

۱- با توجه به اینکه سیستم‌های هوشمند (BMS) دارای سه لایه یا سطح، به نام‌های سطح اول (سطح فیزیکی)، سطح دوم (سطح اتوماسیون) و سطح سوم (سطح مدیریت) می‌باشد، سنسور دما و یا رطوبت جزء کدام لایه می‌باشد؟

(۱) لایه اول

(۲) لایه دوم

(۳) لایه سوم

(۴) داده‌ها برای حل مسئله کافی نمی‌باشد.

۲- در کدام یک از سیستم‌های نیرو جریان اتصال کوتاه در محاسبات سطح مقطع هادی اتصال زمین و الکتروود زمین موثر می‌باشد؟

(۲) TT

(۱) TN

(۴) هیچکدام

(۳) TN و TT

۳- کدام یک از روش‌های زیر برای احداث الکتروود زمین در حالتی که قرار است فونداسیون از زمین عایق شود، مناسب می‌باشد؟

(۱) احداث الکتروود زمین در داخل فونداسیون

(۲) احداث الکتروود زمین بر روی فونداسیون

(۳) احداث الکتروود زمین در زیر فونداسیون

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص نصب شستی سیستم اعلام حریق صحیح است؟

(۱) باید به صورت روکار اجرا گردد.

(۲) می‌تواند به صورت توکار اجرا گردد.

(۳) باید به صورت روکار و یا نیمه توکار اجرا گردد.

(۴) محدودیتی در خصوص نحوه اجرای شستی سیستم اعلام حریق وجود ندارد.

۵- کدام یک از کابل‌های زیر برای تغذیه هواکش فشار مثبت پلکان خروجی مناسب می‌باشد؟

(۲) NYY

(۱) NYCY

(۴) NYMHY

(۳) NYRY

۶- تغذیه روشنایی ایمنی کدام یک از فضاهای زیر باید از دو منبع متفاوت باشد؟

(۱) پلکان‌های خروج، راه‌های خروج الزامی، تخلیه افراد

(۲) بیمارستان‌ها و مراکز درمانی

(۳) سالن اجتماعات

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۷- در یک سیستم نیروی TN-C-S سه فاز، در محل سرویس مشترک در تابلوی کنترلی دو شینه (PE و N)، تفکیک شده‌اند کدام یک از کابل‌های زیر می‌تواند برای مشترکین بعد از کنترور مورد استفاده قرار گیرد؟

(۱)  $3 \times 25/16\text{mm}^2 \text{ NYY}$

(۲)  $3 \times 25/16 + 1 \times 16\text{mm}^2 \text{ NYY}$

(۳)  $5 \times 16\text{mm}^2 \text{ NYY}$

(۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۸- در سیستم نیروهای TN, TT و IT چنانچه سطح مقطع هادی خنثی کوچکتر از سطح مقطع هادی فاز باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

(۱) باید وسیله کشف اضافه جریان در هادی خنثی پیش‌بینی شود و این وسیله باید سبب قطع هادی‌های فاز شود ولی لزومی برای قطع هادی خنثی نخواهد بود.

(۲) باید وسیله کشف اضافه جریان در هادی خنثی پیش‌بینی شود و این وسیله باید سبب قطع هادی خنثی شود ولی لزومی برای قطع هادی‌های فاز نخواهد بود.

(۳) نیازی به نصب وسیله کشف اضافه جریان در هادی خنثی نمی‌باشد و وسیله کشف اضافه جریان در فازها در صورت نیاز سبب قطع هادی‌های فاز و خنثی می‌شود.

(۴) هیچکدام

۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص ساختمان‌های عمیق صحیح است؟

(۱) کل ساختمان باید مجهز به سیستم اعلام حریق، سیستم صوتی و اعلام خطر باشد.

(۲) سیستم اعلام حریق باید از نوع آدرس‌پذیر باشد.

(۳) ساختمان باید مجهز به سیستم تخلیه دود باشد.

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۱۰- در کدام یک از گزینه‌های زیر علاوه بر نصب آژیر اعلام حریق باید از فلاشرهای اعلام حریق نیز استفاده کرد؟

(۱) در فضاهایی که صدای محیطی بیش از 100 دسیبل باشد.

(۲) در فضاهایی که صدای محیطی بیش از 90 دسیبل باشد.

(۳) در فضاهایی که صدای محیطی بیش از 95 دسیبل باشد.

(۴) نصب فلاشر به همراه آژیر در همه ساختمان‌ها و پروژه‌ها الزامی است.

۱۱- مناسب‌ترین محل برای نصب تابلوی مرکزی سیستم اعلام حریق کجا می‌باشد؟

(۱) اتاق کنترل

(۲) اتاق حراست

(۳) اتاق سرپرست موتورخانه

(۴) نزدیک درهای ورودی ساختمان و نزدیک به جایگاه نگهبانی

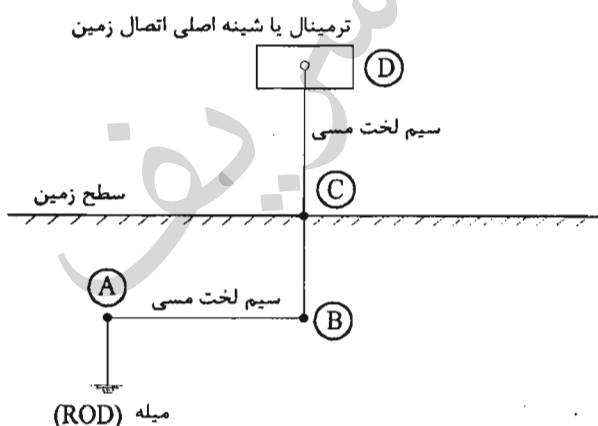
۱۲- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص قطع هادی نول صحیح است؟

- ۱) در حالت قطع نول چه در شبکه توزیع برق شهری و چه در داخل واحدهای مسکونی خطر برق‌گرفتگی افزایش نمی‌یابد.
- ۲) در حالت قطع هادی نول در داخل واحدهای مسکونی خطر برق‌گرفتگی افزایش می‌یابد.
- ۳) در حالت قطع نول چه در شبکه توزیع برق شهری و چه در داخل واحدهای مسکونی خطر برق‌گرفتگی افزایش می‌یابد.
- ۴) در حالت قطع هادی نول در شبکه توزیع برق شهری خطر برق‌گرفتگی در داخل ساختمان افزایش می‌یابد.

۱۳- در چه صورت می‌توان از یک الکتروود زمین برای هر دو منظور حفاظت سیستم و ایمنی در پست برق با این فرض که مقاومت کل سیستم از دو اهم تجاوز نکند، استفاده کرد؟

- ۱) در صورت تفکیک عایقی تابلوهای برق فشار ضعیف از تابلوهای برق فشار متوسط
- ۲) در صورت استفاده از یک الکتروود زمین برای همه حالت‌ها مقاومت کل سیستم نباید از یک اهم تجاوز کند.
- ۳) در صورتی که خطوط ورودی و خروجی برق فشار متوسط همگی کابلی باشد و طول هر یک از خطوط ورودی و یا خروجی به پست کمتر از 3 کیلومتر نباشد.
- ۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

مسئله - با توجه به شکل زیر به سوال‌های ۱۴ و ۱۵ پاسخ دهید.



۱۴- هادی اتصال زمین برابر است با:

- ۱) مسیر ABC
- ۲) مسیر BCD
- ۳) مسیر ABCD
- ۴) مسیر CD

۱۵- الکتروود زمین برابر است با:

- ۱) میله (ROD)
- ۲) میله (ROD) به علاوه مسیر ABC
- ۳) میله (ROD) به علاوه مسیر AB
- ۴) میله (ROD) به علاوه مسیر ABCD

۱۶- مناسب‌ترین کلید برای جایگزینی یک کلید اتوماتیک (خودکار) معیوب با مشخصات ( $I_n=100\text{ A}$  و  $I_{cu} = I_{cs} = 36\text{ kA}$ ) چه می‌باشد؟

$I_{cu}$  = جریان اتصال کوتاهی که کلید تنها یک بار بدون آنکه آسیبی ببیند قادر به قطع آن می‌باشد 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 می‌باشد، بدون آنکه آسیبی ببیند و یا نیاز به تعمیر، سرویس و یا تعویض پیدا کند.

(۱)  $I_{cu}=36\text{ kA}$  و  $I_{cs}=25\text{ kA}$  ,  $I_n=160\text{ A}$

(۲)  $I_{cu}=36\text{ kA}$  و  $I_{cs}=25\text{ kA}$  ,  $I_n=100\text{ A}$

(۳)  $I_{cu}=50\text{ kA}$  و  $I_{cs}=36\text{ kA}$  ,  $I_n=160\text{ A}$

(۴)  $I_{cu}=50\text{ kA}$  و  $I_{cs}=25\text{ kA}$  ,  $I_n=100\text{ A}$

۱۷- کدام یک از سیستم‌های زیر جزء سیستم‌های امنیتی و حراستی تحت IP می‌باشد؟

(۱) سیستم اعلام و هشدار سرقت، سیستم تلویزیون مدار بسته و سیستم کنترل تردد

(۲) سیستم اعلام و هشدار سرقت و سیستم تلویزیون مدار بسته

(۳) سیستم تلویزیون مدار بسته و سیستم کنترل تردد

(۴) سیستم اعلام و هشدار سرقت

۱۸- کدام یک از پارامترهای زیر در یک سیستم نیروی TN در محاسبه سطح مقطع هادی اتصال زمین موثر می‌باشد؟

(۱) جریان اتصال کوتاه

(۲) اثرات الکتروشیمیایی (خوردگی و زنگ زدگی)، تنش‌ها و صدمات مکانیکی

(۳) باید متناسب با سطح مقطع هادی فاز از ترانسفورماتور به تابلوی اصلی باشد.

(۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۱۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص بستر شبکه داده سیستم‌های امنیتی و حراستی تحت IP صحیح است؟

(۱) می‌تواند همان بستر شبکه کامپیوتر و داده باشد.

(۲) عموماً برای افزایش ایمنی و جلوگیری از نفوذ و تخریب افراد غیرمجاز مستقل در نظر گرفته می‌شود

(۳) برای افزایش ایمنی و جلوگیری از نفوذ و تخریب افراد غیرمجاز مستقل بودن آن الزامی است.

(۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۲۰- یک مجتمع مسکونی شامل 30 واحد با کنتور 32 آمپر تکفاز برای هر واحد مفروض است، رنگ عایق سیم‌های فاز برای مدارهای روشنایی، پریزهای برق و فن کویل‌های واحدهای مسکونی به چه صورت است؟

- ۱) برای تمام واحدها، سیستم روشنایی (قهوه‌ای)، سیستم پریزهای برق (سیاه) و سیستم فن کویل‌ها (خاکستری)
- ۲) برای تمام واحدها، سیستم روشنایی (قرمز)، سیستم پریزهای برق (زرد) و سیستم فن کویل‌ها (سیاه)
- ۳) ده واحد تمام سیستم‌ها (قرمز)، ده واحد تمام سیستم‌ها (زرد) و ده واحد تمام سیستم‌ها (سیاه)
- ۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۲۱- علت استفاده از سیستم اتصال زمین عملیاتی چه می‌باشد؟

- ۱) تضمین کارکرد صحیح و قابل اطمینان دستگاه‌های الکترونیکی سیستم‌های جریان ضعیف
- ۲) قطع خودکار مدار در اثر اتصال کوتاه
- ۳) برای حفاظت جان انسان و حیوان
- ۴) هر سه گزینه صحیح است.

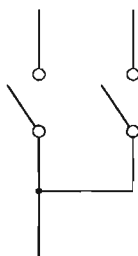
۲۲- حداقل زمان جهت تداوم روشنایی ایمنی با منبع تغذیه مستقل و سرخود (باتری و شارژر آن) در زمان قطع برق مدار تغذیه آن چقدر می‌باشد؟

- ۱) 0.5 ساعت
- ۲) 1.5 ساعت
- ۳) 1 ساعت
- ۴) 2 ساعت

۲۳- کدام گزینه در خصوص استفاده از مقره در تابلوهای برق صحیح است؟

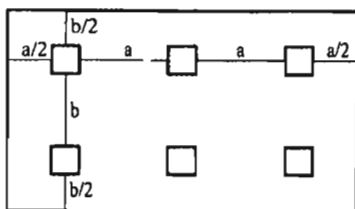
- ۱) ایزوله نمودن فاز هادی‌های برق دار لخت از بدنه تابلو
- ۲) به عنوان نگهدارنده شیشه‌ها و هادی‌های برق دار لخت
- ۳) فقط به عنوان تکیه‌گاه تجهیزات داخلی تابلو کاربرد دارد.
- ۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۲۴- علامت زیر مربوط به کدام نوع کلید می‌باشد؟

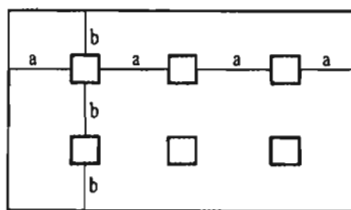


- ۱) یک پل دو مداره
- ۲) دو پل (قطع فاز و نول)
- ۳) دو پل (قطع دو فاز)
- ۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۲۵- کدام یک از آرایش‌های زیر برای نصب 6 عدد چراغ در یک فضا مناسب‌تر می‌باشد؟



شکل شماره (۲)

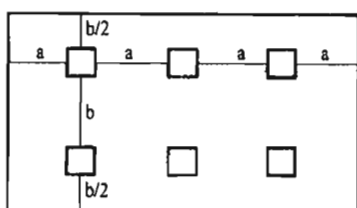


شکل شماره (۱)

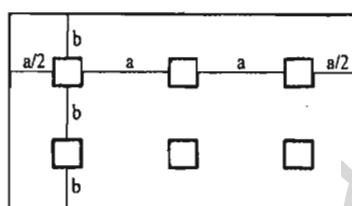
(۱) شکل شماره ۱

(۲) شکل شماره ۲

(۳) شکل شماره ۳



شکل شماره (۴)



شکل شماره (۳)

(۴) شکل شماره ۴

۲۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد درجه حفاظت (IP) تجهیزات برقی در محیط‌های مربوطه

زیر الزامی می‌باشد؟

(۱) آشپزخانه و سرویس بهداشتی (توالت و دستشویی) با درجه حفاظت حداقل IPX4

(۲) محیط‌های نمناک با درجه حفاظت حداقل IPX5

(۳) محیط‌های مرطوب با درجه حفاظت حداقل IPX5

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۲۷- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) سیم‌کشی داخل چراغ‌ها قبل از نصب باید انجام شده باشد.

(۲) چراغ‌های سقفی در صورت وجود سقف کاذب باید به سقف اصلی محکم شوند.

(۳) سیم مصرفی در چراغ باید در برابر حرارت حاصل از کارکرد چراغ مقاومت کافی را داشته باشد.

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۲۸- بهره نوری  $Lm/W$  (وات / لومن) کدام یک از لامپ‌های زیر بیشتر می‌باشد؟

(۱) سدیم با فشار زیاد

(۲) فلورسنت

(۳) متال هالید

(۴) هالوژن

۲۹- مصرف کننده‌ای با جریان مصرفی  $I$  با استفاده از یک کابل با سطح مقطع  $S$  از یک تابلوی برق با فاصله  $L$  از آن تابلو تغذیه می‌گردد، چنانچه فاصله مصرف کننده از تابلوی برق از  $L$  به  $2L$  افزایش یابد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) جریان مجاز کابل کاهش می‌یابد.
- (۲) جریان مجاز کابل افزایش می‌یابد.
- (۳) جریان مجاز کابل تغییری پیدا نمی‌کند.
- (۴) داده‌ها برای حل مسئله کافی نمی‌باشد.

۳۰- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) در کلیه ساختمان‌ها در نظر گرفتن سیستم کنترل مرکزی کارکرد دمنده‌ها در طی ساعات شبانه‌روز الزامی است.
- (۲) توصیه می‌شود که برای تمام پایانه‌های سیستم گرمایشی و سرمایشی مانند شوفاژ و فن کویل، کنترل ترموستاتیک نصب گردد.
- (۳) دمنده‌های پایانه‌های حرارتی و برودتی باید قابلیت روشن و خاموش شدن توسط یک سیستم کنترل ترموستاتیک با امکان تنظیم دماهای مختلف در شبانه‌روز را داشته باشد.
- (۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۳۱- مسئولیت اجرای الزامات مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان (مراقبت و نگهداری از ساختمان‌ها) به عهده چه کسی می‌باشد؟

- (۱) بازرس
- (۲) مسئول نگهداری ساختمان
- (۳) مالک و یا مالکین ساختمان
- (۴) بهره‌بردار ساختمان

۳۲- جهت حرکت آسانسور در داخل کابین به چه صورت مشخص می‌شود؟

- (۱) نشان دهنده و علائم صوتی
- (۲) علائم صوتی
- (۳) نشان دهنده
- (۴) هیچکدام

۳۳- کدام یک از آسانسورهای زیر باید مجهز به سیستم تراز طبقه مجدد باشد؟

- A = آسانسور حمل صندلی چرخ‌دار
- B = آسانسور حمل بیمار (برانکار دبر)
- C = آسانسور حمل تخت بیمار (تخت‌بر)
- D = آسانسور حمل خودرو

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

**۳۴- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟**

- ۱) گواهی بازرسی فنی پس از نصب، راه‌اندازی، آزمایش و تائید گواهی آسانسور توسط شرکت بازرسی معتبر صادر می‌گردد.
- ۲) گواهی بازرسی فنی پس از خریداری آسانسور توسط شرکت بازرسی معتبر صادر می‌گردد.
- ۳) گواهی بازرسی فنی پس از نصب، راه‌اندازی، آزمایش و تائید گواهی آسانسور توسط مهندس ناظر ساختمان صادر می‌گردد.
- ۴) گواهی بازرسی فنی پس از نصب، راه‌اندازی، آزمایش و تائید گواهی آسانسور توسط سازمان نظام مهندسی صادر می‌گردد.

**۳۵- کدامیک از آسانسورهای زیر باید مجهز به سیستم کنترل سرعت ولتاژ و فرکانس متغیر (VVVF) باشد؟**

- ۱) آسانسورهایی که قابلیت حمل بیمار (برانکاردر) را داشته باشد.
  - ۲) آسانسورهایی که قابلیت حمل تخت بیمار (تخت‌بر) را داشته باشد.
  - ۳) آسانسورهایی که قابلیت حمل صندلی چرخ‌دار را داشته باشد.
  - ۴) هر سه گزینه صحیح است.
- ۳۶- کدامیک از گزینه‌های زیر باعث فرمان قطع برق موتور آسانسور در هنگام حرکت می‌شود؟**

- ۱) گاورنر
- ۲) حسگر اضافه جریان
- ۳) کلید آتش‌نشان
- ۴) هر سه گزینه صحیح است.

**۳۷- مطابق مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان، «مدیریت ریسک» عبارت است از:**

- ۱) شناسایی مخاطرات احتمالی، ارزیابی ریسک‌هایی که ممکن است از مخاطرات بوجود آیند.
- ۲) تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی در مورد اقدامات کنترلی به منظور اجتناب یا کاهش سطح ریسک‌ها.
- ۳) اجرای اقدامات کنترلی، مشاهده و بازبینی موثر بودن اقدامات و مستندسازی آن‌ها.
- ۴) هر سه گزینه صحیح است.

**۳۸- برای اطمینان از عدم امکان اصابت کارگران (در صورت سقوط) با اجسام سخت، تورهای ایمنی باید در چه فاصله‌ای نصب شود؟**

- ۱) در فاصله حداقل 2.4 و حداکثر 4.6 متر پائین‌تر از ناحیه یا تراز کاری
- ۲) در فاصله حداقل 1.8 از سطح معبر
- ۳) در فاصله حداقل 2.2 از سقف اولین طبقه
- ۴) در فاصله حداقل 1.8 و حداکثر 3.2 متر پائین‌تر از ناحیه یا تراز کاری



۳۹- یک ساختمانی دارای 6 کنتور تک فاز 25 آمپر و یک کنتور سه فاز 32 آمپر می باشد. کلید اتوماتیک ورودی تابلو 63 آمپر است. کدام یک از گزینه های زیر جهت انتخاب الکتروود اتصال زمین ساختمان صحیح می باشند؟

- ۱) احداث 2 الکتروود قائم (میله ای) به عمق 2 متر
- ۲) احداث 1 الکتروود قائم (میله ای) به عمق 4 متر
- ۳) احداث الکتروود اساسی
- ۴) گزینه های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۴۰- در استفاده از ولتاژهای خیلی پایین، وضعیت اتصال بدنه های هادی با زمین به چه صورت می باشد؟

- ۱) بدنه های هادی در سیستم SELV نباید دانسته به زمین متصل شوند ولی در سیستم FELV بایستی حتماً به هادی حفاظتی مدار اولیه وصل شوند.
- ۲) بدنه های هادی در سیستم های SELV، FELV و PELV بایستی به زمین متصل شوند.
- ۳) وصل بدنه های هادی در هر سه سیستم SELV، FELV و PELV با توجه به ولتاژ پایین به زمین ضرورتی ندارد.
- ۴) برای وصل بدنه های هادی در هر سه سیستم SELV، FELV و PELV بایستی اتصال زمین جداگانه ایجاد نمود.

۴۱- برای احراز اطمینان نسبت به قطع به موقع مدار در اثر تماس غیرمستقیم انجام کدام آزمون الزامی است؟

- ۱) تداوم همبندی اصلی و اضافی
- ۲) اندازه گیری مقاومت الکتروود زمین
- ۳) اندازه گیری امپدانس حلقه اتصال کوتاه
- ۴) هر سه گزینه صحیح است.

۴۲- کدام یک از گزینه های زیر در خصوص منابع اضافه ولتاژ در مدارات برقی صحیح نمی باشد؟

- ۱) اثر جریان های راه اندازی موتورهای برقی
- ۲) اتصال بین دو شبکه با ولتاژهای مختلف
- ۳) قطع و وصل مدارها و بروز صاعقه
- ۴) قطع هادی خنثی در سیستم سه فاز

۴۳- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

- ۱) استفاده از یک نول مشترک برای چند مدار اصلی که هر کدام دارای وسیله حفاظتی مستقل می‌باشند، مجاز نمی‌باشد.
- ۲) استفاده از یک هادی حفاظتی (PE) برای چند مدار که هر کدام دارای وسیله حفاظتی مستقل می‌باشند به شرطی مجاز است که برای تمام مدارها از بزرگترین هادی حفاظتی بکار رفته در این مدارها استفاده شود.
- ۳) جنس هادی حفاظتی باید از جنس هادی‌های فاز باشد.
- ۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۴۴- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- ۱) ورودی هر تابلو باید مجهز به یک کلید اصلی جداکننده قابل قطع و وصل زیر بار باشد.
- ۲) ورودی هر تابلو باید مجهز به یک کلید خودکار باشد.
- ۳) ورودی هر تابلو می‌تواند به یک کلید خودکاری که به‌عنوان کلید مجزاکننده هم عمل نماید، مجهز باشد.
- ۴) گزینه‌های ۱ و ۳ هر دو صحیح است.

۴۵- کدام گزینه برای انتخاب جریان اسمی کلید قطع و وصل تجهیزات زیر صحیح می‌باشد؟

جریان اسمی کلید: In و جریان مصرف‌کننده: Is

- ۱) کلید قطع و وصل لامپ‌های تخلیه در گاز  $In = 1.25I_s$
- ۲) کلید قطع و وصل بارهای موتوری  $In = 2.5I_s$
- ۳) کلید قطع و وصل بارهای خازنی  $In = 2I_s$
- ۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۴۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در خوردگی الکتروود زمین و هادی اتصال زمین صحیح می‌باشد؟

- ۱) مقاومت ویژه خاک هیچ نقشی در خوردگی ندارد.
- ۲) هر چقدر مقدار مقاومت ویژه خاک کمتر باشد خوردگی شدیدتر است.
- ۳) هر چقدر مقدار مقاومت ویژه خاک کمتر باشد خوردگی کمتر است.
- ۴) خوردگی اجسام فلزی هم‌بند شده فقط بستگی به قلیایی بودن خاک دارد.

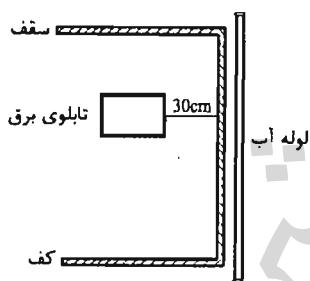
۴۷- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) هادی هم‌بندی اصلی باید از جنس هادی مسی باشد.
- (۲) جنس هادی نول باید از جنس هادی‌های فاز باشد.
- (۳) سطح مقطع هادی هم‌بندی اصلی نباید از نصف بزرگترین هادی حفاظتی (PE) در تاسیسات و متصل به ترمینال اتصال زمین کوچکتر باشد.
- (۴) حداقل سطح هادی مشترک حفاظتی- خنثی (PEN) نباید از 10 میلی‌متر مربع برای هر نوع جنس هادی کمتر باشد.

۴۸- در صورت استفاده از کابل‌های با زوج بهم تابیده با حفاظ فلزی (شیلد) برای شبکه کامپیوتر و فن‌آوری اطلاعات (IT)، حفاظ فلزی کابل‌های فوق باید به کجا وصل گردد؟

- (۱) ترمینال سیستم اتصال زمین حفاظتی
- (۲) ترمینال سیستم اتصال زمین ایمنی
- (۳) ترمینال سیستم اتصال زمین عملیاتی
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.

۴۹- کدام یک از شکل‌های زیر در ارتباط با لوله آب و تابلوی برق صحیح می‌باشد؟



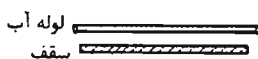
شکل شماره (۲)



شکل شماره (۱)



شکل شماره (۳)



شکل شماره (۴)



شکل شماره (۲)



شکل شماره (۴)



شکل شماره (۳)

(۱) شکل شماره ۱ و ۲ و ۳

(۲) شکل شماره ۱ و ۴

(۳) شکل شماره ۳ و ۴

(۴) شکل شماره ۲ و ۳ و ۴

۵۰- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد تاسیسات برقی ساختمان‌ها، مشمول مبحث 13 مقررات ملی ساختمان نمی‌باشد؟

- ۱) نمایشگاه‌های موقت
- ۲) تاسیسات برقی ساختمان‌های صنعتی
- ۳) کارگاه‌های ساختمانی
- ۴) پالایشگاه‌های نفت و گاز

۵۱- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

- ۱) از مدار تغذیه سیستم‌های ایمنی هیچ انشعابی برای تغذیه مدارهای غیرایمنی نباید گرفته شود.
- ۲) روشنایی ایمنی مسیرهای تخلیه افراد باید از دو منبع تغذیه متفاوت تامین گردد.
- ۳) روشنایی چاه و موتورخانه آسانسور باید از برق بدون وقفه (UPS) تغذیه شوند.
- ۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۵۲- در صورت استفاده از هادی آلومینیومی در مدارهای غیرانتهایی (مدار اصلی یا مدار میانی بین دو تابلو) حداقل سطح مقطع هادی‌های مدار (فازها و هادی حفاظتی - خنثی) چقدر می‌باشد؟

- |                                  |                               |
|----------------------------------|-------------------------------|
| ۱) $3 \times 25/16 \text{ mm}^2$ | ۲) $4 \times 25 \text{ mm}^2$ |
| ۳) $4 \times 16 \text{ mm}^2$    | ۴) $4 \times 10 \text{ mm}^2$ |

۵۳- کدام گزینه برای همبندی الکتروود زمین از جنس فولاد گالوانیزه (ماده دارای سطح کوچکتر) با یک ماده هادی با سطح بزرگتر مناسب‌تر است؟

- ۱) مس
- ۲) فولاد گالوانیزه
- ۳) فولاد در بتن
- ۴) فولاد ضد زنگ

۵۴- کدامیک از هادی‌های زیر به‌طور مستقیم به ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین متصل نمی‌شود؟

- ۱) هادی همبندی اصلی
- ۲) هادی همبندی اضافی
- ۳) هادی سیستم اتصال زمین عملیاتی
- ۴) هیچکدام

۵۵- در یک پست برق که شبکه برق خروجی آن TN-C می‌باشد، از دو الکتروود مستقل یکی الکتروود حفاظتی و دیگری الکتروود ایمنی (الکتریکی) استفاده شده بطوریکه کلیه بدنه‌های هادی تابلوهای فشار ضعیف، تابلوی فشار متوسط، بدنه ترانسفورماتور و همچنین سازه فلزی پست به الکتروود حفاظتی A در داخل پست متصل شده‌اند و نقطه خنثای ترانسفورماتور (ستاره/مثلث) از طریق شینه نول تابلوی فشار ضعیف به الکتروود مستقل ایمنی B در فاصله 20 متری از پست متصل شده است. تابلوی فشار ضعیف دارای دو شینه حفاظتی (PE) و شینه نول (N) می‌باشد (شینه PE متصل به بدنه می‌باشد). کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با اتصال الکتروود و شینه‌ها صحیح می‌باشد؟

- ۱) شینه PE باید به شینه N متصل شود و شینه N باید بوسیله کابل (هادی عایق‌دار) به الکتروود B اتصال داده شود.
- ۲) شینه PE نباید به شینه N متصل شود و شینه N باید بوسیله یک هادی لخت مدفون در زمین به الکتروود B اتصال داده شود.
- ۳) شینه PE نباید به شینه N متصل شود و شینه N باید بوسیله کابل (هادی عایق‌دار) به الکتروود B اتصال داده شود.
- ۴) شینه PE باید به شینه N متصل شود و شینه N باید بوسیله یک هادی لخت مدفون در زمین به الکتروود ایمنی B اتصال داده شود.

۵۶- نقطه شروع برای محاسبه افت ولتاژ در مدار نهایی در یک ساختمان که برق آن از پست عمومی تغذیه می‌گردد، چه می‌باشد؟

- ۱) تابلوی توزیع خیابانی (شالتر)
- ۲) تابلوی اصلی ساختمان (تابلوی کنترورها)
- ۳) تابلوی فشار ضعیف ترانسفورماتور پست عمومی شرکت برق
- ۴) تابلوی مصارف عمومی ساختمان (مشاعات)

۵۷- در چه صورت می‌توان در سیستم شبکه توزیع برق فشار ضعیف سیستم اتصال زمین را حذف نمود؟

- ۱) سیستم اتصال زمین را تحت هیچ شرایطی نمی‌توان حذف کرد.
- ۲) در صورت استفاده از کلید جریان باقیمانده (RCD)
- ۳) در صورت استفاده از کلیدهای خودکار دو پل در مدارهای تک‌فاز و چهار پل در مدارهای سه فاز
- ۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۵۸- چنانچه یکی از اعضای دفاتر مهندسی که به صورت گروهی نقشه‌ای را برای اجرا تهیه کرده‌اند ولی در قبال آن حق الزحمه‌ای دریافت نکرده است از امضای نقشه‌ها استنکاف نماید، به کدام یک از مجازات محکوم خواهد شد؟

(۱) به علت عدم دریافت حق الزحمه مجازاتی نخواهد داشت.

(۲) درجه یک تا درجه دو

(۳) درجه سه تا درجه پنج

(۴) درجه دو تا درجه چهار

۵۹- کدام یک از مجازات‌های زیر برای یکی از اعضای سازمان نظام مهندسی ساختمان که به علت درج و انتشار مطالبی مغایر با اصول اخلاقی و شئون حرفه‌ای در شبکه‌های اجتماعی محکوم شناخته شده است صحیح می‌باشد؟

(۱) درجه دو تا درجه پنج

(۲) درجه سه تا درجه پنج

(۳) درجه دو تا درجه چهار

(۴) درجه یک تا درجه چهار

۶۰- کدام گزینه در مورد نحوه تشکیل و اداره مجمع عمومی نظام مهندسی استان صحیح است؟

(۱) طبق شیوه نامه‌ای خواهد بود که به پیشنهاد شورای مرکزی توسط وزارت راه و شهرسازی تصویب و تائید می‌شود.

(۲) طبق شیوه نامه‌ای خواهد بود که به پیشنهاد سازمان استان توسط مجمع عمومی تصویب و توسط وزیر راه و شهرسازی تائید می‌شود.

(۳) طبق شیوه نامه‌ای خواهد بود که به پیشنهاد شورای مرکزی توسط هیئت عمومی تصویب و توسط وزیر راه و شهرسازی تائید می‌شود.

(۴) طبق شیوه نامه‌ای خواهد بود که به پیشنهاد هیات مدیره استان به تصویب وزارت راه و شهرسازی می‌رسد



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

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