



217A

217
A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

تاسیسات برقی (اجرا)
تستیوزارت راه و شهرسازی
معاونت مسکن و ساختمان
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۰۴

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:

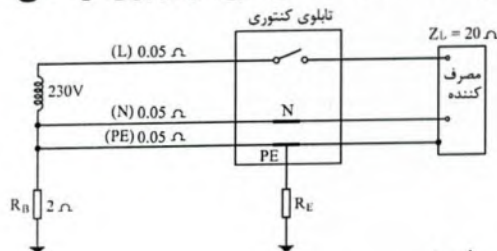
۱- در محل ورودی برق یک ساختمان، یک ترمینال اصلی و یا شینه اصلی اتصال زمین (اتصال زمین حفاظتی) پیش‌بینی شده است. هادی‌های زیر به این ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین وصل شده‌اند.

- هادی حفاظتی - خنثی - (PEN)
- هادی هم‌بندی اصلی
- هادی اتصال زمین (الکتروود زمین)
- هادی هم‌بندی سیستم صاعقه‌گیر

کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص سیستم نیروی برق این ساختمان صحیح است؟

- (۱) ورودی ساختمان TNC، داخل کل ساختمان TNS
- (۲) ورودی ساختمان TNS، داخل کل ساختمان TNS
- (۳) ورودی ساختمان TNC، داخل کل ساختمان TN-CS
- (۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۲- مدار شکل زیر مربوط به تغذیه برق یک مشترک با کنتور 32 آمپر تک‌فاز می‌باشد حداکثر مقاومت R_E چقدر باشد تا در هنگام قطع نول شبکه، فرد در تماس با بدنه دستگاه الکتریکی دچار برق‌گرفتگی نشود؟



(۴) با هر مقدار مقاومت R_E ، شخص دچار برق‌گرفتگی نمی‌شود.

۳- مطابق فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات برق، پوشش کابل CAT/6 چهار زوج نوع FTP و UTP چه می‌تواند باشد؟

- (۱) UTP (پوشش PVC و پوشش LSZH) - FTP (پوشش PVC و پوشش LSZH)
- (۲) UTP (پوشش PVC) - FTP (پوشش PVC و پوشش LSZH)
- (۳) UTP (پوشش LSZH) - FTP (پوشش PVC و پوشش LSZH)
- (۴) UTP (پوشش PVC) - FTP (پوشش LSZH)

۴- مطابق فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات برق، ابعاد رک دیواری IT دارای 6 یونیت چه می‌باشد؟

- (۱) 600×350×400 میلی‌متر
- (۲) 600×600×400 میلی‌متر
- (۳) 600×600×600 میلی‌متر
- (۴) هیچکدام

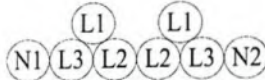
۵- آرایش 6 رشته کابل تکرشته موازی (سه فاز) مطابق شکل‌های زیر اجرا شده است. کدام آرایش

صحیح اجرا شده است؟



شکل ۱

(۱) شکل ۱



شکل ۲

(۲) شکل ۲



شکل ۳

(۳) شکل ۳

(۴) هر سه شکل صحیح اجرا شده است.

۶- با کدام یک از روش‌های زیر می‌توان زمان انتظار آسانسورهای یک ساختمان را کاهش داد؟

(۱) استفاده از سیستم فراخوانی جمع کن انتخابی (Collective Selective)

(۲) طبقه‌بندی آسانسورها به سرویس‌دهی در طبقات زوج و فرد

(۳) افزایش سرعت اسمی آسانسور

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۷- کدام یک از گزینه‌های زیر در انتخاب نوع کابل مسی شبکه از بابت (بدون شیلد، شیلددار، فویل‌دار

و غیره) موثر می‌باشد؟

(۱) حجم اطلاعات انتقالی در شبکه

(۲) سرعت انتقال اطلاعات

(۳) تداخل امواج الکترومغناطیسی

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۸- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص درجه حفاظت لوازم و تجهیزات مورد استفاده در محیط‌های

نمناک صحیح است؟

(۱) درجه حفاظت لوازم و تجهیزات باید حداقل IPX4 باشد.

(۲) درجه حفاظت لوازم و تجهیزات باید حداقل IPX5 باشد.

(۳) در صورت استفاده از لوازم و تجهیزات با ولتاژ متناوب 25 ولت (AC) و یا با ولتاژ متناوب 230

ولت (AC) به همراه کلید RCD با جریان عامل 30mA، الزامی در خصوص درجه حفاظت لوازم

و تجهیزات وجود ندارد.

(۴) در صورت استفاده از همبندی اضافی برای هم ولتاژ کردن، الزامی در خصوص درجه حفاظت

لوازم و تجهیزات وجود ندارد.

۹- سیستم اعلام حریق یک ساختمان از نوع متعارف و دارای 6 زون و نیز 2 مدار آژیر اجرا شده و موجود می باشد. بنا به حساسیت ساختمان قرار است سیستم اعلام حریق متعارف به سیستم اعلام حریق آدرس پذیر تغییر یابد. چنانچه امکان هیچگونه کار اجرایی وجود نداشته باشد، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

(۱) تمام تجهیزات سیستم اعلام حریق (دتکتور، شستی و آژیر) از نوع متعارف با نوع آدرس پذیر تعویض گردد. ضمناً مرکز اعلام حریق متعارف با مرکز اعلام حریق آدرس پذیر 2 لوپ تعویض گردد.

(۲) تمام تجهیزات سیستم اعلام حریق (دتکتور، شستی و آژیر) از نوع متعارف با نوع آدرس پذیر تعویض گردد. ضمناً مرکز اعلام حریق متعارف با مرکز اعلام حریق آدرس پذیر 4 لوپ تعویض گردد.

(۳) تمام تجهیزات سیستم اعلام حریق (دتکتور، شستی و آژیر) از نوع متعارف با نوع آدرس پذیر تعویض گردد. ضمناً مرکز اعلام حریق متعارف با مرکز اعلام حریق آدرس پذیر 2+4 لوپ تعویض گردد.

(۴) امکان تعویض سیستم اعلام حریق متعارف به سیستم اعلام حریق آدرس پذیر در این ساختمان امکان پذیر نمی باشد.

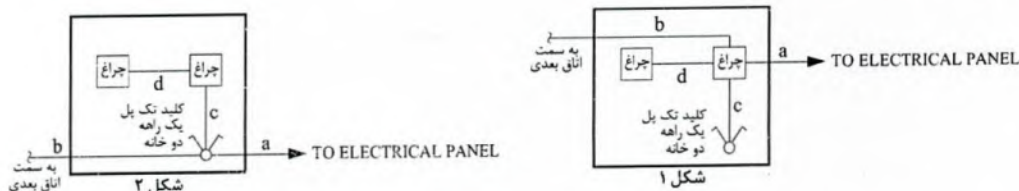
۱۰- کدام یک از گزینه های زیر درخصوص قابلیت هدایت الکتریکی شینه هادی حفاظتی در یک تابلوی برق صحیح است؟

- (۱) باید نظیر هادی های فاز باشد.
- (۲) باید نظیر هادی نول باشد.
- (۳) می تواند برابر با نصف هادی های فاز باشد.
- (۴) گزینه های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۱۱- ضریب پیمان عبارت است از:

- (۱) حاصل تقسیم مبلغ برآورد هزینه اجرای کار به مبلغ اولیه پیمان
- (۲) حاصل تقسیم مبلغ اولیه پیمان به مبلغ نهایی پیمان
- (۳) حاصل تقسیم مبلغ برآورد هزینه اجرای کار به مبلغ نهایی پیمان
- (۴) حاصل تقسیم مبلغ اولیه پیمان به مبلغ برآورد هزینه اجرای کار

- مسئله: شکل‌های زیر مداربندی سیستم روشنایی (شکل ۱ مداربندی چراغ به چراغ و شکل ۲ مداربندی کلید به کلید) را نشان می‌دهد. به سوالات ۱۲ و ۱۳ پاسخ دهید. (جعبه تقسیم پشت کلید روشنایی از نوع فلزی می‌باشد)



۱۲- تعداد سیم‌های مسیره‌های a, b, c و d در شکل ۱ چند رشته می‌باشد؟

(۱) $d=3$ و $c=4$ ، $b=3$ ، $a=3$ (۲) $d=3$ و $c=3$ ، $b=3$ ، $a=3$

(۳) $d=4$ و $c=4$ ، $b=3$ ، $a=3$ (۴) $d=4$ و $c=3$ ، $b=3$ ، $a=3$

۱۳- تعداد سیم‌های مسیره‌های a, b, c و d در شکل ۲ چند رشته می‌باشد؟

(۱) $d=3$ و $c=5$ ، $b=3$ ، $a=3$ (۲) $d=3$ و $c=4$ ، $b=3$ ، $a=3$

(۳) $d=4$ و $c=5$ ، $b=5$ ، $a=3$ (۴) $d=3$ و $c=6$ ، $b=3$ ، $a=3$

۱۴- در یک ساختمان معمولی که نیروی برق آن TN می‌باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر مناسب‌ترین پاسخ درخصوص اتصال شینه یا ترمینال هادی حفاظتی به شینه یا ترمینال هادی نول می‌باشد؟
(۱) باید در تابلوی اصلی پروژه انجام گیرد.

(۲) علاوه بر تابلوی اصلی می‌تواند در تابلوهای نیمه اصلی نیز انجام گیرد.

(۳) علاوه بر تابلوی اصلی و تابلوهای نیمه اصلی می‌تواند در تابلوهای فرعی به شرطی که سطح مقطع کابل ورودی تابلو از $10 \text{ mm}^2 \text{ cu}$ کمتر نباشد، نیز انجام گیرد.

(۴) هیچکدام

۱۵- قدرت درخواستی یک متقاضی ۹۰۰ کیلووات می‌باشد. نحوه تامین برق این متقاضی و محل نصب کنتور آن به چه صورت می‌باشد؟

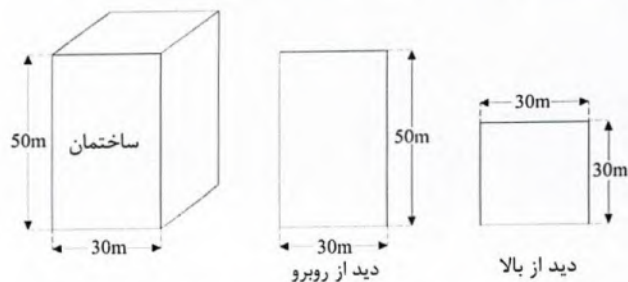
(۱) برق این متقاضی از طریق فیدر عمومی تامین می‌گردد و محل نصب کنتور آن در پُست فوق توزیع می‌باشد.

(۲) برق این متقاضی از طریق فیدر عمومی تامین می‌گردد و محل نصب کنتور آن در پُست پاساژر ورودی ساختمان پروژه می‌باشد.

(۳) برق این متقاضی از طریق فیدر اختصاصی تامین می‌گردد و محل نصب کنتور آن در پُست پاساژر در ورودی ساختمان پروژه می‌باشد.

(۴) برق این متقاضی از طریق فیدر اختصاصی تامین می‌گردد و محل نصب کنتور آن در پُست پاساژر در ورودی ساختمان پروژه می‌باشد.

- مسئله: ساختمانی با ابعاد و مشخصات شکل‌های زیر مفروض است. چنانچه درجه حفاظت صاعقه‌گیر این ساختمان کلاس I (یک) باشد به سوالات ۱۶ تا ۱۹ پاسخ دهید.



۱۶- تعداد هادی‌های میانی (نزولی) سیستم صاعقه‌گیر چند عدد می‌باشد؟

- (۱) 6
(۲) 8
(۳) 12
(۴) 16

۱۷- حداقل سطح مقطع برحسب mm^2 برای هادی‌های میانی (نزولی) چه می‌باشد؟

- (۱) 16
(۲) 25
(۳) 50
(۴) 70

۱۸- فاصله بست‌ها برحسب میلی‌متر برای اجرای هادی‌های میانی (نزولی) چه می‌باشد؟

- (۱) 500
(۲) 750
(۳) 1000
(۴) 1500

۱۹- حداقل طول الکتروود زمین با فرض مقاومت ویژه خاک برابر با $1000\Omega\text{m}$ ، چند متر می‌باشد؟

- (۱) 5
(۲) 20
(۳) 35
(۴) هیچکدام

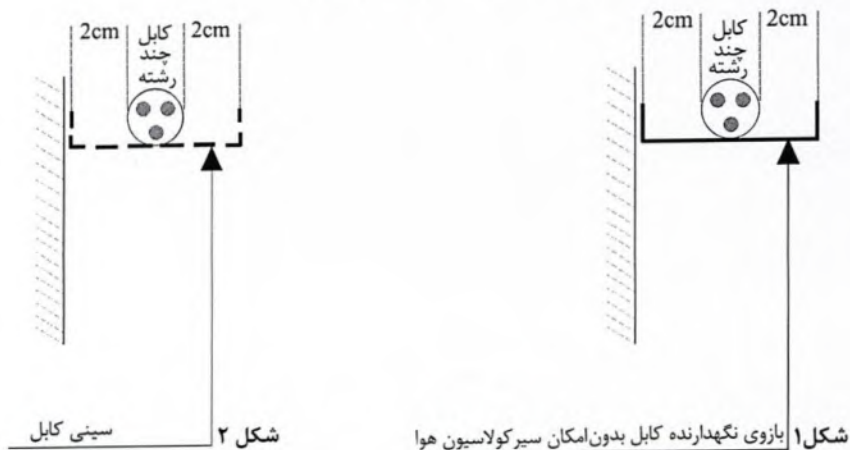
۲۰- وزن یک دستگاه ترانسفورماتور روغنی به ظرفیت 1600kVA با ولتاژ نامی 20kV چند کیلوگرم است؟

- (۱) 5640
(۲) 4587
(۳) 3063
(۴) 3633

۲۱- نصب نرده حفاظتی موقت که برای جلوگیری از سقوط افراد استفاده می‌شود برای چه ارتفاع سقوطی می‌باشد؟

- (۱) بیش از 100 سانتی‌متر
(۲) بیش از 120 سانتی‌متر
(۳) بیش از 150 سانتی‌متر
(۴) بیش از 180 سانتی‌متر

- مسئله: با توجه به شکل‌های ۱ و ۲ به سوالات ۲۲ و ۲۳ پاسخ دهید.



۲۲- ضریب کاهش باردهی کابل چند رشته در شکل ۱ چه عددی می‌باشد؟

- (۱) 1 (۲) 0.95 (۳) 0.9 (۴) 0.98

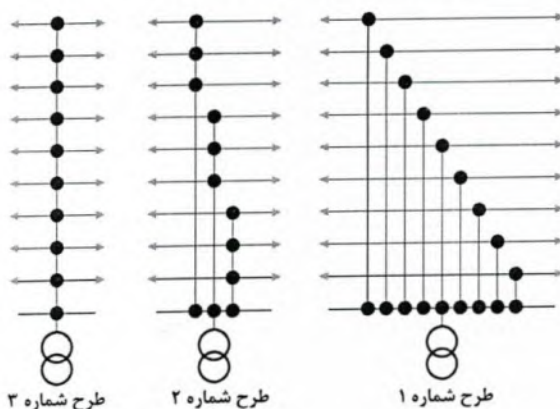
۲۳- ضریب کاهش باردهی کابل چند رشته در شکل ۲ چه عددی می‌باشد؟

- (۱) 0.95 (۲) 1 (۳) 0.9 (۴) 0.98

۲۴- در کدامیک از روش‌های اجرای زیر می‌توان از سیم مسی لخت استفاده کرد؟

- (۱) شبکه هوایی
(۲) داخل لوله
(۳) داخل ترانکینگ
(۴) هیچکدام

۲۵- در کدامیک از دیاگرام‌های طرح‌های زیر، تابلوی اصلی توزیع برق آن کم هزینه می‌باشد؟



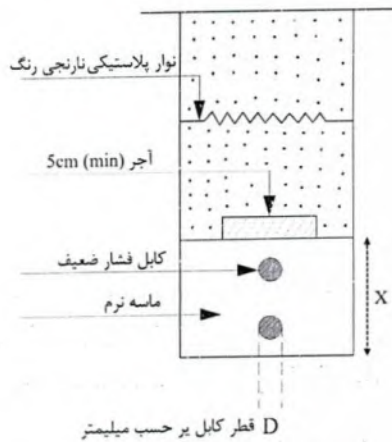
(۱) طرح شماره ۱

(۲) طرح شماره ۲

(۳) طرح شماره ۳

(۴) شرایط هر سه طرح یکسان می‌باشد.

۲۶- شکل زیر اجرای ترنج برای دو رشته کابل فشار ضعیف روی همدیگر را نشان می‌دهد. مناسب‌ترین مقدار X بر حسب سانتی‌متر چقدر می‌باشد؟



(۱) 40

(۲) $40+0.2 D$ (۳) $40+2 D$ (۴) $40-0.2 D$

۲۷- ابعاد تابلوهای فشار متوسط (عرض، ارتفاع و عمق) مجهز به کلیدهای ثابت کم روغن با کلاس ولتاژ 24kV چند میلی‌متر می‌باشد؟

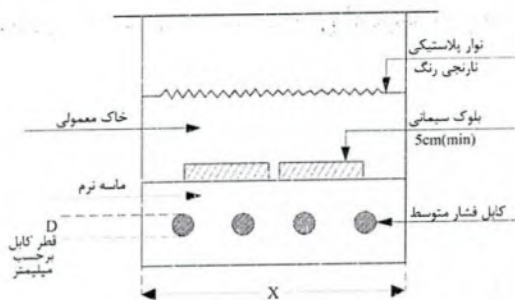
(۱) عرض = 875 ، ارتفاع = 1750 و عمق = 1080

(۲) عرض = 1400 ، ارتفاع = 2200 و عمق = 1400

(۳) عرض = 1600 ، ارتفاع = 2250 و عمق = 1600

(۴) عرض = 1000 ، ارتفاع = 2250 و عمق = 1330

۲۸- شکل زیر اجرای ترنج برای چهار رشته کابل فشار متوسط را نشان می‌دهد مناسب‌ترین مقدار X بر حسب سانتی‌متر چقدر می‌باشد؟



(۱) 50

(۲) $50+0.4 D$ (۳) $50+4 D$ (۴) $50-0.4 D$

۲۹- در تابلوهای فشار متوسط، ایزولاسیون کدامیک از تجهیزات زیر نمی‌تواند هوا باشد؟

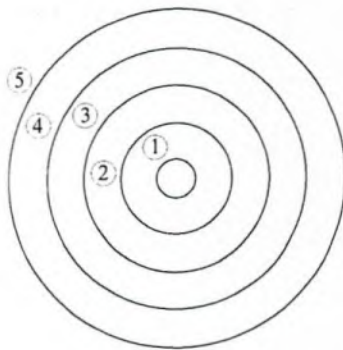
(۱) کلیدهای ثابت کم روغن

(۲) کلیدهای ثابت گازی (پیشرفته)

(۳) کلیدهای متحرک (کشویی)

(۴) هر سه گزینه می‌توانند هوا باشند.

۳۰- شکل زیر ترتیب اجزای مقطع یک کابل می باشد:



- ۱- هادی مسی
 - ۲- عایق از جنس پی وی سی
 - ۳- نوار یا مواد پُرکننده
 - ۴- هادی حفاظتی مسی به صورت مارپیچ
 - ۵- روکش از جنس پی وی سی
- علامت مشخصه این کابل چه می باشد؟

NYCY (۱)

NYCWY (۲)

NYRUZY (۳)

(۴) گزینه های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۳۱- در تابلوهای فشار متوسط، صرفه جویی در زمین گرانقیمت شهری برای کدام یک از تجهیزات زیر خیلی خوب می باشد؟

- (۱) کلیدهای متحرک (کشویی)
- (۲) کلیدهای ثابت کم روغن
- (۳) کلیدهای ثابت گازی (گاز SF₆)
- (۴) هیچکدام

۳۲- ساختمانی ۵ طبقه مفروض است، هر طبقه این ساختمان شمال ۲۰ عدد کلید تک پل می باشد. در بازدید از کل کلیدهای طبقه پنجم، ۳ عدد از کلیدها ایراد داشتند، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (۱) کل کلیدهای طبقات دیگر باید بازدید شوند.
- (۲) ۱۰ درصد از کلیدهای طبقات دیگر باید بازدید شوند.
- (۳) ۳ درصد از کلیدهای طبقات دیگر باید بازدید شوند.
- (۴) الزامی به بازدید کلیدهای طبقات دیگر نمی باشد.

۳۳- قدرت قراردادی یک مشترک ۵۰۰kW می باشد. چنانچه مصرف توان اکتیو و راکتیو این مشترک طی یک دوره ۳۰ روزه به ترتیب ۱۴۰۰۰ kWh و ۶۲۰۰۰ kVARh باشد، بهای قبض پرداختی این مشترک بابت چه موضوعاتی خواهد بود؟

- (۱) دیماند مصرفی، توان اکتیو مصرفی و توان راکتیو مصرفی
- (۲) دیماند مصرفی و توان اکتیو مصرفی
- (۳) توان اکتیو مصرفی و توان راکتیو مصرفی
- (۴) دیماند مصرفی

۳۴- چنانچه بهای چراغ‌های خیابانی یک پروژه مطابق ردیف‌های فهرست بها A ریال باشد، بهای مصالح پای کار چراغ‌های خیابانی که به پیمانکار (صورت وضعیت موقت) پرداخت می‌شود چند ریال می‌باشد؟ (از ضرایب منطقه‌ای، بالاسری و ... صرف نظر می‌گردد)

0.63 A (۲)

0.85 A (۱)

0.6 A (۴)

0.49 A (۳)

۳۵- کدام یک از جنس الکترودهای زیر برای محیطی با رطوبت 90 درصد مناسب می‌باشد؟

(۱) فولاد گالوانیزه

(۲) فولاد نرم

(۳) فولاد اوستتیک

(۴) هر سه گزینه مناسب می‌باشد.

۳۶- انشعاب برق یک بیمارستان بخش خصوصی از کدام یک از انواع انشعاب‌های برق می‌باشد؟

(۱) انشعاب برق مصارف عمومی

(۲) انشعاب برق مصارف آزاد

(۳) انشعاب برق سایر مصارف

(۴) انشعاب برق مصارف اشتراکی

۳۷- موتور هوارسانی با توان 30kW از طریق کلید اتوماتیک حرارتی-مغناطیسی MPCB 48-65A با

جریان تنظیمی 59A تغذیه می‌گردد. راه‌انداز موتور هوارسان به صورت ستاره-مثلث می‌باشد.

چنانچه در مسیر تغذیه موتور هوارسان یک اینورتر با ظرفیت 30kW اضافه گردد، کدام یک از

گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) راه‌انداز موتور از حالت ستاره-مثلث به حالت تغذیه با اینورتر اصلاح گردد.

(۲) کلید MPCB در جریان حداکثری آن تنظیم گردد.

(۳) کلید MPCB با کلید اتوماتیک MCCB با آمپراژ مناسب تعویض گردد.

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۳۸- مدیر طرح شخصی است که به منظور مدیریت اجرای کار در چارچوب اختیارات تعیین شده

در اسناد و مدارک پیمان از سوی به معرفی می‌شود.

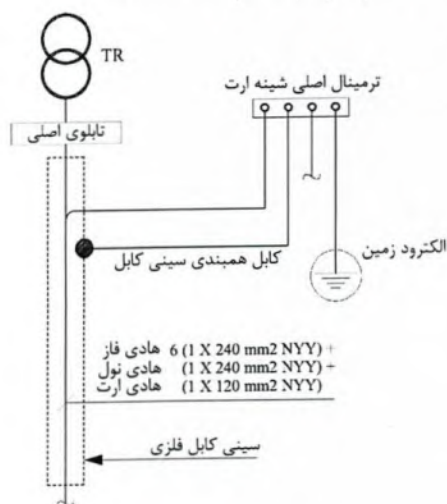
(۱) حقیقی یا حقوقی، کارفرما، پیمانکار

(۲) حقوقی، کارفرما، پیمانکار

(۳) حقیقی یا حقوقی، کارفرما، مجری

(۴) حقوقی، کارفرما، مجری

۳۹- با توجه به شکل زیر مناسب‌ترین سطح مقطع کابل هم‌بندی سینی فلزی چه مقدار می‌باشد؟



(۱) 120 mm^2

(۲) 240 mm^2

(۳) 50 mm^2

(۴) 25 mm^2

۴۰- در یک کارگاه ساختمانی موارد استفاده از دستکش حفاظتی چه می‌باشد؟

- (۱) برای حفاظت دست کارگرانی که با اشیاء داغ، تیز، برنده و خشن سرو کار دارند.
- (۲) برای کارگرانی که با دستگاه مته برقی کار می‌کنند.
- (۳) برای کارگران برق که به هنگام کار در معرض خطر برق‌گرفتگی قرار دارند.
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.

۴۱- پایان دوره نگهداری و بهره‌برداری از ساختمان چه زمانی می‌باشد؟

- (۱) زمانی است که ساختمان به تشخیص مسئول نگهداری ساختمان قابلیت بهره‌برداری مناسب و ایمن خود را از دست داده باشد.
- (۲) زمانی است که ساختمان به تشخیص بازرس قابلیت بهره‌برداری مناسب و ایمن خود را از دست داده باشد.
- (۳) زمانی است که ساختمان به تشخیص مسئول نگهداری ساختمان و تأیید بازرس قابلیت بهره‌برداری مناسب و ایمن خود را از دست داده باشد.
- (۴) زمانی است که قرارداد نگهداری ساختمان بین مسئول نگهداری ساختمان و مالک یا مالکان ساختمان به انجام رسیده باشد.

۴۲- انعقاد قرارداد بازرس که مسئولیت بازرسی از ساختمان، مطابق الزامات مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان را دارد، با که می‌باشد؟

- (۱) مسئول نگهداری ساختمان
- (۲) مالک ساختمان
- (۳) بهره‌بردار ساختمان
- (۴) سازمان نظام مهندسی ساختمان استان

۴۳- ناظران رشته‌های معماری، عمران، برق، مکانیک و ناظر هماهنگ‌کننده توسط تعیین و به معرفی می‌شوند.

- (۱) سازمان استان - صاحب‌کار - شهرداری - مجری ساختمان
- (۲) شهرداری - صاحب‌کار - سازمان استان - مجری ساختمان
- (۳) صاحب‌کار - سازمان استان - شهرداری - مجری ساختمان
- (۴) مجری ساختمان - صاحب‌کار - شهرداری - سازمان استان

۴۴- با توجه به مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان، استفاده از فیلترینگ مناسب در سامانه‌های مخابراتی جهت تفکیک و پالایش امواج مزاحم برای کدام‌یک از ساختمان‌های زیر توصیه می‌شود؟

- (۱) بیمارستان 1000 تختخوابی
- (۲) بخش‌های مهم شعبات مرکزی بانک‌ها در استان
- (۳) مراکز اسناد، رایانه‌ها و داده‌های حساس
- (۴) هیچکدام

۴۵- کدام‌یک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) کاشف‌های سیستم اعلام حریق خودکار موضعی باید دارای باتری مناسب و دارای طول عمر حداقل 5 سال باشند.
- (۲) تغذیه کاشف‌های سیستم اعلام حریق خودکار موضعی از طریق پنل مرکزی سیستم اعلام حریق خودکار (مرکزی) ارسال می‌شود.
- (۳) در سیستم اعلام حریق خودکار موضعی، آژیر هشدار بر روی آشکارساز نصب شده است.
- (۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۴۶- کدام‌یک از گزینه‌های زیر در خصوص استفاده از کابل مقاوم در مقابل حریق برای سیستم‌های اعلام حریق آدرس‌پذیر و متعارف صحیح است؟

- (۱) در هر دو سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر و متعارف الزامی است.
- (۲) فقط در سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر الزامی است.
- (۳) در سیستم اعلام حریق متعارف چنانچه تعداد زون‌ها از 12 عدد بیشتر شود استفاده از کابل مقاوم در مقابل حریق الزامی است.
- (۴) گزینه‌های ۱ و ۳ هر دو صحیح است.

۴۷- کدام‌یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) تعداد، ظرفیت و نوع آسانسورهای یک پروژه توسط معمار طراح مشخص می‌گردد.
- (۲) تعداد، ظرفیت و نوع آسانسورهای یک پروژه با همکاری طراحان معمار، مکانیک و برق مشخص می‌گردد.
- (۳) تعداد، ظرفیت و نوع آسانسورهای یک پروژه توسط طراح برق مشخص می‌گردد.
- (۴) تعداد، ظرفیت و نوع آسانسورهای یک پروژه توسط شرکت‌های صاحب صلاحیت دارای مجوز از سازمان بازرسی مشخص می‌گردد.

۴۸- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص کابل تغذیه برق برای آسانسورها صحیح است؟

- (۱) کابل تغذیه برق برای آسانسورهای با ظرفیت ۱۰۰۰ کیلوگرم و به بالا باید مستقل باشد.
- (۲) کابل تغذیه برق برای آسانسورهای دسترسی آتش نشان باید مستقل باشد.
- (۳) کابل تغذیه برق برای تمام آسانسورها باید مستقل باشد.
- (۴) هیچکدام

۴۹- دو آسانسور با مشخصات ذکر شده زیر مفروض می‌باشد.

آسانسور شماره یک - ظرفیت ۴۵۰ کیلوگرم، سرعت ۱.۶ متر بر ثانیه، ارتفاع بالاسری بر حسب متر

A

آسانسور شماره دو - ظرفیت ۱۰۰۰ کیلوگرم، سرعت ۱ متر بر ثانیه، ارتفاع بالاسری بر حسب متر B

چنانچه این دو آسانسور در یک چاه مشترک مستقر باشند، کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص

ارتفاع بالاسری این دو آسانسور در چاه مشترک صحیح است؟

- (۱) A بر حسب متر
- (۲) B بر حسب متر
- (۳) $\frac{A+B}{2}$ بر حسب متر
- (۴) $\left| \frac{A-B}{2} \right|$ بر حسب متر

۵۰- سطح مقطع دریچه مشبک یک اتاق ترانسفورماتور (ورودی = $1.8m^2$ و خروجی = $2m^2$) و نیز ابعاد

اتاق ترانسفورماتور (طول = ۴.۳ متر، عرض = ۳.۲ متر و ارتفاع = ۳.۴ متر) مفروض است. کدام یک از

گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) تهویه اتاق ترانسفورماتور می‌تواند به صورت طبیعی انجام گیرد.
- (۲) تهویه اتاق ترانسفورماتور باید در تمام طول سال توسط هواکش برقی انجام گیرد.
- (۳) تهویه اتاق ترانسفورماتور می‌تواند به صورت طبیعی باشد مشروط بر اینکه در فصل گرما و یا درجه حرارت محیط بالا از هواکش برقی نیز استفاده گردد.

(۴) هیچکدام

۵۱- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص سیستم صوتی و اعلام خطر تحت IP در یک ساختمان اداری

صحیح است؟ (مرکز سیستم صوتی و اعلام خطر در طبقه همکف می‌باشد)

- (۱) مبدل‌های دیجیتالی به آنالوگ باید در مرکز سیستم صوتی و اعلام خطر نصب شوند.
- (۲) تقویت کننده‌های صوتی باید در اتاق برق سیستم‌های جریان ضعیف طبقات نصب شوند.
- (۳) سیگنال صوتی ورودی به تقویت کننده‌های صوتی مستقر در طبقات از نوع آنالوگ می‌باشد.
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.

۵۲- در کدام یک از گزینه‌های زیر درخصوص اجرای سیستم لوله‌کشی و سیم‌کشی در زون ۳ سونای خشک صحیح است؟

- (۱) در صورت اجرا، سیم‌ها باید از نوع مقاوم در برابر حرارت و لوله‌ها هم باید از نوع PVC سخت باشد.
- (۲) در صورت اجرا، سیم‌ها باید از نوع مقاوم در برابر حرارت و لوله‌ها هم باید از نوع فلزی باشد.
- (۳) اجرای سیستم لوله‌کشی و سیم‌کشی در زون شماره ۳ مجاز نمی‌باشد.
- (۴) در این خصوص هیچگونه محدودیتی وجود ندارد.

۵۳- کدام یک از گزینه‌های زیر برای تبدیل یک سیستم TNS به سیستم IT (اتاق عمل بیمارستان برای تغذیه تاسیسات و تجهیزات اتاق عمل) در یک سیستم تک‌فاز صحیح است؟

- (۱) استفاده از یک ترانسفورماتور با ضریب تبدیل 220:24 ولت
- (۲) استفاده از یک ترانسفورماتور با ضریب تبدیل 220:50 ولت
- (۳) استفاده از یک ترانسفورماتور با ضریب تبدیل 220:12 ولت
- (۴) استفاده از یک ترانسفورماتور با ضریب تبدیل 220:220 ولت

۵۴- جریان اتصال کوتاه در خروجی یک کلید خودکار اتوماتیک $I_k = 30\text{kA}$ می‌باشد. کدام یک از گزینه‌های زیر درخصوص مشخصات کلید خودکار اتوماتیک مناسب‌ترین پاسخ می‌باشد؟

- (۱) I_{cu} کلید خودکار باید حداقل 36kA باشد.
- (۲) I_{cs} کلید خودکار باید حداقل 36kA باشد.
- (۳) در صورتی که I_{cu} کلید خودکار اتوماتیک 36kA باشد I_{cs} کلید خودکار اتوماتیک می‌تواند 25kA باشد.
- (۴) در صورتی که I_{cs} کلید خودکار اتوماتیک 36kA باشد I_{cu} کلید خودکار اتوماتیک می‌تواند 25kA باشد.

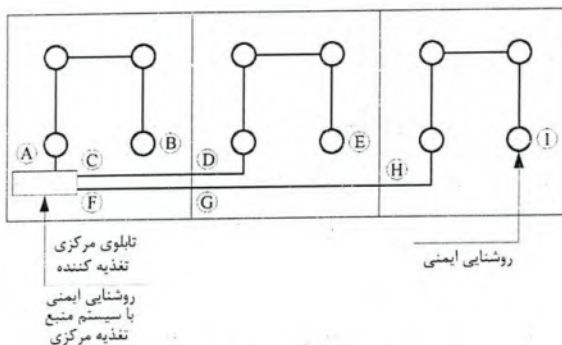
۵۵- کدام یک از جنس الکترودهای زیر را نباید در خاک‌هایی که خاصیت اسیدی و یا خاصیت بازی دارند، استفاده کرد؟

- (۱) فولاد گالوانیزه
- (۲) فولاد نرم
- (۳) فولاد اوستتیک
- (۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۵۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص پلکان‌ها، چاه آسانسور و شفت‌های عمودی یک ساختمان در سیستم اعلام حریق متعارف، صحیح است؟

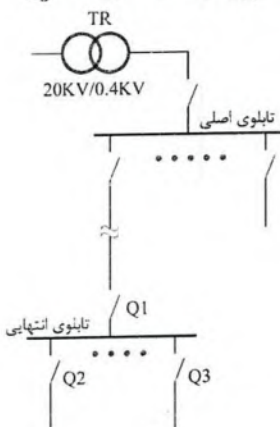
- (۱) مجموعه پلکان‌ها، چاه آسانسورها و شفت‌های عمودی در هر جبهه ساختمان به عنوان یک زون در نظر گرفته می‌شوند.
- (۲) مجموعه پلکان‌ها، چاه آسانسورها و شفت‌های عمودی کل ساختمان به عنوان یک زون در نظر گرفته می‌شوند.
- (۳) پلکان‌ها، چاه آسانسورها و شفت‌های عمودی هر کدام به عنوان یک زون در نظر گرفته می‌شوند.
- (۴) با توجه به اینکه در سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر هر المان با یک آدرس مشخص می‌شود، لذا ضرورتی برای در نظر گرفتن پلکان‌ها، چاه آسانسور و شفت‌های عمودی به عنوان یک زون نمی‌باشد.

۵۷- شکل زیر روشنایی ایمنی در زون (منطقه) حریق ۳ زون 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؟



- (۱) کابل مسیر AB، کابل مسیر CD و مسیر DE، کابل مسیر FG، مسیر GH و مسیر HI
- (۲) کابل مسیر AB، کابل مسیر DE و کابل مسیر HI
- (۳) کابل مسیر CD، کابل مسیر FG و مسیر GH
- (۴) کابل مسیر AB، کابل مسیر DE، کابل مسیر GH و HI

۵۸- اگر حداکثر جریان اتصال کوتاه موثر عبوری از کلید $I_{k1}'' = Q_1$ و کلید $I_{k2}'' = Q_2$ و کلید $I_{k3}'' = Q_3$ باشد، آنگاه کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



Q_1 = کلید خودکار اتوماتیک سه پل

Q_2 = کلید خودکار مینیاتوری تک پل

Q_3 = کلید خودکار مینیاتوری سه پل

$$I_{k1}'' > (I_{k2}'' = I_{k3}'') \quad (۱)$$

$$I_{k1}'' = I_{k2}'' = I_{k3}'' \quad (۲)$$

$$(I_{k1}'' = I_{k3}'') > I_{k2}'' \quad (۳)$$

(۴) هیچکدام

۵۹- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد ظرفیت اشتغال و چگونگی فعالیت دفاتر اجرای تاسیسات صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) شرکای دفتر مهندسی اجرای تاسیسات ساختمان مجاز به فعالیت حرفه‌ای خارج از حوزه دفتر مهندسی خود نیستند.
- (۲) حداکثر تعداد شرکای هر دفتر مهندسی اجرای تاسیسات ساختمان ۱۰ نفر است.
- (۳) در صورت ارتقای پایه هر یک از اشخاص که پروانه اشتغال حقیقی آنان هم‌پایه می‌باشد، ضریب مربوط به هم‌پایه بودن افراد مذکور در جدول درصد افزایش ظرفیت اشتغال، کاهش می‌یابد.
- (۴) مجموع درصد افزایش ظرفیت اشتغال دفتر مهندسی اجرای تاسیسات ساختمان با افزایش یک رشته از رشته‌های تاسیسات برقی یا مکانیکی نسبت به ظرفیت اشتغال دفتر یک‌نفره ۲۰ درصد می‌باشد.

۶۰- کدامیک از موارد زیر از مصادیق صلاحیت علمی داوطلبان عضویت در هیأت‌مدیره نظام مهندسی ساختمان نمی‌باشد؟

- (۱) دارا بودن مدرک تحصیلی کارشناسی مورد تأیید وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در یکی از رشته‌های اصلی مهندس ساختمان که درخواست عضویت برای آن را در هیأت‌مدیره دارد.
- (۲) گذراندن دو دوره آموزشی مصوب راه و شهرسازی مربوط به حرفه مهندسی پس از دوره کارشناسی
- (۳) گذراندن سه دوره آموزشی مصوب راه و شهرسازی مربوط به حرفه مهندسی پس از دوره کارشناسی
- (۴) دارا بودن مدرک کارشناسی ناپیوسته بالاتر از کارشناسی در رشته‌های اصلی که تا ده سال پس از تصویب قانون، فاقد دوره کارشناسی در ایران در زمان فراغت از تحصیل بوده است.

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

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

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