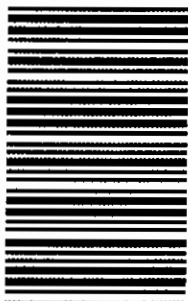


217

A



217A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



## تاسیسات برقی (اجرا) تستی

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

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

### مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۲/۲۸

تعداد سوالها: ۶۰ سوال

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

♦ نام و نام خانوادگی: .....

♦ شماره داوطلب: .....

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

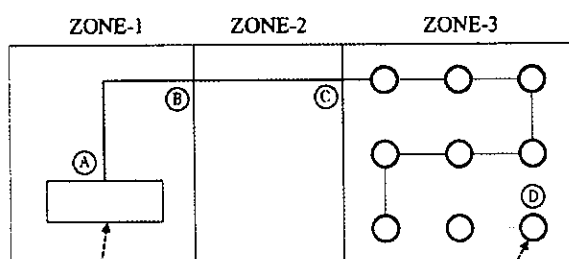
- (۱) استفاده از دمپر موتوری با امکان فرمان بسته شدن از طریق سیستم اعلام حریق
- (۲) استفاده از دمپر موتوری با امکان فرمان بسته شدن از طریق سیستم BMS
- (۳) استفاده از تابلوی کنترل هوارسان
- (۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۲- کنترل روشنایی یک سالن بزرگ به صورت یکپارچه و با استفاده از کنتاکتور و کلیدهای تبدیل انجام می‌گیرد. حداکثر تعداد نقاط کنترلی که می‌توان روشنایی سالن را قطع و یا وصل کرد چه تعداد می‌باشد؟

- (۱) 3
- (۲) 2
- (۳) 4

(۴) محدودیتی در این خصوص وجود ندارد و با توجه به نیاز طرح تعیین می‌شود.

۳- شکل زیر روشنایی ایمنی در زون (منطقه) حریق 3 از یک ساختمان را نشان می‌دهد. با توجه به اطلاعات نمایش داده شده در شکل، کدام یک از کابل‌ها باید مقاوم در برابر آتش باشد؟



تابلوی مرکزی تغذیه کننده  
روشنایی ایمنی با سیستم  
متبع تغذیه مرکزی

روشنایی ایمنی

(۱) کابل مسیر AB، مسیر BC و مسیر CD

(۲) کابل مسیر CD

(۳) کابل مسیر AB و مسیر BC

(۴) الزامی به مقاوم بودن کابل‌ها در هیچ مسیری نمی‌باشد.

۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص سیستم روشنایی و پریزهای برق در کانال‌های آدمرو صحیح است؟

- (۱) کانال‌های آدمرو باید دارای سیستم روشنایی مناسب در فواصل حداکثر برابر با 5 متر و نیز پریزهای برق در فواصل حداکثر برابر با 10 متر باشند.
- (۲) کانال‌های آدمرو باید دارای سیستم روشنایی مناسب در فواصل حداکثر برابر با 6 متر و نیز پریزهای برق در فواصل حداکثر برابر با 20 متر باشند.
- (۳) کانال‌های آدمرو باید دارای سیستم روشنایی مناسب در فواصل حداکثر برابر با 5 متر و نیز پریزهای برق در فواصل حداکثر برابر با 3 متر باشند.
- (۴) کانال‌های آدمرو باید دارای سیستم روشنایی مناسب و پریزهای برق، در فواصل حداکثر برابر با 6 متر باشند.



**۵- هدف از اندازه گیری مقاومت ویژه خاک چه می باشد؟**

- (۱) انتخاب بهترین محل برای برپایی الکتروود (در صورت وجود انتخاب)
- (۲) تعیین مناسب ترین نوع الکتروود
- (۳) اندازه گیری مقاومت الکتروود زمین
- (۴) گزینه های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

**۶- کدام یک از گزینه های زیر باید در شناسنامه اطلاعاتی (فنی) پلکان برقی مشخص گردد؟**

- (۱) ظرفیت جابه جایی افراد در ساعت
- (۲) تعداد پله ها
- (۳) وزن
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.

**۷- در صورتی که به دلیل ظرفیت سنگین و یا ارتفاع زیاد کابین، بعد از کم یا زیاد شدن مسافران، تغییر سطح دهد و رواداری توقف کابین از سطح تراز ورودی 30+ میلی متر باشد، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟**

- (۱) رواداری اشاره شده موردی ندارد و آسانسور به فعالیت خود می تواند ادامه دهد.
- (۲) باید موتور آسانسور خاموش گردد.
- (۳) باید مکانیزم تراز طبقه شدن مجدد به سیستم اضافه شود.
- (۴) باید سیستم کنترل آتش نشان فعال گردد.

**۸- کدام یک از گزینه های زیر در خصوص مراکز تلفن دیجیتال صحیح است؟**

- (۱) هر خط داخلی باید با یک زوج سیم تلفن معمولی به مرکز تلفن دیجیتال متصل شود.
- (۲) مراکز تلفن دیجیتال از نظر میزان ظرفیت محدودیتی ندارد.
- (۳) امکان پیاده سازی پروتکل ارتباطی ISDN در این مرکز وجود دارد.
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.

(Integrated Service Digital Network)

**۹- یکی از روش های اندازه گیری مقاومت الکتروود زمین تهیه منحنی تغییرات ولتاژ نسبت به فاصله می باشد. این روش برای اندازه گیری کدام نوع از انواع الکتروود زمین لازم می شود؟**

- (۱) الکتروود زمین گسترده و نیز مقاومت آن هم حدود یک اهم یا کمتر باشد.
- (۲) الکتروود زمین صفحه ای و نیز مقاومت آن هم حدود یک اهم یا کمتر باشد.
- (۳) الکتروود زمین عمودی و نیز مقاومت آن هم حدود یک اهم یا کمتر باشد.
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.



۱۰- تعداد پله‌های تخت در ورودی و خروجی جهت تسهیل پیاده شدن ایمنی افراد در پلکان برقی بر چه اساس انتخاب می‌شود؟

(۱) ارتفاع، سرعت، زاویه شیب و عرض پله‌ی پلکان برقی

(۲) ارتفاع، سرعت و زاویه شیب پلکان برقی

(۳) ارتفاع و عرض پله‌ی پلکان برقی

(۴) سرعت، زاویه شیب و عرض پله‌ی پلکان برقی

۱۱- سیستم اعلام حریق ساختمان از نوع متعارف و دارای ۱۰ زون و نیز ۲ مدار آژیر اجرا شده و موجود می‌باشد. بنا به حساسیت ساختمان قرار است سیستم اعلام حریق متعارف به سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر تغییر یابد. چنانچه امکان هیچگونه کار اجرایی وجود نداشته باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) تمام تجهیزات سیستم اعلام حریق (دتکتور، شستی و آژیر) از نوع متعارف با نوع آدرس‌پذیر تعویض گردد، ضمناً مرکز اعلام حریق متعارف با مرکز اعلام حریق آدرس‌پذیر ۲ لوپ تعویض گردد.

(۲) تمام تجهیزات سیستم اعلام حریق (دتکتور، شستی و آژیر) از نوع متعارف با نوع آدرس‌پذیر تعویض گردد، ضمناً مرکز اعلام حریق متعارف با مرکز اعلام حریق آدرس‌پذیر ۴ لوپ تعویض گردد.

(۳) تمام تجهیزات سیستم اعلام حریق (دتکتور، شستی و آژیر) از نوع متعارف با نوع آدرس‌پذیر تعویض گردد، ضمناً مرکز اعلام حریق متعارف با مرکز اعلام حریق آدرس‌پذیر ۲+۴ لوپ تعویض گردد.

(۴) امکان تعویض سیستم اعلام حریق متعارف به سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر در این ساختمان امکان‌پذیر نمی‌باشد.

۱۲- محل نصب شستی قطع پلاک پاسخ (قطع خبر) در سیستم فراخوان پرستار (سیستم احضار پرستار) از نوع دیداری - شنیداری ساده کجا می‌باشد؟

(۱) داخل اتاق فراخوان (اتاق بیمار)

(۲) از طریق نوبراتور نصب شده در مرکز پرستاران

(۳) خارج از اتاق فراخوان (اتاق بیمار)

(۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.



۱۳- طبقه دهم یک ساختمان اداری شامل 20 عدد پریز تلفن RJ11 می باشد. کدام یک از گزینه های زیر مناسب ترین پاسخ درخصوص جعبه تقسیم تلفن و کابل ورودی این جعبه تقسیم تلفن می باشد؟

- (۱) جعبه تقسیم تلفن 40 زوجی با 2 عدد شانه 20 زوجی و کابل تلفن ورودی 20 زوجی
  - (۲) جعبه تقسیم تلفن 40 زوجی با 2 عدد شانه 20 زوجی و کابل تلفن ورودی 40 زوجی
  - (۳) جعبه تقسیم تلفن 80 زوجی با 4 عدد شانه 20 زوجی و کابل تلفن ورودی 40 زوجی
  - (۴) جعبه تقسیم تلفن 80 زوجی با 4 عدد شانه 20 زوجی و کابل تلفن ورودی 20 زوجی
- ۱۴- در عملیات نصب و خواباندن کابل های فشار ضعیف در داخل ترانشه، هزینه عملیات خاکی بر چه اساس تعیین می شود؟

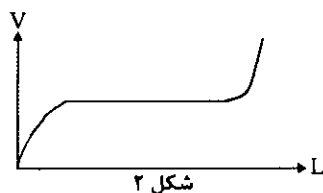
- (۱) در فهرست بهای واحد پایه رشته ابنیه تعیین می شود.
  - (۲) به صورت ردیف ستاره دار در فصل هفتم فهرست بهای واحد پایه رشته برق تعیین می شود.
  - (۳) به صورت ردیف ستاره دار در فصل بیست و هشتم فهرست بهای واحد پایه رشته برق تعیین می شود.
  - (۴) در آنالیز ردیف کابل مربوطه در فصل هفتم پیش بینی شده است.
- ۱۵- کدام یک از گزینه های زیر درخصوص اندازه گیری مقاومت الکتروود زمین توسط اهم متر صحیح است؟ (برای اندازه گیری مقاومت الکتروود زمین، یک سر اهم متر به الکتروود زمین و سر دیگر به یک الکتروود کمکی متصل به زمین وصل می شود)

- (۱) مقدار مقاومت اندازه گیری شده تحت هر شرایطی صحیح نبوده و مورد تأیید نمی باشد.
  - (۲) مقدار مقاومت اندازه گیری شده تحت هر شرایطی صحیح بوده و موردی ندارد.
  - (۳) در صورتی که فاصله الکتروود کمکی متصل به زمین از الکتروود زمین به اندازه کافی دور باشد مقدار مقاومت اندازه گیری شده صحیح بوده و موردی ندارد.
  - (۴) در صورتی که فاصله الکتروود کمکی متصل به زمین با الکتروود زمین در کمترین فاصله باشد مقدار مقاومت اندازه گیری شده صحیح بوده و موردی ندارد.
- ۱۶- ساختمانی دارای بانک خازنی که پله های آن توسط رگولاتور کنترل می گردند، مفروض است. در این ساختمان در مواقع بار کم، رگولاتور پله ای را وارد مدار نمی کند، دلیل این موضوع چه می باشد؟

- (۱) نامناسب بودن تعداد پله های رگولاتور
- (۲) عدم تنظیم مناسب ضریب  $C/K$
- (۳) بالا بودن ظرفیت کوچکترین پله
- (۴) گزینه های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.



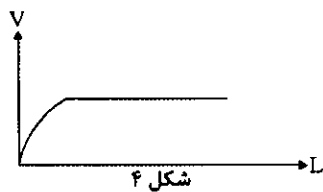
۱۷- یکی از روش‌های اندازه‌گیری مقاومت الکتروود زمین تهیه منحنی تغییرات ولتاژ نسبت به فاصله می‌باشد، کدامیک از شکل‌های زیر منحنی تغییرات ولتاژ الکتروود کمکی ولتاژ نسبت به فاصله بین الکتروود زمین مورد آزمون و الکتروود کمکی جریان می‌باشد؟



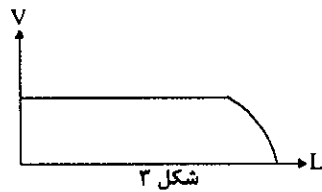
شکل ۲



شکل ۱



شکل ۴



شکل ۳

(۱) شکل ۱

(۲) شکل ۲

(۳) شکل ۳

(۴) شکل ۴

۱۸- سناریوی کارکرد (روشن شدن) سه دستگاه مولد نیروی برق اضطراری که به صورت سنکرون (موازی) با هم کار می‌کنند به چه صورت است؟

(۱) ابتدا مولد برق اضطراری اول روشن می‌شود و سپس با توجه به مقدار بار مصرفی، مولدهای نیروی برق اضطراری دیگر نیز روشن می‌شوند.

(۲) ابتدا سه دستگاه مولد نیروی برق اضطراری روشن می‌شوند و سپس با توجه به مقدار بار مصرفی، مولد نیروی برق اضطراری اضافی از مدار خارج می‌شود.

(۳) ابتدا دو دستگاه مولد نیروی برق اضطراری روشن می‌شوند و سپس با توجه به مقدار بار مصرفی، مولد برق اضطراری دوم از مدار خارج و یا مولد نیروی برق اضطراری سوم نیز روشن می‌شود.

(۴) هر سه گزینه می‌تواند صحیح باشد.

۱۹- هوای ورودی به اتاق مولد نیروی برق اضطراری برای چه منظوری می‌باشد؟

(۱) جهت خنک کردن موتور و ژنراتور مولد نیروی برق اضطراری

(۲) تامین هوای مورد نیاز احتراق موتور نیروی برق اضطراری

(۳) جهت تخلیه دود ناشی از احتراق

(۴) گزینه‌های ۱ و ۲ صحیح است.

۲۰- کدامیک از کابل‌های کواکسیال با امپدانس مشخصه 75 اهم زیر، برای انتقال تصویر و صدا

استفاده می‌شود؟

(۲) کابل از نوع RG-59

(۱) کابل از نوع RG-58

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

(۳) کابل از نوع RG-6



## ۲۱- شروع دوره نگهداری یک ساختمان چه زمانی می باشد؟

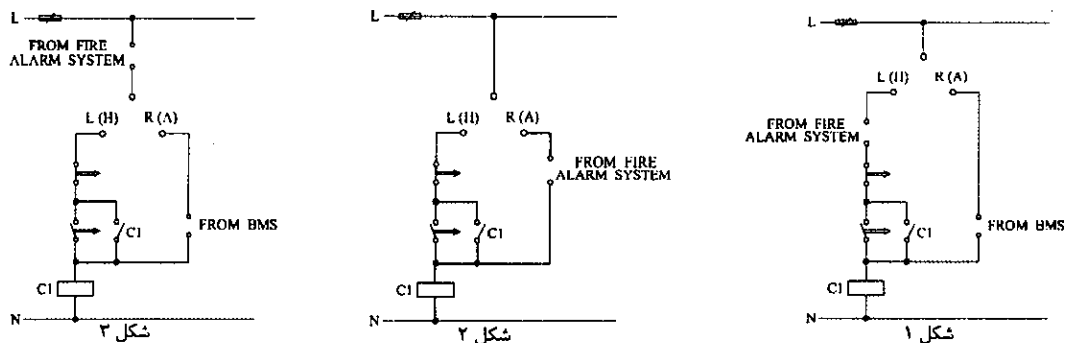
(۱) زمانی که اجرای عملیات ساختمانی به مرحله ای رسیده است که ساختمان آماده تحویل موقت می باشد.

(۲) زمانی که اجرای عملیات ساختمانی شروع می شود.

(۳) زمانی که عملیات اجرایی ساختمان به اتمام رسیده و ساختمان دارای شرایط لازم برای بهره برداری می باشد.

(۴) هیچکدام

## ۲۲- کدام یک از شکل های زیر درخصوص تغذیه فن فشار مثبت یک راه پله فرار صحیح است؟



(۱) شکل ۱

(۲) شکل ۲

(۳) شکل ۳

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

## ۲۳- در صورتی که مشترکی از میزان قدرت قراردادی (مجاز) بیشتر استفاده نماید و این موضوع

تکرار گردد، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

(۱) شرکت در صورت ضرورت می تواند نسبت به قطع انشعاب اقدام نماید.

(۲) میزان قدرت قراردادی (مجاز) و قدرت غیرمجاز به ترتیب با تعرفه عادی و آزاد محاسبه می گردد.

(۳) میزان قدرت قراردادی (مجاز) و نیز قدرت غیرمجاز با تعرفه آزاد محاسبه می گردد.

(۴) گزینه های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

## ۲۴- مصارف آسانسورها، روشنایی عمومی و ... جزء کدام نوع از انواع انشعاب های برق می باشد؟

(۱) انشعاب برق مصارف اشتراکی

(۲) انشعاب برق مصارف عمومی

(۳) انشعاب برق مصارف آزاد

(۴) انشعاب برق سایر مصارف



۲۵- چنانچه بهای مولدهای برق یک پروژه مطابق ردیفهای فهرست بهای برق A ریال باشد، بهای مصالح پای کار مولدهای برق که به پیمانکار (صورت وضعیت موقت) پرداخت می شود، چند ریال می باشد؟ (از ضرایب منطقه ای، بالاسری و ... صرف نظر می گردد)

(۱) 0.7A (۲) 0.92A

(۳) 0.64A (۴) A

۲۶- قبل از شروع عملیات ساختمانی ..... باید حریم خطوط برق عبوری از مجاور ملک را مورد بررسی قرار داده و پس از پیش بینی های لازم جهت اجرای عملیات ساختمانی و کسب نظر ..... ، عملیات ساختمانی اجرا گردد.

(۱) مهندس ناظر - مرجع رسمی ساختمان

(۲) سازنده - مهندس ناظر

(۳) مهندس ناظر - سازمان نظام مهندسی ساختمان

(۴) مهندس ناظر - شهرداری

۲۷- کدام ارگان یا مرجع طبق قانون، صلاحیت تدوین، تصویب یا ابلاغ ضوابط و مقررات مشخصی را دارد؟

(۱) مرجع ذیصلاح

(۲) مرجع رسمی ساختمان

(۳) شهرداری

(۴) سازمان نظام مهندسی ساختمان

۲۸- کدام یک از گزینه های زیر درخصوص شیارکشی برای نصب لوله های برق در دیوارهای آجری صحیح است؟

(۱) عمق شیار باید طوری باشد که بیش از نصف ضخامت دیوار برداشته نشود.

(۲) سطح خارجی لوله نصب شده، حداقل 15 میلی متر زیر سطح تمام شده دیوار قرار گیرد.

(۳) سطح خارجی لوله نصب شده، حداقل 1.5 میلی متر زیر سطح تمام شده دیوار قرار گیرد.

(۴) گزینه های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۲۹- کدام یک از گزینه های زیر در تخلیه دود ناشی از احتراق در مولدهای نیروی برق اضطراری، موثر نمی باشد؟

(۱) طول لوله آگزوز

(۲) هوای مورد نیاز احتراق موتور مولد

(۳) تعداد زانوهای متصل به لوله آگزوز

(۴) هر سه گزینه موثر می باشد.

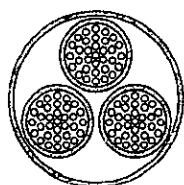




۳۰- کدام یک از گزینه‌های زیر درخصوص ساختمانی که مرکز اعلام حریق آن از نوع متعارف 8 مداری می‌باشد، صحیح است؟

- (۱) در صورت استفاده از مرکز تکرارکننده متعارف باید از نوع 8 مداری انتخاب گردد.
- (۲) در صورت استفاده از مرکز تکرارکننده متعارف باید از نوع 1 مداری انتخاب گردد.
- (۳) از مرکز تکرارکننده فقط در سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر استفاده می‌شود.
- (۴) در صورت استفاده از مرکز تکرارکننده باید مرکز تکرارکننده آدرس‌پذیر 2 مداری انتخاب گردد.

۳۱- کدام یک از گزینه‌های زیر درخصوص شکل نشان داده شده (کابل برق)، صحیح است؟



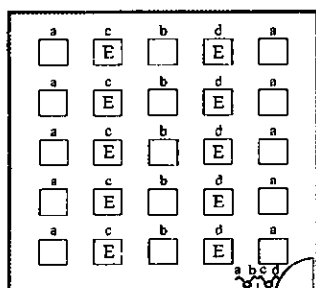
(۱)  $3 \times 16 \text{ mm}^2 - \text{re}$

(۲)  $3 \times 16 \text{ mm}^2 - \text{rm}$

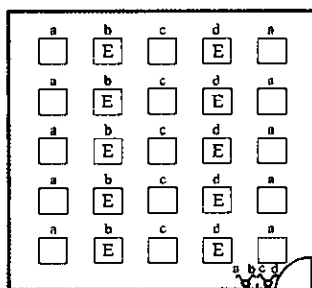
(۳)  $3 \times 16 \text{ mm}^2 - \text{se}$

(۴)  $3 \times 16 \text{ mm}^2 - \text{sm}$

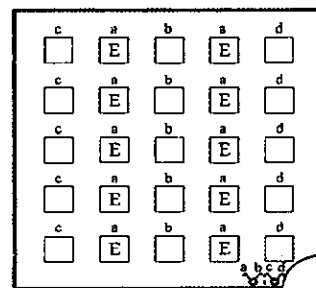
۳۲- کدام یک از پلان‌های روشنایی زیر صحیح است؟



کلید تک پل، یک راه، دوخانه  
شکل ۳



کلید تک پل، یک راه، دوخانه  
شکل ۲



کلید تک پل، یک راه، دوخانه  
شکل ۱

(۲) شکل ۲

(۱) شکل ۱

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

(۳) شکل ۳

۳۳- در زمینی که مقاومت مخصوص (ویژه) خاک آن  $100 \Omega \text{ m}$  می‌باشد، کدام یک از هادی‌های زیر به عنوان الکتروود زمین، دوام آن در برابر خوردگی با توجه به مقاومت ویژه خاک مناسب می‌باشد؟

(۱) فولاد گالوانیزه

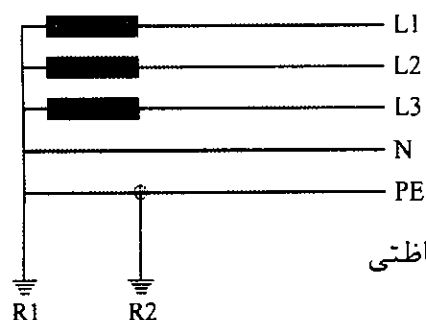
(۲) مس

(۳) فولاد اوستنیک

(۴) هر سه گزینه مناسب می‌باشد.



۳۴- در شکل زیر اتصال زمین‌های  $R_1$  و  $R_2$  از کدام نوع از انواع اتصال زمین‌ها می‌باشند؟



(۱)  $R_1$  اتصال زمین ایمنی -  $R_2$  اتصال زمین حفاظتی

(۲)  $R_1$  اتصال زمین حفاظتی -  $R_2$  اتصال زمین ایمنی

(۳)  $R_1$  اتصال زمین ایمنی، حفاظتی -  $R_2$  اتصال زمین حفاظتی

(۴) گزینه‌های ۱ و ۳ هر دو صحیح است.

۳۵- کابل تغذیه یک کولر آبی مستقر در بام از تابلوی برق واحد مسکونی مربوطه تغذیه شده است.

کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص هم‌بندی پایه فلزی که کولر آبی بر روی آن نصب شده

است، صحیح است؟

(۱) این هم‌بندی از نوع هم‌بندی اصلی بوده و باید با یک کابل مجزا از ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین ساختمان اجرا گردد.

(۲) این هم‌بندی از نوع هم‌بندی اضافی بوده و باید با یک کابل مجزا از شینه ارت تابلوی واحد مسکونی اجرا گردد.

(۳) این هم‌بندی از نوع هم‌بندی اضافی بوده و از طریق هادی حفاظتی کابل تغذیه کولر آبی اجرا می‌گردد.

(۴) با توجه به اجرای کابل هادی حفاظتی برای تغذیه کولر، لذا هم‌بندی پایه فلزی الزامی نمی‌باشد.

۳۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص ارتفاع نصب شستی‌های اعلام حریق صحیح است؟

(۱) ۱۰۰ سانتی‌متر

(۲) ۱۵۰ سانتی‌متر

(۳) ۱۲۰ سانتی‌متر

(۴) هیچکدام

۳۷- درایورها و بالاست‌های الکترونیک در سیستم روشنایی شامل چه حفاظت‌هایی می‌باشند؟

(۱) حفاظت اتصال کوتاه، حفاظت اضافه بار و حفاظت نشت جریان

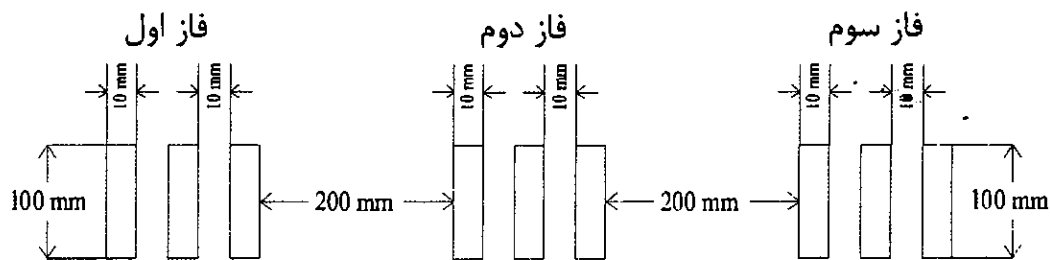
(۲) حفاظت اتصال کوتاه، حفاظت اضافه بار و حفاظت بی‌باری

(۳) حفاظت نشت جریان و حفاظت اضافه بار

(۴) حفاظت درایورها و بالاست‌های الکترونیک از طریق کلید مینیاتوری حفاظت مدار روشنایی انجام می‌گیرد.



۳۸- چنانچه شینه‌های اجرا شده یک تابلوی برق مطابق شکل زیر باشد، آمپراژ کلید ورودی تابلوی برق برابر است با:



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

| بر حسب آمپر                          |      |      |      | ابعاد<br>(میلی‌متر) |
|--------------------------------------|------|------|------|---------------------|
| 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              |

2500A (۱)

1600A (۲)

3200A (۳)

4000A (۴)

۳۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص سینی‌های کابل صحیح است؟

(۱) افزایش تعداد خم‌های سینی کابل علاوه بر ایجاد استحکام بیشتر سبب تحمل بار بیشتر نیز می‌شود.

(۲) سینی‌های کابل در 2، 4، 6، 8 و 10 خم ساخته می‌شوند.

(۳) سینی کابل در طول استاندارد 3 متر ساخته می‌شوند.

(۴) هر سه گزینه صحیح است.



۴۰- مصرف برق سیستم روشنایی یک آشپزخانه، با مساحت 14 مترمربع و شدت روشنایی مورد نیاز 200 لوکس، با استفاده از چراغ‌های سقفی 12 وات که شار نوری هر یک 1150 لومن می‌باشد، چقدر است؟

LLF: ضریب نگهداری = 0.8

CU: ضریب بهره = 0.65

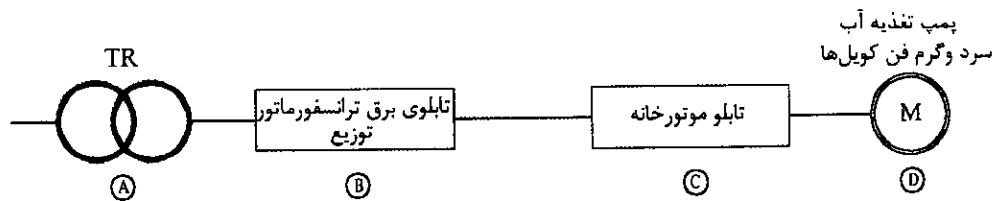
(۱) 72 وات

(۲) 84 وات

(۳) 60 وات

(۴) 65 وات

۴۱- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص نوع کابل مسیرهای AB، BC، CD می‌تواند صحیح باشد؟



(۱) مسیر AB: کابل مسی، مسیر BC: کابل آلومینیومی، مسیر CD: کابل مسی

(۲) مسیر AB: کابل آلومینیومی، مسیر BC: کابل آلومینیومی، مسیر CD: کابل مسی

(۳) مسیر AB: کابل مسی، مسیر BC: کابل مسی، مسیر CD: کابل آلومینیومی

(۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۴۲- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص دستگاه DVR سیستم دوربین مدار بسته صحیح است؟

(۱) از طریق دستگاه DVR می‌توان تصاویر دوربین‌ها را ضبط نمود.

(۲) با اتصال دستگاه DVR به نمایشگر می‌توان تصاویر دوربین‌ها را مشاهده نمود.

(۳) از طریق پورت LAN موجود بر روی دستگاه DVR می‌توان تصاویر دوربین‌ها را به محیط شبکه کامپیوتری وارد نمود.

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۴۳- افزایش مبلغ کارهای با قیمت جدید (کارهایی که به پیمانکار ابلاغ شود که برای آنها قیمت و

مقدار در فهرست بها و مقادیر منضم به پیمان پیش‌بینی نشده باشد) نباید از چند درصد مبلغ

اولیه پیمان بیشتر شود؟

(۲) 10

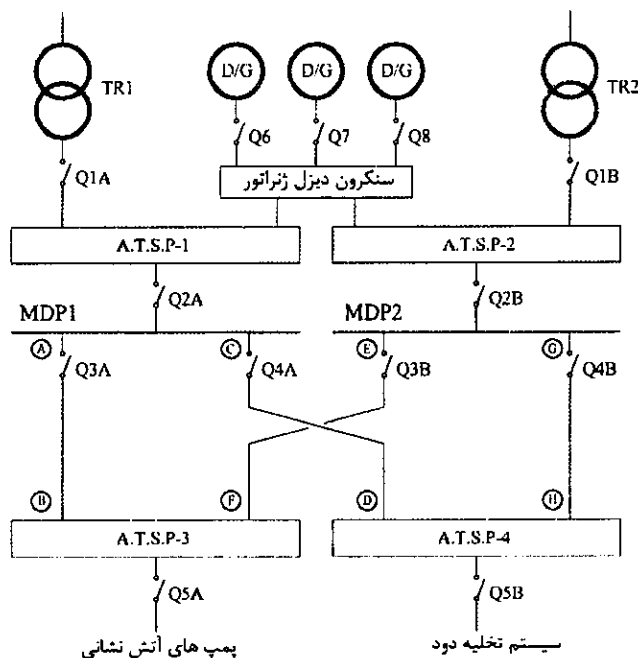
(۴) 5

(۱) 25

(۳) 30



- مسئله: با توجه به شکل زیر به سوالات ۴۴ و ۴۵ پاسخ دهید.



۴۴- کدام یک از گزینه‌های زیر درخصوص نوع کابل‌های تغذیه‌کننده سیستم تخلیه دود و پمپ‌های

آتش‌نشانی صحیح است؟

- (۱) کابل‌های AB، CD، EF و GH باید از نوع مقاوم در برابر حریق باشند.
- (۲) کابل‌های AB و GH باید از نوع مقاوم در برابر حریق و کابل‌های CD و EF می‌توانند از نوع کابل معمولی باشند.
- (۳) کابل‌های CD و EF باید از نوع مقاوم در برابر حریق و کابل‌های AB و GH می‌توانند از نوع کابل معمولی باشند.
- (۴) با توجه به اینکه سیستم تخلیه دود و پمپ‌های آتش‌نشانی از طریق دو مدار تغذیه می‌شوند، لذا کابل‌های AB، CD، EF و GH می‌توانند از نوع کابل معمولی باشند.

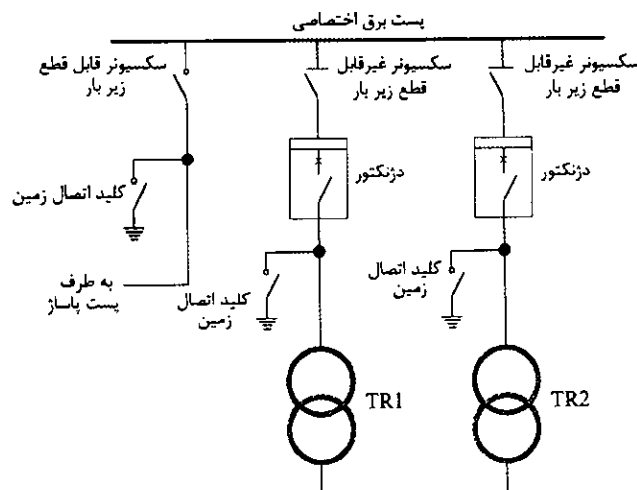
۴۵- کدام یک از گزینه‌های زیر درخصوص مسیر اجرای کابل‌های تغذیه سیستم تخلیه دود و

پمپ‌های آتش‌نشانی صحیح است؟

- (۱) با توجه به اینکه سیستم تخلیه دود و پمپ‌های آتش‌نشانی از طریق دو مدار تغذیه می‌شوند، لذا کابل‌های AB، CD، EF و GH می‌توانند از یک مسیر یا رایزر اجرا گردند.
- (۲) کابل‌های AB و EF باید از یک مسیر یا رایزر و کابل‌های CD و GH باید از مسیر یا رایزر دیگری اجرا گردند.
- (۳) کابل‌های AB و CD باید از یک مسیر یا رایزر و کابل‌های EF و GH باید از مسیر یا رایزر دیگری اجرا گردند.
- (۴) الزامی در این خصوص وجود ندارد.



- مسئله: با توجه به شکل زیر به سوالات ۴۶ تا ۵۰ پاسخ دهید.



۴۶- کدام یک از گزینه‌های زیر مناسب‌ترین پاسخ درخصوص ترتیب عملکرد تجهیزات قطع و

وصل، جهت بی‌برق کردن یک فیدر خروجی می‌باشد؟

- (۱) قطع سکسیونر غیرقابل قطع زیر بار، قطع دژنکتور و وصل کلید اتصال زمین
- (۲) قطع دژنکتور، قطع سکسیونر غیرقابل قطع زیر بار و وصل کلید اتصال زمین
- (۳) وصل کلید اتصال زمین، قطع دژنکتور و قطع سکسیونر غیرقابل قطع زیر بار
- (۴) وصل کلید اتصال زمین، قطع سکسیونر غیرقابل قطع زیر بار و قطع دژنکتور

۴۷- کدام یک از گزینه‌های زیر مناسب‌ترین پاسخ درخصوص ترتیب عملکرد تجهیزات قطع و

وصل، جهت برقرار کردن یک فیدر خروجی می‌باشد؟

- (۱) وصل دژنکتور، وصل سکسیونر غیرقابل قطع زیر بار و قطع کلید اتصال زمین
- (۲) قطع کلید اتصال زمین، وصل دژنکتور و وصل سکسیونر غیرقابل قطع زیر بار
- (۳) وصل سکسیونر غیرقابل قطع زیر بار، وصل دژنکتور و قطع کلید اتصال زمین
- (۴) قطع کلید اتصال زمین، وصل سکسیونر غیرقابل قطع زیر بار و وصل دژنکتور

۴۸- کدام یک از گزینه‌های زیر مناسب‌ترین پاسخ درخصوص نحوه قطع و وصل سکسیونر قابل

قطع زیر بار و کلید اتصال زمین فیدر ورودی می‌باشد؟

- (۱) سکسیونر قابل قطع زیر بار به صورت دستی - کلید اتصال زمین به صورت دستی
- (۲) سکسیونر قابل قطع زیر بار به صورت دستی - کلید اتصال زمین به صورت دستی و الکتریکی
- (۳) سکسیونر قابل قطع زیر بار به صورت دستی و الکتریکی - کلید اتصال زمین به صورت دستی
- (۴) سکسیونر قابل قطع زیر بار به صورت دستی و الکتریکی - کلید اتصال زمین به صورت دستی و الکتریکی



۴۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص قطع و وصل سکسیونر قابل قطع زیر بار فیدر ورودی صحیح است؟

- (۱) قطع و وصل سکسیونر قابل قطع زیر بار مشروط به باز بودن سکسیونر غیر قابل قطع زیر بار خط مربوطه در پُست پاساژ می‌باشد. (اینترلاک الکترومغناطیسی)
- (۲) قطع و وصل سکسیونر قابل قطع زیر بار مشروط به باز بودن سکسیونر غیر قابل قطع زیر بار خط مربوطه در پُست پاساژ می‌باشد. (اینترلاک الکتریکی)
- (۳) قطع و وصل سکسیونر قابل قطع زیر بار مشروط به باز بودن دژنکتور خط مربوطه در پُست پاساژ می‌باشد. (اینترلاک الکترومغناطیسی)
- (۴) قطع و وصل سکسیونر قابل قطع زیر بار مشروط به باز بودن دژنکتور خط مربوطه در پُست پاساژ می‌باشد. (اینترلاک الکتریکی)

۵۰- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص وصل کلید اتصال زمین فیدر ورودی صحیح است؟

- (۱) وصل کلید اتصال زمین فیدر ورودی مشروط به باز بودن سکسیونرهای غیر قابل قطع زیر بار فیدرهای خروجی می‌باشد. (اینترلاک الکترومغناطیسی)
- (۲) وصل کلید اتصال زمین فیدر ورودی مشروط به باز بودن سکسیونر قابل قطع زیر بار فیدر ورودی می‌باشد. (اینترلاک الکترومغناطیسی)
- (۳) وصل کلید اتصال زمین فیدر ورودی مشروط به باز بودن سکسیونرهای غیر قابل قطع زیر بار فیدرهای خروجی می‌باشد. (اینترلاک الکتریکی)
- (۴) وصل کلید اتصال زمین فیدر ورودی مشروط به باز بودن سکسیونر قابل قطع زیر بار فیدر ورودی می‌باشد. (اینترلاک الکتریکی)

۵۱- نحوه مسترد شدن تضمین حسن انجام کار، که از مبلغ هر پرداختی به پیمانکار کسر شده است، به چه صورت می‌باشد؟

- (۱) ۱۰ درصد پس از تصویب صورت وضعیت قطعی و ۵ درصد دیگر پس از تحویل قطعی
  - (۲) ۱۰ درصد پس از تصویب صورت وضعیت قطعی و ۱۰ درصد دیگر پس از تحویل قطعی
  - (۳) ۵ درصد پس از تصویب صورت وضعیت قطعی و ۱۰ درصد دیگر پس از تحویل قطعی
  - (۴) ۵ درصد پس از تصویب صورت وضعیت قطعی و ۵ درصد دیگر پس از تحویل قطعی
- ۵۲- تعداد هادی‌های ارتباطی (هادی‌های نزولی) بین شبکه مشبک پشت‌بام و پایانه‌های زمینی

برای سطح ۹۰۰ مترمربع تحت محافظت برقگیر قفس فاراده چه تعداد می‌باشد؟

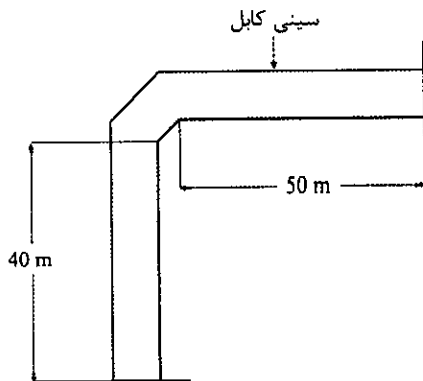
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۵

۵۳- حداکثر مقاومت سیستم پایانه‌های زمینی (سیستم اتصال زمین) در سیستم برقگیر نوع قفس فاراده چند اهم می‌باشد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) ۱



۵۴- شکل زیر مسیر افقی اجرای کابل‌های یک پروژه بر روی سینی کابل را نشان می‌دهد. کابل‌ها در چند نقطه به سینی کابل محکم می‌شوند؟



(۱) 11

(۲) 12

(۳) 9

(۴) 7

۵۵- حداقل ارتفاع سقف کاذب یک پروژه برای اجرای سه ردیف سینی به عرض هر کدام 60 cm جهت دسترسی به کابل‌ها از یک طرف چقدر می‌باشد؟ (حداقل فاصله پایین‌ترین ردیف سینی از سقف کاذب را 10 سانتی‌متر فرض کنید)

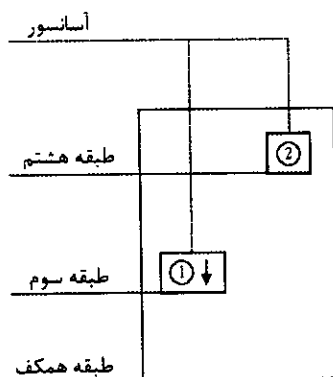
(۲) 100 cm

(۱) 130 cm

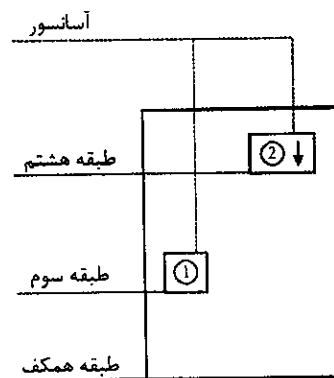
(۴) 80 cm

(۳) 190 cm

۵۶- شکل زیر سیستم کنترل یک زوج آسانسور به صورت دوبلکس را نمایش می‌دهد. آسانسور شماره ۱، Master و آسانسور شماره ۲، Slave می‌باشد. چنانچه شخص در طبقه همکف دکمه احضار آسانسور را فشار دهد کدام یک از آسانسورها احضار را دریافت می‌کند؟ (در شرایط مساوی همواره آسانسور Master به احضار پاسخ می‌دهد)



شکل ۱



شکل ۲

(۱) شکل ۱، آسانسور شماره ۲- شکل ۲، آسانسور شماره ۲

(۲) شکل ۱، آسانسور شماره ۱- شکل ۲، آسانسور شماره ۱

(۳) شکل ۱، آسانسور شماره ۲- شکل ۲، آسانسور شماره ۱

(۴) شکل ۱، آسانسور شماره ۱- شکل ۲، آسانسور شماره ۲





۵۷- سرمایش و گرمایش فضاهای اداری یک ساختمان از طریق سیستم VAV (Variable Air Volume) انجام می‌گیرد. سیستم VAV بدین شرح می‌باشد که مقدار حجم هوای ورودی به فضا، با توجه به دمای تنظیم شده ترموستات داخل اتاق کم یا زیاد می‌شود. یک دستگاه هوارسان جهت تغذیه VAV های فضاهای اداری منظور شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص تجهیزات مدار تغذیه دستگاه هوارسان صحیح است؟

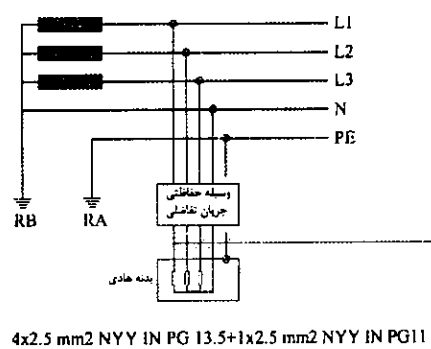
(۱) کلید MCCB + اینورتر

(۲) کلید MPCB + کنتاکتور

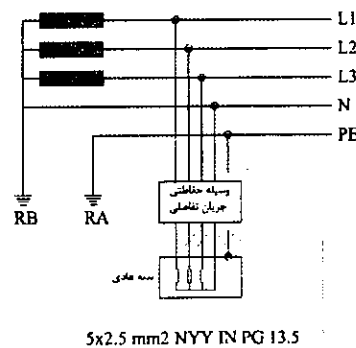
(۳) کلید گردان + فیوز + کنتاکتور + رله بی‌متال

(۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۵۸- کدام یک از شکل‌های زیر صحیح است؟



شکل ۲

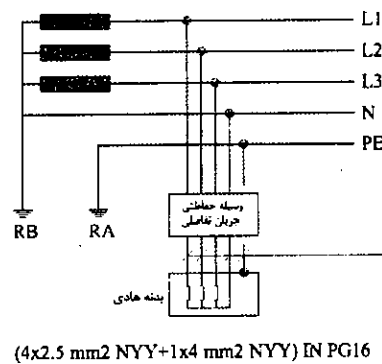


شکل ۱

(۱) شکل ۱

(۲) شکل ۲

(۳) شکل ۳



شکل ۳

(۴) هر سه شکل صحیح است.

۵۹- حداکثر درصد افزایش ظرفیت اشتغال هر یک از شرکای دفتر مهندسی اجرای تاسیسات ساختمان نسبت به ظرفیت اشتغال دفتر یک نفره، در صورتی که چهار نفر از رشته‌های تاسیسات مکانیکی و برقی به شرکا اضافه شده و ضمن حضور بیش از یک نفر در هر رشته، همپایه نیز باشند، چند درصد است؟

(۴) ۱۰۰

(۳) ۵۰

(۲) ۷۰

(۱) ۶۰



۶۰- اعضای سازمان های نظام مهندسی در رشته های تاسیسات مکانیکی و برقی برای تشخیص درآمد مشمول مالیات خود، فعالیت های شغلی خود را چگونه ثبت و نگهداری می کنند؟

- ۱) در دفاتر روزنامه و کل ثبت می کنند.
- ۲) در دفاتر درآمد، هزینه و روزنامه و کل ثبت می کنند.
- ۳) در دفاتر درآمد و هزینه ثبت می کنند.
- ۴) ابتدا در دفتر خلاصه وضعیت و پس از آن در دفاتر روزنامه و کل ثبت می کنند.



کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته تاسیسات برقی اجرا (A) اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

| پاسخ | شماره سوالات |
|------|--------------|
| ۲    | ۳۱           |
| ۳    | ۳۲           |
| ۴    | ۳۳           |
| ۴    | ۳۴           |
| ۳    | ۳۵           |
| ۳    | ۳۶           |
| ۲    | ۳۷           |
| ۱    | ۳۸           |
| ۱    | ۳۹           |
| ۳    | ۴۰           |
| ۴    | ۴۱           |
| ۴    | ۴۲           |
| ۲    | ۴۳           |
| ۱    | ۴۴           |
| ۳    | ۴۵           |
| ۲    | ۴۶           |
| ۴    | ۴۷           |
| ۱    | ۴۸           |
| ۳    | ۴۹           |
| ۲    | ۵۰           |
| ۴    | ۵۱           |
| ۱    | ۵۲           |
| ۳    | ۵۳           |
| ۱    | ۵۴           |
| ۲    | ۵۵           |
| ۴    | ۵۶           |
| ۱    | ۵۷           |
| ۲    | ۵۸           |
| 2    | ۵۹           |
| 3    | ۶۰           |

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