

1- جریان برق گرفتگی با کدام یک از تعاریف زیر مطابقت دارد؟

- (الف) جریانی که عبور آن انسان را می کشد
(ب) جریانی که عبور آن انسان را می لرزاند
(ج) احتمال آسیب رساندن به موجود زنده را دارد
(د) موارد ب و ج

جواب: بر اساس کتاب مبحث 13، بند 13-2-3-25، صفحه 8
گزینه ج صحیح است.

2- برای حضور در مجمع عمومی و دادن رأی به وکالت از دیگران توسط اعضای حقیقی نظام مهندسی استان، کدام یک از ترتیبات زیر صحیح است؟

- (1) هر عضو حقیقی نظام مهندسی استان می تواند حداکثر از دو عضو دیگر وکالت بگیرد و کسانی که وکالت خود را تفویض کنند می توانند جداگانه در مجمع عمومی رأی گیری شرکت نمایند.
(2) هر عضو حقیقی نظام مهندسی استان می تواند حداکثر از یک عضو دیگر وکالت بگیرد. وکالت نامه باید 24 ساعت قبل در محل دفتر اسناد رسمی تنظیم و امضاء شده باشد.
(3) برای دادن رأی امکان گرفتن وکالت از دیگران وجود ندارد.
(4) هر عضو حقیقی نظام مهندسی استان می تواند حداکثر از دو عضو دیگر وکالت بگیرد. وکالت نامه باید در دفتر اسناد رسمی یا حداقل 24 ساعت قبل در سازمان استان تنظیم و امضاء شده باشد.
جواب: بر اساس اصلاحیه و ابلاغیه قانون نظام مهندسی، اصلاحیه تبصره 1 ماده 52، صفحه 3
گزینه د صحیح است.

3- مجازات انتظامی در مورد یکی از مهندسان که بر اساس مقررات موظف به تهیه و تسلیم گزارش هایی به مراجع قانونی شده ولی در تنظیم و تسلیم به موقع آن تعلل ورزیده باشد، کدام است؟

- (1) مجازات انتظامی از درجه یک تا درجه سه
(2) مجازات انتظامی از درجه دو تا درجه پنج
(3) مجازات انتظامی درجه چهار
(4) مجازات انتظامی درجه سه تا درجه پنج
جواب: بر اساس اصلاحیه و ابلاغیه قانون نظام مهندسی، اصلاحیه ماده 91، بند 9، صفحه 9
گزینه الف صحیح است.

4- در خصوص جایگزینی اعضای علی البدل به عنوان عضو اصلی هیات مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استانها و ادامه کار هیات مدیره، کدام گزینه صحیح است؟

- (1) چنانچه بعد از جایگزینی، تعداد اعضای اصلی هیات مدیره موجود حداقل از شصت درصد اعضای اصلی بیشتر باشد، هیات مدیره به وظایف خود تا پایان دوره ادامه می دهد.
(2) چنانچه هنگام جایگزینی، به تعداد کافی عضو علی البدل در همان گروه یا هر یک از گروه های دیگر نباشد و تعداد اعضای

اصلی از هفتاد درصد اعضای اصلی کمتر نباشد، هیات مدیره به وظایف خود ادامه می‌دهد.

3) چنانچه هنگام جایگزینی، به تعداد کافی عضو علی‌البدل در همان رشته یا گروه نباشد و تعداد اعضای اصلی هیات مدیره از چهار پنجم اعضای اصلی کمتر نباشد، هیات مدیره به وظایف خود تا پایان دوره ادامه می‌دهد.

4) چنانچه بعد از جایگزینی، اعضای موجود هیات مدیره از حداقل نصف بعلاوه یک اعضای اصلی بیشتر باشد، هیات مدیره به وظایف خود تا پایان دوره ادامه می‌دهد.

جواب: بر اساس کتاب قانون نظام مهندسی، اصلاحیه ماده 72، تبصره 4، صفحه 166
گزینه ج صحیح است.

5- ورودی یک تابلوی فرعی کلید خودکار مینیاتوری می‌باشد، در نقشه‌های طراحی شده برای این کلید چه اطلاعاتی باید ذکر گردد؟

1) جریان نامی، تیپ، کلید و مقدار تنظیم رله‌های حرارتی و مغناطیسی

2) جریان نامی، تیپ کلید و قدرت قطع

3) جریان نامی، تیپ کلید و مقدار تنظیم رله حرارتی

4) جریان نامی و قدرت قطع

جواب: بر اساس کتاب راهنمای طرح و اجرا تاسیسات برقی، بند 712-1، صفحه 352
گزینه ب صحیح است.

6- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص منبع سوخت روزانه مولدهای برق مطابق با مشخصات فنی عمومی و اجرای تاسیسات برق ساختمان (نشریه 110) صحیح است؟

1) باید دارای ظرفیت کافی برای حداقل 8 ساعت کار دائم دستگاه در حالت $\frac{1}{2}$ بار کامل باشد.

2) در صورت استفاده از منبع سوخت ذخیره نیازی به منبع سوخت روزانه نمی‌باشد.

3) باید دارای ظرفیت کافی برای حداقل 6 ساعت کار دائم دستگاه در حالت بار کامل باشد.

4) باید دارای ظرفیت کافی برای حداقل 8 ساعت کار دائم دستگاه در حالت بار کامل باشد.

جواب: بر اساس نشریه 110 جلد 1، بند 9-10-2، صفحه 12 الی 21
گزینه د صحیح است.

7- در کدام یک از موارد زیر استفاده از لوله فولادی قابل انعطاف مجاز نمی‌باشد؟

1) در عبور لوله از درز انبساط ساختمان

2) اتصال برق به موتورها

3) استفاده در زیرزمین با درز بتن‌ریزی‌ها

4) در تمام موارد ذکر شده استفاده از لوله فولادی قابل انعطاف بلامانع می‌باشد.

جواب: بر اساس نشریه 110 جلد 1، بند 1-5-5-2، بند ج، صفحه 8 از 28

توضیح: استفاده از لوله فولادی قابل انعطاف (Flexible) در زیرزمین یا در بتن‌ریزی‌ها ممنوع می‌باشد.
گزینه ج صحیح است.

8- کدام یک از سیستم برقی زیر می‌توانند در داخل یک لوله اجرا گردند؟

A = سیستم برقرسانی به پریزهای عمومی

B = سیستم برقرسانی به پریزهای اضطراری

C = سیستم برقرسانی به فن کویل‌ها

(1) A و B

(2) A و C

(3) A ، B و C

(4) هر سیستم باید توسط لوله جداگانه اجرا گردد.

جواب: بر اساس نشریه 110 جلد 1، بند 1-8-3-2، بند ج، صفحه 20 از 26

گزینه د صحیح است.

9- در انتخاب تجهیزات الکتریکی از نقطه نظر ولتاژ به چه نکاتی باید توجه کرد؟

الف) مناسب برای حداکثر ولتاژ مداوم برابر حداکثر ولتاژ مداوم (ب) مناسب برای ۱۵

ج) مناسب برای 2/5 برابر حداکثر ولتاژ مداوم (د) هیچکدام

جواب: بر اساس کتاب مبحث 13، بند 1-2-3-3-13، صفحه 35
گزینه الف صحیح است.

10- یک موتور برقی با مشخصات فرکانس نامی 60 هرتز و ولتاژ کار 110 ولت مفروض است. این موتور از طریق یک ترانسفورماتور کاهنده $v \frac{220}{110}$ از برق شهر با فرکانس 50 هرتز و ولتاژ 220 ولت تغذیه می‌گردد. کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص توان خروجی موتور صحیح است؟

(1) خروجی موتور کاهش می‌یابد.

(2) توان خروجی موتور افزایش می‌یابد.

(3) توان خروجی موتور تغییر نمی‌کند.

(4) داده‌ها برای حل مسئله کافی نمی‌باشد.

جواب:

گزینه الف صحیح است.

11- چنانچه رگلاتور بانک خازنی یک پروژة از نوع 4 : 2 : 2 : 2 : 1 و ظرفیت کوچکترین پله بانک خازن 10 Kvar باشد، ظرفیت بانک خازن چقدر خواهد بود؟

- (1) 100 kVAR
(2) 110 kVAR
(3) 120 kVAR
(4) 150 kVAR

جواب:

گزینه ب صحیح است.

12- کدام یک از سیستم‌های نیروی برق زیر برای تأسیسات برق یک بیمارستان استفاده می‌شود؟

- (1) TN-C-S و IT
(2) فقط TNS
(3) IT و TNS
(4) TN-C و IT

جواب:

گزینه ج صحیح است.

13- علت استفاده از حسگرهای جریان آب در سیستم اطفاء حریق با اسپرینکلر نوع تر و اتصال آنها به سامانه سیستم اعلام حریق در طبقات یک ساختمان بلند مرتبه چه می‌باشد؟

- (1) جهت روشن شدن فن‌های فشار مثبت
(2) جهت روشن شدن پمپ‌های آتش‌نشانی
(3) جهت فعال شدن سیستم کنترل آتش‌نشانی
(4) جهت اعلام فعال شدن سیستم اطفاء در طبقه مربوطه

جواب: بر اساس کتاب مبحث 3، بند 3-10-3، صفحه 185
گزینه ج صحیح است.

14- ارتفاع اتاق ترانسفورماتور با تهویه مکانیکی نسبت به تهویه طبیعی چگونه است؟

- (الف) برابر است
(ب) کمتر است
(ج) بیشتر است
(د) بسته به نوع ترانس

میتواند کمتر یا بیشتر باشد

جواب: بر اساس کتاب مبحث 13، جدول 13-5-3-3، صفحه 52
گزینه ب صحیح است.

15- اگر مجموع انشعاب‌های فشار ضعیف یک ساختمان مرکب از 6 کنتور یک فاز ۲۵ آمپر باشد (هر فاز دو کنتور ۲۵ آمپر) چه نوع اتصال زمین باید برای آن ایجاد کرد؟

- (الف) یک اتصال زمین ساده به عمق کمتر
(ب) دو اتصال زمین به عمق ۲ متر و حداقل فاصله کمتر از هم
(ج) یک اتصال زمین اساسی
(د) یک اتصال زمین ساده به عمق 3 متر

جواب: بر اساس کتاب مبحث 13، بند 13-5-4-1 قسمت ب، صفحه 59
گزینه ب صحیح است.

16- در پایان عملیات اجرایی تأسیسات برقی ساختمان بر اساس محتوای نقشه‌ها و محتوای مدارک فنی، مدارک مربوط به آزمایش و راه‌اندازی سیستم‌های تأسیسات برقی، مدارک و مشخصات فنی دستگاه، تجهیزات، سیستم‌ها و غیره توسط چه کسی باید تهیه شود؟

(2) مجری

(3) کارفرما

(4) بهره‌بردار

(1) ناظر ساختمان

جواب: بر اساس کتاب مبحث 2، بند 7-1-14، صفحه 37
گزینه الف صحیح است.

17- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص هادی هم‌بندی برای هم‌ولتاژ کردن (اصلی و اضافی) صحیح است؟

(1) باید به صورت بدون عایق (لخت) اجرا گردد.

(2) می‌تواند به صورت بدون عایق (لخت) و یا عایق دار اجرا گردد.

(3) باید به صورت عایق دار اجرا گردد.

(4) هیچ‌کدام

جواب: بر اساس کتاب مبحث 13، بند پ-1-6-7، صفحه 160
گزینه ب صحیح است.

18- ساختمانی مسکونی دارای 12 واحد با کنتور تک‌فاز 32 آمپر مفروض است چنانچه طول لوله کشی برای سیستم‌های روشنایی و پریز برق هر واحد 1000 متر باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص متراژ سیم‌های استفاده شده در این ساختمان مسکونی صحیح است؟ (بدون لحاظ سیم‌های لازم برای سربندی)

(1) سیم به رنگ قرمز، 12.000، سیم به رنگ زرد 12.000، سیم به رنگ سیاه 12.000، سیم به رنگ آبی 4.000، سیم به رنگ سبز و زرد 4.000

(2) سیم به رنگ قرمز، 12.000، سیم به رنگ زرد 12.000، سیم به رنگ سیاه 12.000، سیم به رنگ آبی 12.000، سیم به رنگ سبز و زرد 12.000

(3) سیم به رنگ قرمز 4.000، سیم به رنگ زرد 4.000، سیم به رنگ سیاه 4.000، سیم به رنگ آبی 4.000، سیم به رنگ سبز و زرد 4.000

(4) سیم به رنگ قرمز 4.000، سیم به رنگ زرد 4.000، سیم به رنگ سیاه 4.000، سیم به رنگ آبی 12.000، سیم به رنگ سبز و زرد 12.000

جواب: بر اساس کتاب مبحث 13، بند پ-1-2-3، صفحه 148
گزینه د صحیح است.

19- اگر جریان مجاز در هوای آزاد یک کابل معادل A و جریان مجاز در خاک برای همان کابل معادل B باشد، آنگاه خواهیم داشت:

(1) $A=B$ (2) $A>B$ (3) $A<B$ (4) هیچ کدام
جواب: بر اساس کتاب راهنمای طرح و اجرا تاسیسات برقی، بند 2-3-389 صفحه 1-7-p
گزینه ج صحیح است.

20- مصرفکننده ای با فاصله $L1$ از تابلوی برق طراحی شده است. چنانچه در زمان اجرا فاصله مصرف کننده از تابلوی برق از $L1$ بیشتر شود، کدام یک از گزینه های زیر در خصوص ایمنی (خطر برق گرفتگی) صحیح است؟
(1) ایمنی بیشتر می شود.
(2) ایمنی تغییری نمی کند.
(3) ممکن است ایمنی کمتر شود.
(4) هیچ کدام
جواب:
گزینه ج صحیح است.

21- برای انجام امور اجرایی یک ساختمان واقع در مجاورت تقاطع یکی از معابر عمومی شهر، ضرورت دارد از یک دستگاه جرثقیل استفاده شود. حداقل فاصله استقرار جرثقیل از تقاطع چند متر است؟
(1) 15 (2) 25
(3) یک چهارم عرض بزرگترین معبر تقاطع (4) محدودیتی وجود ندارد
جواب: بر اساس کتاب مبحث 12، بند 12-6-1-3، صفحه 39
گزینه الف صحیح است.

22- سه کارگاه ساختمانی با مشخصات زیر مفروض است:
کارگاه A- دارای زیرزمین، همکف، طبقات اول و دوم و سوم - متراژ هر طبقه 300 مترمربع و ارتفاع کف به کف طبقات 3.5 متر
کارگاه B- دارای زیرزمین، همکف و طبقه اول- متراژ هر طبقه 1200 مترمربع و ارتفاع کف به کف طبقات 5 متر
کارگاه C- دارای زیرزمین، همکف، طبقات اول، دوم، سوم، چهارم، پنجم و ششم، متراژ هر طبقه 250 مترمربع و ارتفاع کف به کف طبقات 3 متر
کدام یک از کارگاه ها نیاز به معرفی شخص ذیصلاح به عنوان مسئول ایمنی، بهداشت کار و حفاظت محیط زیست می باشند؟
(1) کارگاه A و کارگاه B
(2) کارگاه B و کارگاه C
(3) کارگاه A و کارگاه C
(4) کارگاه A، کارگاه B و کارگاه C
جواب: بر اساس کتاب مبحث 12، بند 12-5-1-5، صفحه 9
گزینه ب صحیح است.

23- در ساختمان‌های مشمول ضوابط پدافند غیرعامل، کدام یک از گزینه‌های زیر باید در نزدیکی نقطه دسترس مأمور آتش‌نشانی به ساختمان قرار گیرند؟

- (1) فقط پانل تکرار کننده اعلام حریق
- (2) فقط پانل مرکزی سیستم اعلام حریق
- (3) فقط پانل نمایشگر تصویری نشان دهنده محل حریق
- (4) پانل‌های تکرار کننده اعلام حریق و یا نمایشگر تصویری نشان دهنده محل حریق

جواب: بر اساس کتاب مبحث 21، بند 21-7-3-5-2، صفحه 105
گزینه د صحیح است.

24- چنانچه دیوارهای چاه آسانسور در یک ساختمان، از نظر مقاومت به آتش به میزان 1 ساعت درجه‌بندی شده باشد، مناسبترین گزینه در خصوص درجه‌بندی درهای لولایی آسانسور از نظر مقاومت به آتش کدام است؟

- (1) نیم ساعت
- (2) یک ساعت
- (3) دو ساعت
- (4) درجه‌بندی میزان مقاومت به آتش درهای لولایی آسانسور ارتباطی با درجه‌بندی دیوارهای چاه آسانسور ندارد.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 15، بند 15-2-7-9، صفحه 38
گزینه ب صحیح است.

25- ساختمانی با 16 طبقه بالای طبقه همکف دارای دو دستگاه آسانسور، مفروض است چنانچه یک آسانسور در طبقات فرد و آسانسور دیگر در طبقات زوج توقف داشته باشد، هر یک از آسانسورها چه تعداد طبقات سرویس می‌دهند؟

- (1) آسانسور طبقات فرد 8 طبقه، آسانسور طبقات زوج 8 طبقه
- (2) آسانسور طبقات فرد 9 طبقه، آسانسور طبقات زوج 9 طبقه
- (3) آسانسور طبقات فرد 8 طبقه، آسانسور طبقات زوج 9 طبقه
- (4) آسانسور طبقات فرد 9 طبقه، آسانسور طبقات زوج 8 طبقه

جواب:
گزینه ب صحیح است.

26- نصب یک یا دو ردیف ضربه‌گیر روی تمام دیوارهای کابین، در کدام یک از آسانسورها الزامی است؟

- (1) تمام آسانسورها
- (2) آسانسورهای جابجایی افراد با صندلی چرخ‌دار
- (3) آسانسورهای تخت بر و آسانسورهای حمل بار
- (4) گزینه‌های 1 و 2 هر دو صحیح است.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 15، بند 15-2-6-4-19، صفحه 36
گزینه ج صحیح است.

27- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص استفاده از آسانسورها در مواقع آتشسوزی کاملترین جواب است؟

(1) باید یک علامت تصویری در کلیه طبقات به جز طبقه ورودی اصلی در مجاورت هر دکمه آسانسور نصب شود که نشان می‌دهد که در مواقع آتشسوزی از آسانسور استفاده نشود و راه‌پله خروجی و اضطراری را نشان دهد.

(2) باید یک علامت تصویری در کلیه طبقات در مجاورت هر دکمه آسانسور نصب شود که نشان می‌دهد که در مواقع آتشسوزی از آسانسور استفاده نشود و راه‌پله خروجی و اضطراری را نشان دهد.

(3) باید یک علامت تصویری در کلیه طبقات به جز طبقه ورودی اصلی در مجاورت هر دکمه آسانسور نصب شود که نشان می‌دهد که در مواقع آتشسوزی از آسانسور استفاده نشود.

(4) باید یک علامت تصویری در کلیه طبقات در مجاورت هر دکمه آسانسور نصب شود که نشان می‌دهد که در مواقع آتشسوزی از آسانسور استفاده نشود.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 15، بند 15-2-6-4-21، صفحه 36
گزینه الف صحیح است.

28- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص پوشش‌های فلزی سیم‌های عایق دار صحیح است؟

(1) می‌تواند به عنوان سیم نول مورد استفاده قرار گیرد.

(2) می‌تواند به عنوان سیم حفاظت مورد استفاده قرار گیرد.

(3) می‌تواند به عنوان سیم نول و یا سیم حفاظت مورد استفاده قرار گیرد.

(4) هیچ‌کدام

جواب:

گزینه د صحیح است.

29- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص دیزل ژنراتور صحیح است؟

(1) دیزل ژنراتور باید قبل از اتصال به بار به ولتاژ و سرعت مناسب رسیده باشد.

(2) تابلو کنترل دیزل ژنراتور باید قابلیت راه‌اندازی کامل اتوماتیک و یا دستی را در هنگام قطع برق اصلی داشته باشد.

(3) ایزولاسیون روتور باید از نوع کلاس F و ایزولاسیون استاتور از نوع کلاس B باشد.

(4) هر سه گزینه صحیح است.

جواب: بر اساس نشریه ۱۱۰ جلد ۱، بندهای 9-11-6 و 9-12-1

گزینه د صحیح است.

30- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص زیرسازی و رنگکاری تابلوهای برق صحیح است؟

(1) زیرسازی، شامل رنگ‌زدایی، چربی‌گیری و فسفات‌کاری رنگ‌کاری: یک لایه رنگ آستری، حداقل دو لایه پوش رنگ مناسب زده شود.

2) زیرسازی: شامل زنگزدایی، چربی‌گیری، فسفات‌کاری و یک لایه رنگ آستری

رنگ‌کاری: در شرایط آب و هوایی خشک حداقل دو لایه پوشش و در شرایط مرطوب، سه لایه پوشش رنگ مناسب زده شود.

3) زیرسازی: شامل زنگزدایی، چربی‌گیری و فسفات‌کاری رنگ‌کاری: یک لایه رنگ آستری، حداقل سه لایه پوشش رنگ مناسب زده شود.

4) زیرسازی: شامل زنگزدایی، چربی‌گیری و فسفات‌کاری رنگ‌کاری: یک لایه رنگ آستری و در شرایط آب و هوایی خشک حداقل دو لایه پوشش و در شرایط مرطوب سه لایه پوشش رنگ مناسب زده شود.

جواب: بر اساس نشریه ۱۱۰ جلد ۱، بند ۵-۶-۱-۳، صفحه ۵ از ۸۷ گزینه ب صحیح است.

31- حداکثر ابعاد تابلو اصلی توزیع فشار ضعیف، نوع ایستاده قاب‌دسترسی از پشت چقدر می‌باشد؟

- 1) ارتفاع 220 سانتی‌متر، عرض 80 سانتی‌متر، عمق 80 سانتی‌متر
 - 2) ارتفاع 220 سانتی‌متر، عرض 90 سانتی‌متر، عمق 60 سانتی‌متر
 - 3) ارتفاع 220 سانتی‌متر، عرض 90 سانتی‌متر، عمق 80 سانتی‌متر
 - 4) ارتفاع 220 سانتی‌متر، عرض 80 سانتی‌متر، عمق 60 سانتی‌متر
- جواب: بر اساس نشریه ۱۱۰ جلد ۱، بند ۵-۶-۱-۱۶، صفحه ۱ از ۸۷ گزینه ج صحیح است.

32- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص منبع نور روشنایی علائم خروج صحیح است؟

- 1) علائم خروج را می‌توان از درون علائم و یا از بیرون آن نورپردازی کرد.
 - 2) باید علائم خروج را از بیرون علائم نورپردازی کرد.
 - 3) این منبع باید در داخل خود علائم خروج باشد.
 - 4) هیچ‌کدام
- جواب: بر اساس کتاب مبحث 3، بند 3-6-9-6، صفحه 108 گزینه ج صحیح است.

33- موتور هوا رسانی با توان 7.5 kW از طریق کلید اتوماتیک حرارتی- مغناطیسی 13_18 A (MPCH) با جریان تنظیمی 15.7 A تغذیه می‌گردد، چنانچه در مسیر تغذیه موتور یک اینورتر با ظرفیت 7.5 kW اضافه گردد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- 1) باید یک فیوز با آمپراژ مناسب در مسیر تغذیه موتور اضافه گردد.
- 2) باید کلید MPCB یا یک کلید اتوماتیک MCCB با آمپراژ مناسب تعویض گردد.
- 3) باید کلید اتوماتیک MCCB با آمپراژ مناسب در مسیر تغذیه موتور اضافه گردد.

4) با تنظیم کلید MPCB در جریان حداکثری آن نیاز به تغییر و یا اضافه کردن تجهیزاتی در مدار تغذیه موتور نمی‌باشد.
جواب:
گزینه د صحیح است.

34- در ساختمان های بلند (برج ها) شدت روشنایی در حالت اضطراری (قطع برق اصلی) در راهروها نباید از یکی از مقادیر زیر کمتر باشد.

الف) 10 لوکس ب) 5 لوکس ج) 3 لوکس د) 1 لوکس
جواب: بر اساس کتاب مبحث 13، بند 13-5-6-3-5، صفحه 69
گزینه الف صحیح است.

35- برای تغذیه یک دستگاه الکتریکی سه فاز، اجباراً از کابل‌های تک رشته باید استفاده کرد. عبور پنج رشته کابل از داخل یک لوله امکان‌پذیر نیست و ناچاراً باید از دو لوله استفاده کرد. کدام گزینه برای آرایش عبور کابل‌ها از دو لوله صحیح است؟

1) L_3, L_2, L_1 و PE از لوله اول و N از لوله دوم
2) L_2, L_1 و L_3 از لوله اول و PE و N از لوله دوم
3) L_3, L_2, L_1 و N از لوله اول و PE از لوله دوم
4) هر سه گزینه صحیح است.
جواب: بر اساس کتاب مبحث 13، بند 13-7-1-7-1، صفحه 81
گزینه ج صحیح است.

36- در یک سیستم نیروی TN-S حداقل سطح مقطع هادی‌های مدار میانی از جنس آلومینیوم چه می‌باشد؟

$$3 \times \frac{25}{16} + 1 \times 16 \text{ mm}^2 \quad (1)$$

$$4 \times 25 + 1 \times 16 \text{ mm}^2 \quad (2)$$

$$5 \times 25 \text{ mm}^2 \quad (3)$$

$$5 \times 16 \text{ mm}^2 \quad (4)$$

جواب: بر اساس کتاب مبحث 13، بند 13-7-2-7-14، صفحه 88 و جدول پ-1-3، صفحه 156 و جدول پ-1-4-1، صفحه 158
گزینه الف صحیح است.

37- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص هادی مشترک حفاظتی-خنثی (PEN) صحیح است؟

1) ترجیح دارد هادی مشترک حفاظتی-خنثی دارای عایقی به رنگ سبز و زرد (راه‌راه) باشد.

2) هادی مشترک حفاظتی - خنثی می‌تواند دارای عایقی به رنگ آبی کم‌رنگ باشد.

3) در هر دو انتهای هادی مشترک- حفاظتی هر مدار باید با نصب برچسب‌های مخصوص وظیفه دوگانه هادی مشترک مشخص گردد.

4) هر سه گزینه صحیح است.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 13، بند پ-1-2-3، تبصره 1، صفحه 149 گزینه د صحیح است.

38- کدام یک از سیستم‌های زیر جزء سیستم‌های امنیتی و حفاظتی نمی‌باشند؟

1) سیستم کنترل تردد

2) سیستم مدیریت پارکینگ

3) سیستم تلویزیون مدار بسته (دوربین مدار بسته)

4) هر سه سیستم جزء سیستم‌های امنیتی و حفاظتی می‌باشند.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 13، بند 13-5-6-2، قسمت‌های (ج) و (چ)، صفحه 64

گزینه د صحیح است.

39- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص افت ولتاژ مجاز مصارف موتوری بر اساس جریانی

راه‌اندازی موتور صحیح است؟

1) $\Delta U \leq 10\%$

2) $\Delta U = 10\%$

3) $\Delta U = 8\%$

4) می‌تواند از 10% هم بیشتر باشد

جواب: بر اساس کتاب مبحث 13، جدول 13-1-7-5، صفحه 80 و تبصره، صفحه 81

گزینه د صحیح است.

40- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص ارتباط مرکز سیستم صوتی با تقویت‌کننده‌های محلی، در یک سیستم صوتی و اعلام خطر تحت IP صحیح است؟

1) سیگنال صوتی پس از تبدیل از حالت آنالوگ به دیجیتال، سیگنال دیجیتال از طریق بستر شبکه کامپیوتر و یا شبکه داده، به عنوان سیگنال ورودی مبدل و تقویت‌کننده محلی به کار گرفته می‌شود.

2) سیگنال صوتی از طریق بستر کابل شیلددار به عنوان سیگنال ورودی تقویت‌کننده محلی به کار گرفته می‌شود.

3) سیگنال صوتی از طریق بستر کابل کواکسیال به عنوان سیگنال ورودی تقویت‌کننده محلی به کار گرفته می‌شود.

4) گزینه‌های 2 و 3 هر دو صحیح است.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 13، بند 13-9-7-4-3، قسمت (ث)، صفحه

گزینه الف صحیح است.

41- دیماند پسماند یک ساختمان 1100 کیلووات می‌باشد، چنانچه برای تأمین برق این ساختمان از یک دستگاه ترانسفورماتور استفاده شود، حداقل ابعاد اتاق ترانسفورماتور چقدر می‌باشد؟

(1) 4×3 متر

(2) $3/2 \times 4/3$ متر

(3) $3/5 \times 4/5$ متر

(4) $3/5 \times 4/3$ متر

جواب: بر اساس کتاب مبحث 13، جدول ۱۳-۵-۳-۳، صفحه 52
گزینه ج صحیح است.

42- تجهیزات و دستگاه‌های مورد استفاده در موتورخانه تأسیسات مکانیکی یک ساختمان تجاری به شرح زیر می‌باشد:

چیلر، برج خنک‌کن، پمپ گردش آب برج خنک‌کن، پمپ گردش آب سرد هوا رسان‌ها، پمپ گردش آب سرد فن کویل‌ها، پمپ‌های آبرسانی کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص ضریب هم‌زمانی تجهیزات و دستگاه‌های این موتورخانه صحیح است؟

(1) > 1 ضریب هم‌زمانی

(2) < 1 ضریب هم‌زمانی

(3) $= 1$ ضریب هم‌زمانی

(4) داده‌ها برای حل مسئله کافی نمی‌باشد.

جواب:

گزینه ج صحیح است.

43- چنانچه از یک تسمه گالوانیزه به ابعاد $30 \times 3/5$ میلی‌متر در بتن غیرمسلح به عنوان الکتروود استفاده شود، حداقل فاصله آن از سطح زیرین بتن چقدر می‌باشد؟

(1) 40 میلی‌متر

(2) 40 سانتی‌متر

(3) 50 میلی‌متر

(4) 50 سانتی‌متر

جواب: بر اساس راهنمای طرح و اجرای تأسیسات برقی، بند P1-2، صفحه 153

گزینه الف صحیح است.

44- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(1) از بتن غیرمسلح پی به شرط داشتن الکتروود زمین در حجم بتن، نمی‌توان به صورت مشترک با سیستم برق تأسیسات به عنوان الکتروود سیستم صاعقه گیر استفاده کرد.

(2) از بتن غیرمسلح پی، می‌توان به صورت مشترک با سیستم برق تأسیسات به عنوان الکتروود سیستم صاعقه گیر استفاده کرد.

(3) از بتن غیرمسلح پی به شرط داشتن الکتروود زمین در حجم بتن، می‌توان به صورت مشترک با سیستم برق تأسیسات به عنوان الکتروود سیستم صاعقه گیر استفاده کرد.

4) گزینه‌های 1 و 2 هر دو صحیح است.
جواب: بر اساس راهنمای طرح و اجرای تاسیسات برقی ، بند P1
4-2 ، یادآوری ، صفحه 155
گزینه ج صحیح است.

45- در پروژه‌ای از یک الکتروود زمین برای هر دو منظور حفاظت سیستم و ایمنی استفاده شده است، کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص مقدار مقاومت کل سیستم صحیح است؟

- 1) باید حداکثر یک اهم باشد.
- 2) تحت شرایطی می‌تواند دو اهم ، هم باشد.
- 3) با توجه به سطح عایق‌بندی در تابلوهای فشار ضعیف و زمان قطع کلید اتوماتیک فشار متوسط می‌تواند از دو اهم ، هم بیشتر باشد.
- 4) هیچ‌کدام

جواب: بر اساس کتاب مبحث 13 ، بند پ1-10-6-4 و پ1-10-6-5 و تبصره ، صفحه 172
گزینه ب صحیح است.

46- تعمیر و نگهداری موتورهای الکتریکی در سه حالت (نصب و در حال کار، نصب و بی‌بار و بازدید اساسی) انجام می‌گیرد. اندازه‌گیری مقاومت عایقی جزء کدام یک از سه حالت می‌باشد؟

- 1) نصب و بی‌بار
- 2) نصب و در حال کار
- 3) بازدید اساسی
- 4) گزینه‌های 2 و 3 صحیح است.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 22 ، بند 22-7-12-7 قسمت ب ، صفحه 63
گزینه الف صحیح است.

47- هرگاه تجهیزات یک ساختمان به تشخیص
ساختمان و با تأیید یا الزامات مبحث 22
(مراقبت و نگهداری از ساختمان‌ها) مطابقت نداشته باشد
..... باید اختاریه‌ای را صادر نماید و
..... ساختمان این اختاریه را در محل مناسبی در
محوطه ساختمان و یا خارج از آن نصب نماید، به طوری که در معرض
دید بوده و کلیه مالکان، ساکنان، بهره‌برداران یا مستأجران از
متن اختاریه آگاه باشند.

- 1) مالک- بازرس- بازرس- مسئول نگهداری
 - 2) مالک- بازرس- مسئول نگهداری- بازرس
 - 3) مسئول نگهداری- بازرس- مسئول نگهداری- بازرس
 - 4) مسئول نگهداری- بازرس- بازرس- مسئول نگهداری
- جواب: بر اساس کتاب مبحث 22 ، بند 22-13-2-2 ، صفحه 14
گزینه د صحیح است.

48- آیا می‌توان از فیوزهای سری بمنظور تامین قدرت قطع بیش از ظرفیت کلیدهای خودکار استفاده کرد؟

الف) خیر، ممنوع است
جریان های نامی کلید و فیوز
ج) به شرط قرار گیری فیوز در طرف ورودی کلید (د) ب و ج
جواب: بر اساس کتاب مبحث 13، بند 13-6-2-3-3، صفحه 76
گزینه د صحیح است.

49- سه مدار با مشخصات زیر مفروض است. کدام یک از گزینه های زیر در خصوص هادی حفاظتی این سه مدار صحیح است؟
[$4 \times 6 \text{ mm}^2$, $4 \times 10 \text{ mm}^2$, $4 \times 16 \text{ mm}^2$]

- 1) می توان در صورت اجبار از یک هادی حفاظتی به مقطع 16 mm^2 به صورت مشترک برای این سه مدار استفاده کرد.
- 2) می توان در صورت اجبار از یک هادی حفاظتی به مقطع 6 mm^2 به صورت مشترک برای این سه مدار استفاده کرد.
- 3) استفاده در صورت اجبار از هادی حفاظتی مشترک برای این سه مدار مجاز نبوده و برای هر مدار باید هادی حفاظتی مجزا اجرا گردد.
- 4) می توان در صورت اجبار از یک هادی حفاظتی به مقطع 4 mm^2 به صورت مشترک برای این سه مدار استفاده کرد.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 13 بند پ1-4-6، صفحه 158 و جدول پ1-4-1، صفحه 158
گزینه الف صحیح است

50- کدام گزینه برای روشنایی ایمنی که باید از دو منبع متفاوت تغذیه شوند، صحیح است؟
1) بیمارستان ها و مراکز درمانی
2) اتاق امداد رسانی و مدیریت بحران
3) ساختمان های بلند مرتبه اداری و تجاری
4) گزینه های 1 و 2 هر دو صحیح است.
جواب: بر اساس کتاب مبحث 13، جدول 13-5-6-3، صفحه 68
گزینه ب صحیح است

51- حداقل فاصله کابل های برق فشار ضعیف در مسیرهای موازی با خطوط شبکه گاز طبیعی برابر متر و در مسیرهای متقاطع برابر ۱۰۰۰ متر و برای کابل های برق فشار متوسط در مسیرهای موازی و یا عتقاطع متر می باشد. (بدون وجود سازه بین کابل و خطوط شبکه گاز)
الف) 1 و 1 و 0/7 (ب) 0/5 و 0/7 و 1 (ج) 1 و 0/5 و 1
د) 1 و 0/5 و 0/7
جواب: بر اساس کتاب مبحث 13، بند 13-7-2-9، صفحه 89

گزینه ج صحیح است.

52- در چه صورت کارکرد عادی آسانسور باید متوقف شود؟
(آسانسور نباید حرکت کند)

- 1) در صورت فعال شدن کلید آتش نشان
- 2) در صورت فعال شدن سیستم اعلام حریق
- 3) در هنگام باز شدن در و یا دریچه های اضطراری
- 4) محدودیتی در رابطه با توقف کارکرد عادی آسانسور وجود ندارد.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 15، بند 15-2-2-7-5، صفحه 26
گزینه ج صحیح است

53- کدام یک از کابل های زیر در خصوص تغذیه تابلوی روشنایی محوطه در یک سیستم نیروی TN-C صحیح است؟ (روشنایی محوطه از طریق چراغ های گازی بخار جیوه تغذیه می شوند)

- 1) $3(1 \times 50 \text{ mm}^2) + (1 \times 25 \text{ mm}^2)$
- 2) $3(1 \times 50 \text{ mm}^2) + (1 \times 50 \text{ mm}^2)$
- 3) $3(1 \times 50 \text{ mm}^2) + (1 \times 35 \text{ mm}^2)$
- 4) گزینه های 2 و 3 هر دو صحیح است.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 13، بند 13-1-2-7-1 و 13-1-2-7-12،
صفحه 84 و 85
گزینه ب صحیح است

54- کدام یک از گزینه های زیر در خصوص استفاده از کنداكتور AC 1 به جای کنداكتور AC 3 برای راه اندازی موتور صحیح است؟

- 1) استفاده از کنداكتور AC 1 به جای کنداكتور AC 3 مجاز نمی باشد.
- 2) استفاده از کنداكتور AC 1 به جای کنداكتور AC 3 بدون هیچ شرطی بلامانع می باشد.
- 3) استفاده از کنداكتور AC 1 با جریان نامی مناسب بالاتر از جریان نامی کنداكتور AC 3، به جای کنداكتور AC 3 بلامانع می باشد.
- 4) استفاده از کنداكتور AC 1 به جای کنداكتور AC 3 برای موتورها با راه اندازی مستقیم مجاز نبوده ولی برای موتورها با راه اندازی ستاره- مثلث بلامانع می باشد.

جواب: بر اساس نشریه 110-1، جلد 1، جدول 5-2، صفحه 26 از 87
گزینه ج صحیح است

55- کدام یک از گزینه های زیر در رابطه با تغذیه پمپ آبرسانی مناسبتر می باشد؟

- 1) استفاده از *Soft Starter* (راه انداز نرم)
- 2) استفاده از راه انداز ستاره- مثلث
- 3) استفاده از راه انداز مستقیم
- 4) استفاده از اینورتر (کنترل کننده دور متغیر) جهت تغییر دور پمپ آبرسانی با توجه به تغییر فشار آب

جواب:

گزینه د صحیح است

56- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص رک اصلی شبکه کامپیوتری صحیح است؟

- 1) رکها باید دارای درب‌اشو از قسمت جلو، پشت و نیز دیواره‌های جانبی قابل برداشت باشد.
 - 2) رکها باید دارای درب‌اشو از قسمت جلو بوده و در صورت نیاز دارای درب‌اشو از قسمت پشت و دیواره‌های جانبی قابل برداشت باشد.
 - 3) رکها باید دارای درب‌اشو از قسمت جلو و پشت بوده و الزامی به قابل برداشت بودن دیواره‌های جانبی نمی‌باشد.
 - 4) رکها باید دارای درب‌اشو از قسمت جلو و پشت بوده و در صورت نیاز دیواره‌های جانبی قابل برداشت باشد.
- جواب: بر اساس کتاب مبحث 13، بند 13-9-7-2-5، قسمت الف، صفحه 111

گزینه الف صحیح است

57- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص روشنایی چاه آسانسور آتشنشان صحیح است؟

- 1) تمامی ارتفاع چاه آسانسور آتشنشان باید دارای حداقل 54 لوکس روشنایی باشد.
 - 2) تمامی ارتفاع چاه آسانسور آتشنشان در زمانی که عملیات امداد و نجات در جریان است باید دارای حداقل 11 لوکس روشنایی باشد.
 - 3) تمامی ارتفاع چاه آسانسور آتشنشان باید دارای حداقل 50 لوکس روشنایی باشد.
 - 4) تمامی ارتفاع چاه آسانسور آتشنشان باید دارای حداقل 15 لوکس روشنایی باشد.
- جواب: بر اساس کتاب مبحث 3، بند 3-10-6، صفحه 189 و 190
- گزینه ب صحیح است

58- کدام یک از روش‌های زیر جهت کاهش اثرات ناشی از تداخل امواج الکترومغناطیسی به کار می‌رود؟

- 1) استفاده از برق‌گیر حفاظتی
 - 2) استفاده از سیستم نیروی TN-S
 - 3) پیش‌بینی فاصله مناسب بین هادی نزولی سیستم صاعقه گیر یا کابل‌های شبکه توزیع نیرو
 - 4) هر سه گزینه صحیح است.
- جواب: بر اساس کتاب مبحث 13، بند 13-3-1-18-1، (قسمت الف و ب و پ)، صفحه 27
- گزینه د صحیح است

59- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- الف) هادی فاز در پریزهای تکفاز باید به ترمینال سمت راست پریز وصل شود.
- ب) هادی فاز در پریزهای تکفاز باید به ترمینال سمت چپ پریز وصل شود.
- ج) هادی فاز در پریزهای تکفاز میتواند به ترمینال سمت راست و با من چه پریز وصل شود.
- د) هادی فاز در پریزهای توکار به ترمینال سمت راست و در پریزهای روکار به ترمینال سمت چپ وصل شود.
- جواب:** بر اساس کتاب مبحث 13، بند 13-8-3-2 تبصره، صفحه 96 گزینه الف صحیح است.

60- جریان نامی یک فن کویل سقفی در سه دور (کند، متوسط و تند) به ترتیب $0/7 A$ و $0/9 A$ و $1/1 A$ می‌باشد. چنانچه جریان نامی یک ترموستات در بار سلفی معادل 2 آمپر باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- 1) چنانچه ترموستات در مدار قدرت فن کویل قرار گیرد می‌توان سه فن کویل را از طریق یک ترموستات تغذیه کرد.
- 2) چنانچه ترموستات در مدار قدرت فن کویل قرار گیرد می‌توان دو فن کویل را از طریق یک ترموستات تغذیه کرد.
- 3) چنانچه ترموستات در مدار قدرت فن کویل قرار گیرد تنها یک فن کویل را می‌توان از طریق یک ترموستات تغذیه کرد.
- 4) محدودیتی از بابت تغذیه تعداد فن کویل‌ها در یک مدار وجود ندارد.

جواب:

گزینه ج صحیح است