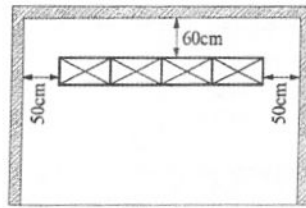
- (۱) چراغ تونلی با سبد محافظ
- (۲) چراغ روکار با حباب شیشه‌ای
- (۳) چراغ روکار استوانه‌ای
- (۴) چراغ فلورسنت روکار رفلکتوری



۳۲- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص نصب تابلوهای برق با دسترسی از جلو و از پشت صحیح می‌باشد؟



شکل ۲



شکل ۱

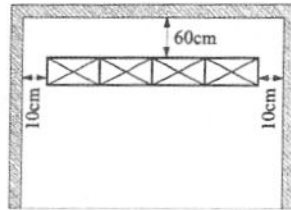
می‌باشد؟

(۱) شکل ۱

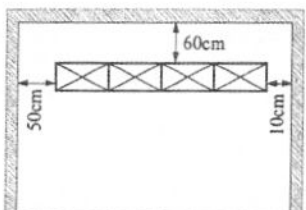
(۲) شکل‌های ۲ و ۳

(۳) شکل‌های ۱، ۲ و ۳

(۴) شکل‌های ۱، ۲، ۳ و ۴



شکل ۴



شکل ۳

۳۳- با توجه به مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص مخزن سوخت به مدت سه روز برای یک مولد برق اضطراری برای یک ساختمان مسکونی با متراژ 12000 مترمربع صحیح است؟

(۱) الزامی است.

(۲) توصیه اکید می‌شود.

(۳) توصیه می‌شود.

(۴) موضوعیت ندارد.

۳۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص آزمون مقاومت الکتریکی عایق‌بندی تاسیسات برقی صحیح است؟

(۱) در سیستم‌های TNS و TNC، آزمون مقاومت الکتریکی تاسیسات برقی در دو مرحله انجام می‌شود.

(۲) در سیستم TNS و TNC، آزمون مقاومت الکتریکی تاسیسات برقی در یک مرحله انجام می‌شود.

(۳) در سیستم TNS، آزمون مقاومت الکتریکی در دو مرحله و در سیستم TNC، در یک مرحله انجام می‌شود.

(۴) در سیستم TNC، آزمون مقاومت الکتریکی در دو مرحله و در سیستم TNS، در یک مرحله انجام می‌شود.

۳۵- در زمان حریق کدام یک از گزینه‌های زیر جهت جلوگیری از انتقال دود از طریق کانال‌های تاسیساتی به سایر فضاها مناسب می‌باشد؟

(۱) خاموش کردن هواکش‌ها

(۲) خاموش کردن هوارسان‌ها

(۳) استفاده از دمپر موتوری با امکان بسته شدن از طریق سیستم اعلام حریق

(۴) هر سه گزینه صحیح است.



۳۶- ساختمانی دارای 10 طبقه مفروض است. متراژ هر طبقه 65 متر در 30 متر می باشد. حداقل تعداد

منطقه یا زون سیستم اعلام حریق در کل ساختمان چه تعداد می باشد؟

(۱) 15 زون

(۲) 10 زون

(۳) 20 زون

(۴) 11 زون

۳۷- کدام یک از گزینه های زیر، کامل ترین پاسخ در خصوص نوع کابل کواکسیال با امپدانس مشخصه 75

اهم، مورد استفاده برای انتقال تصویر و صدا می باشد؟

(۱) کابل های RG6، RG58 و RG59

(۲) کابل های RG6، RG11، RG58 و RG59

(۳) کابل های RG6 و RG59

(۴) کابل های RG11، RG58 و RG59

۳۸- با توجه به مبحث دوم مقررات ملی ساختمان، کدام یک از گزینه های زیر در خصوص تعلیق اجرای

ساختمان توسط صاحب کار صحیح است؟

(۱) این تعلیق فقط برای یک بار و حداکثر 3 ماه می باشد.

(۲) چنانچه در شرایط خصوصی قرارداد مشخص شده باشد، تعلیق می تواند برای مدت بیش از 3

ماه و همچنین بیشتر از یک بار نیز باشد.

(۳) در شرایط خصوصی نمی توان موارد ذکر شده در شرایط عمومی در خصوص تعلیق اجرای ساختمان

را تغییر داد.

(۴) گزینه های ۱ و ۳ هر دو صحیح است.

۳۹- هادی حفاظتی مدار چراغ های روشنایی محوطه  $1 \times 10 \text{ mm}^2$  Bare Copper می باشد. چنانچه متراژ

این کابل 2000 متر باشد، وزن مس استفاده شده چند کیلوگرم می باشد؟ (وزن مخصوص مس

$8.8 \text{ g/cm}^3$  می باشد.)

(۴) 190

(۳) 140

(۲) 176

(۱) 227

۴۰- سه تابلوی برق (نرمال، اضطراری، برق بدون وقفه (UPS) مفروض است. مناسب ترین گزینه برای

تغذیه یک مدار روشنایی ایمنی (با باتری و شارژ مستقل و سرخود) از کدام تابلو می باشد؟

(۱) تابلوی برق نرمال

(۲) تابلوی برق اضطراری

(۳) تابلوی برق بدون وقفه (UPS)

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۴۱- مناسب ترین گزینه در خصوص نوع هادی حفاظتی یک تابلوی برق به مقطع  $1 \times 25 \text{ mm}^2$  چه می باشد؟

(۱)  $1 \times 25 \text{ mm}^2$  CU/PVC

(۲)  $1 \times 25 \text{ mm}^2$  CU/PVC/PVC

(۳)  $1 \times 25 \text{ mm}^2$  CU/XLPE/PVC

(۴) گزینه های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.



۴۲- عمق دفن کابل‌های برق فشار ضعیف و کابل‌های برق فشار متوسط در زیر مسیر خیابان‌ها چند سانتی‌متر می‌باشد؟

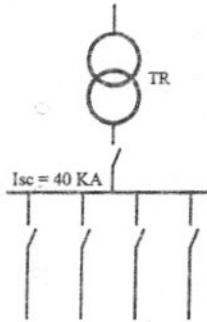
(۲) 110-80

(۱) 100-70

(۴) 120-100

(۳) 120-90

۴۳- در شکل زیر چنانچه ماکزیمم جریان اتصال کوتاه دائمی در شینه تابلوی برق  $I_{sc}=40 \text{ kA}$  باشد، ماکزیمم جریان اتصال کوتاه لحظه‌ای ( $I_{pk}$ ) چند کیلوآمپر می‌باشد؟



(۱) 56

(۲) 60

(۳) 72

(۴) 100

۴۴- طول بوشن با اتصال پیچی برای لوله‌های فولادی Pg42 چند میلی‌متر می‌باشد؟

(۴) 64

(۳) 44

(۲) 60

(۱) 54

۴۵- حداقل زمان مقاومت در برابر آتش کابل تغذیه آسانسور دسترسی آتش‌نشان که در داخل چاه و موتورخانه آن قرار می‌گیرد، چقدر می‌باشد؟

(۲) 120 دقیقه

(۱) 90 دقیقه

(۴) هیچکدام

(۳) 60 دقیقه

۴۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص استفاده از سیستم اتصال زمین عملیاتی برای تامین شرایط و کارکرد مناسب دستگاه‌ها و تجهیزات الکترونیکی صحیح است؟

(۱) این الزام از طرف سازندگان دستگاه‌ها و تجهیزات مشخص می‌شود.

(۲) این الزام از طرف طراح پروژه مشخص می‌شود.

(۳) این الزام در زمان اجرای پروژه و برحسب نیاز و ضرورت از طرف مجری مشخص می‌شود.

(۴) این الزام از طرف دستگاه نظارت پروژه مشخص می‌شود.

۴۷- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص سیستم اتصال زمین عملیاتی صحیح است؟

(۱) برای سیستم اتصال زمین عملیاتی باید یک ترمینال مستقل و مجزا از ترمینال اصلی اتصال زمین پیش‌بینی و سپس این ترمینال به ترمینال اصلی اتصال زمین متصل و با آن هم‌بندی گردد.

(۲) سیستم اتصال زمین عملیاتی می‌تواند بدون داشتن یک ترمینال مستقل و مجزا از ترمینال اصلی اتصال زمین، مستقیماً به ترمینال اصلی اتصال زمین متصل گردد.

(۳) برای سیستم اتصال زمین عملیاتی باید یک ترمینال مستقل و مجزا از ترمینال اصلی اتصال زمین پیش‌بینی و این ترمینال نباید به ترمینال اصلی اتصال زمین و با آن هم‌بند گردد.

(۴) هیچکدام



۴۸- کدامیک از سیستم‌های زیر جزء تاسیسات جریان ضعیف نمی‌باشد؟

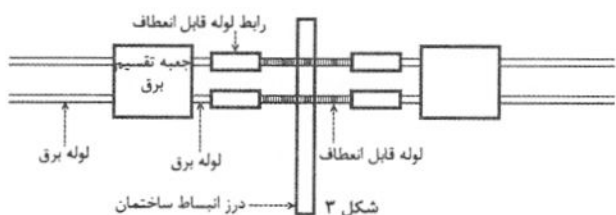
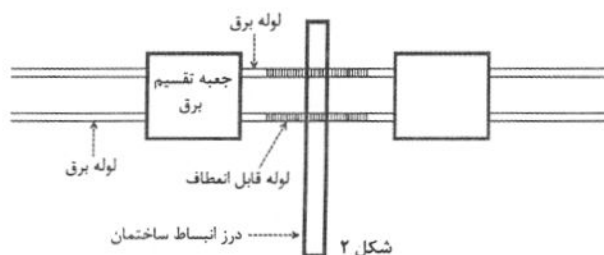
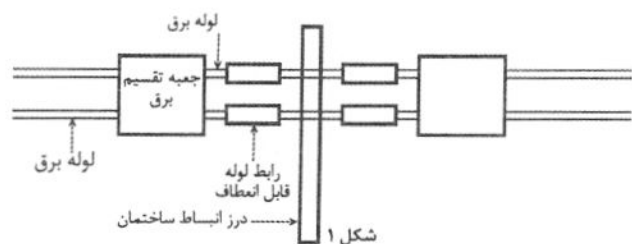
- (۱) سیستم مدیریت پارکینگ
- (۲) سیستم مدیریت دود پارکینگ
- (۳) سیستم کنترل عبور و راه‌بندها
- (۴) هر سه گزینه جزء تاسیسات جریان ضعیف می‌باشند.

۴۹- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص ماکزیمم جریان اتصال دائمی ( $I_{sc}$ ) و ماکزیمم جریان

اتصال کوتاه لحظه‌ای ( $I_{pk}$ ) صحیح است؟

- (۱)  $I_{pk} = I_{sc}$  = استقامت در مقابل اثرات مکانیکی
- (۲)  $I_{sc} = I_{pk}$  = استقامت در مقابل اثرات مکانیکی و  $I_{pk}$  = استقامت در مقابل اثرات حرارتی
- (۳)  $I_{sc} = I_{pk}$  = استقامت در مقابل اثرات حرارتی و  $I_{pk}$  = استقامت در مقابل اثرات مکانیکی
- (۴)  $I_{pk} = I_{sc}$  = استقامت در مقابل اثرات حرارتی

۵۰- کدامیک از شکل‌های زیر مناسب‌ترین پاسخ در خصوص عبور لوله‌کشی برق از درز انبساط ساختمان می‌باشد؟



(۱) شکل ۱

(۲) شکل ۲

(۳) شکل ۳

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۵۱- در یک سیستم نیروی برق TNS، حداقل سطح مقطع هادی نول عایق‌دار ورودی یک دستگاه UPS

چه می‌باشد؟ (جنس و شکل هادی اتصال زمین سیم لخت چند مفتولی می‌باشد)

(۲)  $50 \text{ mm}^2$

(۱)  $25 \text{ mm}^2$

(۴)  $95 \text{ mm}^2$

(۳)  $70 \text{ mm}^2$

۵۲- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص قیمت چراغ‌های LED (چراغ‌های LED با ماژول یکپارچه) با

فناوری Back Light و فناوری Edge Light صحیح است؟

- (۱) فناوری Back Light گرانتز از فناوری Edge Light می‌باشد.
- (۲) فناوری Back Light ارزانتز از فناوری Edge Light می‌باشد.
- (۳) تفاوت قیمتی ندارند.
- (۴) داده‌ها برای حل مسئله کافی نمی‌باشد.



۵۳- ارتفاع یک فضای صنعتی 6 متر می باشد. ارتفاع مفید برای محاسبات شدت روشنایی متوسط این فضا چند متر می باشد؟

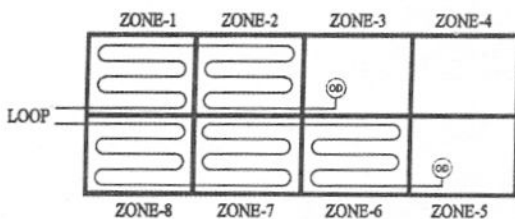
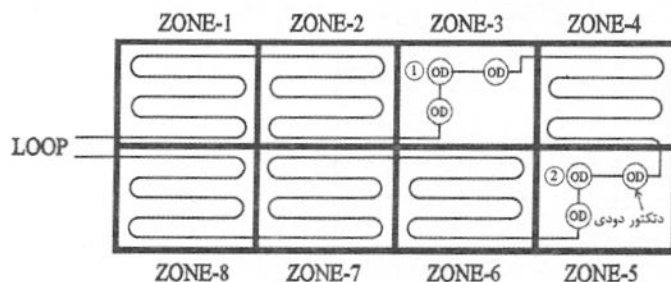
- (۱) 5.4 (۲) 5.24 (۳) 5.2 (۴) 5.15

۵۴- در یک سیستم TNS کابل 3/5 رشته با هادی حفاظتی مجزا به مقطع  $3 \times 25/16 + 1 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ CU/PVC/PVC}$  مفروض است. کابل معادل مناسب آلومینیومی آن چه می باشد؟ (کابل آلومینیومی نیز 3/5 رشته می باشد)

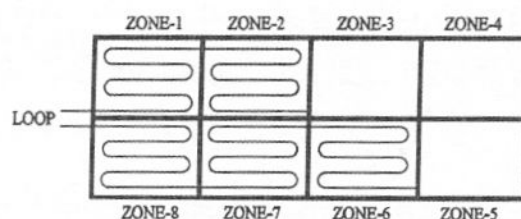
- (۱)  $3 \times 35/16 + 1 \times 16 \text{ mm}^2$  (۲)  $3 \times 50/25 + 1 \times 25 \text{ mm}^2$

- (۳)  $3 \times 70/35 + 1 \times 35 \text{ mm}^2$  (۴) هیچکدام

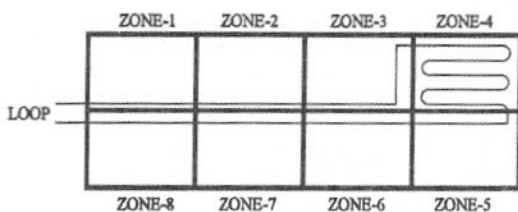
۵۵- مداربندی یک لوپ سیستم اعلام حریق آدرس پذیر مطابق شکل زیر می باشد. چنانچه در زون شماره 3 برای دتکتور شماره 1 و نیز زون شماره 5 برای دتکتور شماره 2، به طور همزمان خطایی پیش بیاید (اتصال کوتاه)، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟ (هر یک از اجزای سیستم اعلام حریق دارای ایزولاتور می باشد)



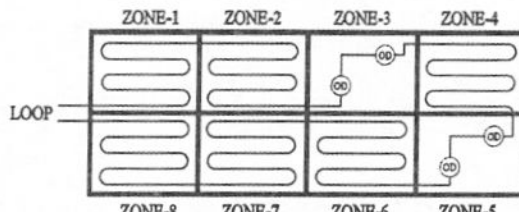
شکل ۲



شکل ۱



شکل ۴



شکل ۳

(۲) شکل ۲

(۱) شکل ۱

(۴) شکل ۴

(۳) شکل ۳



۵۶- در یک سیستم اعلام نشت گاز، سنسورهای نشت گاز طبیعی (شبکه لوله کشی گاز شهری) در چه ارتفاعی از کف نصب می‌شوند؟

- (۱) در ارتفاع میان دیوار
- (۲) نزدیک به سقف
- (۳) نزدیک به کف
- (۴) ارتفاع نصب مهم نمی‌باشد.

۵۷- در یک سیستم تهویه مطبوع مرکزی، موتورهای فن با کنترل‌کننده‌های دور متغیر (VSD) کار می‌کنند، کدام یک از اثرات زیر ممکن است در این سیستم رخ دهد و نیاز به توجه دارد؟

- (۱) کاهش راندمان موتور
- (۲) ایجاد هارمونیک‌های جریان در شبکه
- (۳) افزایش ضریب توان سیستم
- (۴) کاهش نویز الکترومغناطیسی

۵۸- در یک کارخانه صنعتی با بارهای غیرخطی، خازن‌های اصلاح ضریب توان نصب شده‌اند. کدام یک از مشکلات زیر ممکن است رخ دهد و چه راهکاری برای آن توصیه می‌شود؟

- (۱) افزایش ولتاژ خازن به دلیل تشدید هارمونیک‌ها، نصب فیلترهای هارمونیک‌گیری سری با خازن‌ها
- (۲) کاهش ظرفیت توان اکتیو ورودی به دلیل دمای محیط، افزایش تعداد خازن‌ها
- (۳) سوختن خازن‌ها به دلیل اضافه بار حرارتی، نصب فن‌های خنک‌کننده
- (۴) هیچ مشکلی رخ نمی‌دهد، نیاز به اقدام خاصی نیست.

۵۹- در یک کارگاه ساختمانی، یکی از کارگران، برخلاف تذکرات کتبی کارفرما، آئین‌نامه‌های انضباطی کارگاه را نقض نموده و در انجام وظایف محوله در کارگاه کوتاهی کرده است. کدام گزینه در مورد رفتار کارفرما صحیح است؟

- (۱) کارفرما حق دارد در صورت اعلام نظر مثبت شورای اسلامی کار، علاوه بر مطالبات و حقوق معوقه به نسبت هر سال سابقه کار معادل یک‌ماه آخرین حقوق کارگر را به‌عنوان حق سنوات به وی پرداخت و قرارداد را فسخ نماید.
- (۲) کارفرما حق دارد با جلب نظر مثبت شورای اسلامی کار با پرداخت مطالبات و حقوق معوقه و بدون هر پرداخت دیگری قرارداد را فسخ نماید.
- (۳) کارفرما می‌تواند پس از اخذ خسارت‌های وارده و با پرداخت باقیمانده مطالبات حقوق قرارداد را فسخ نماید.
- (۴) کارفرما می‌تواند با پرداخت مطالبات و حقوق معوقه، به نسبت هر سال معادل 45 روز میانگین دو سال آخر را به کارگر پرداخت و قرارداد را فسخ نماید.



۶۰- یکی از مهندسان رشته تاسیساتی مبادرت به تاسیس دفتر مهندسی اجرای تاسیسات نموده است در صورت جلب همکاری دو نفر از مهندسان رشته تاسیسات برقی و دو نفر رشته تاسیسات مکانیکی هم‌پایه، مجموع درصد افزایش ظرفیت اشتغال هر یک از شرکای دفتر نسبت دفتر یک نفره چقدر خواهد بود؟

- (۱) 70 درصد  
 (۲) 50 درصد با توجه به در نظر گرفتن مجموع نفرات  
 (۳) 40 درصد با توجه به تعداد نفرات اضافه شده  
 (۴) 80 درصد



کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته تاسیسات برقی اجرا (A) آبان ماه ۱۴۰۳

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

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