

# تشریحی ترین پاسخنامه

## آزمون نظام مهندسی

### تأسیسات برقی (نظارت)

به همراه سوالات

«ویرایش اول»

20 مهر ماه 1396



مؤلف

دکتر عرب صادق

و با همکاری مهندس تشیع و مهندس عارفی مهر

توصیه مؤلفین پاسخنامه؛ پرینت این پاسخنامه را در جلسه آزمون طراحی، همراه داشته باشید.

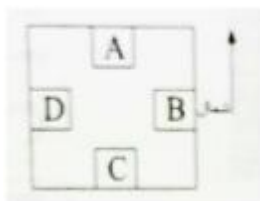
سامانه پیامکی بنیاد علمی مهندسی پرگار

5000537227

@ pargareng



(1) - قرار یک دستگاه ترانسفورماتور در طبقه دهم یک ساختمان نصب گردد با توجه به شکل زیر کدام فضا برای نصب ترانسفورماتور مناسب می باشد؟



1. اتاق A
2. اتاق B
3. اتاق C
4. اتاق D

(2) اندازه لوله ها بر چه اساسی انتخاب می شود؟

1. تعداد سیم ها ، قطر سیم ها ، طول لوله و تعداد خم ها
2. فقط تعداد سیم ها و قطر آنها
3. فقط تعداد سیم ها
4. فقط طول لوله و تعداد خم ها

(3) مسئولیت کارکرد صحیح ، ایمن و مداوم پلکان برقی و پیاده روهای متحرک پس از نصب و راه اندازی به عهده که می باشد؟

1. کارفرما
2. مسئولان بهره برداری
3. شرکت سازنده یا پیمانکار فروشنده
4. هر سه گزینه صحیح است .

(4) در چه صورتی ساختمانی که برای سکونت انسان خطرناک ، ناامن ، غیر بهداشتی و نامناسب بوده و تعمیر آن مقرون به صرفه نباشد ، باید دستور تخلیه و تخریب صادر شود؟

1. به تشخیص بازرس
2. به تشخیص مسئول نگهداری ساختمان
3. به تشخیص مسئول نگهداری ساختمان و تایید بازرس
4. به تشخیص بازرس و تایید سازمان نظام مهندسی

(5) در کدامیک از ساختمان‌های زیر پریزها باید مجزأ به درپوش ایمنی با پرده محافظ باشند؟

1. ساختمان‌های اداری
2. ساختمان‌های مسکونی
3. ساختمان‌های صنعتی
4. ساختمان‌های آموزشی

(6) تغذیه یک تابلوی اصلی از تابلوی اصلی توسط کابل تک رشته انجام می گیرد . چنانچه هر فاز از این تابلو نیمه اصلی شامل دو کابل تک رشته باشد و آرایش کابل ها بر روی سینی از مسیر تابلوی اصلی تا تابلوی نیمه اصلی مطابق شکل زیر باشد . کدامیک از گزینه‌های زیر



صحیح است؟ (لازم به توضیح است که مشخصات کابل‌های تک رشته از لحاظ اندازه، نوع، طول و غیره دقیقاً مشابه هم می باشد).



1. جریان عبوری در تمام کابل‌ها یکسان می باشد.
2. جریان عبوری در کابل‌های  $L_1$  یکسان، در کابل  $L_2$  یکسان و در کابل‌های  $L_3$  نیز یکسان می باشد.
3. گزینه‌های 1 و 2 هر دو صحیح است.
4. هیچکدام

7) حداقل فاصله تابلوهای فشار متوسط و فشار ضعیف تمام بسته در یک اتاق مشترک چقدر می باشد؟

1) 1.2 متر (2) 1.5

3) 1 متر (4) 0.8 متر

8) کلید آتش نشان در چه مواقعی توسط آتش نشان فعال شده و کنترل آسانسور فقط توسط آن (راهبر داخل کابین) صورت می گیرد؟

1. تخلیه افراد مسن

2. تخلیه افراد معلول

3. در مواقع وقوع حریق در ساختمان

4. هر سه گزینه صحیح است.

9) الکتروود زمین برای ساختمانی که مشخصات تابلوی کنترولی آن به شرح زیر است چه می باشد؟

- کلید ورودی تابلوی کنترولی 63A است.

- تابلوی کنترولی شامل 9 عدد کنتور تک فاز 32 آمپر است.

1. اتصال زمین اساسی

2. الکتروود زمین ساده حداقل به عمق 2 متر

3. الکتروود زمین ساده به عمق 4 متر

4. گزینه‌های 1 و 2 هر دو صحیح است.

10) کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص کابل تغذیه مدار بلندگوها در سیستم صوتی و اعلام خطر صحیح است؟

1. باید مقاوم در مقابل حریق باشد.

2. باید دارای نوعی پرده فلزی مانند شیلد یا فویل باشد.



3. می تواند از نوع سیم افشان و یا تک مفعولی باشد .
4. گزینه‌های 1 و 2 هر دو صحیح است .

11) حداقل تعداد مدار آذیرهای سیستم اعلام حریق متعارف چقدر می باشد ؟

1. دو مدار
2. یک مدار
3. سه مدار
4. بستگی به تعداد زون‌های مرکز متعارف دارد .

12) حداقل شرط یا شرایط برای نصب چراغ در زون شماره 2 حمام ها و دوش ها در منازل

مسکونی چه می باشد ؟

1. داشتن درجه حفاظت 4 ' IP
2. داشتن درجه حفاظت 4 ' IP و کلید جریان باقیمانده (RCD) با جریان عامل 30 میلی آمپر برای چراغ‌های با تغذیه 230 ولت جریان متناوب
3. داشتن درجه حفاظت 4 ' IP و استفاده از منبع تغذیه SELV و یا PELV با ولتاژ کار 25 ولت (AC) و یا 60 ولت (DC)
4. داشتن درجه حفاظت 4 ' IP و استفاده از منبع تغذیه SELV و یا PELV با ولتاژ کار 12 ولت (AC) و یا 30 ولت (DC)

13) کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص هادی همبندی اضافی صحیح است؟

1. استفاده از اجزای فلزی ساختمان به عنوان قسمتی از مسیر هم بندی اضافی مجاز نمی باشد .
2. استفاده از اجزای فلزی ساختمان به عنوان قسمتی از مسیر هم بندی اضافی مجاز می باشد .
3. استفاده از اجزای فلزی ساختمان به عنوان هادی هم بندی اضافی به شرطی مجاز می باشد که فقط همراه با هادئ‌های دیگر به کار برده شود .
4. فقط در ساختمان‌های بلند مرتبه استفاده از اجزای فلزی ساختمان به عنوان هادی هم بندی اضافی مجاز می باشد .

14) کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص وقتی که دیواره‌های چاه آسانسور از شیشه ساخته

شوند ، صحیح است ؟

1. مقاومت در برابر حریق ملاک نمی باشد .
2. شیشه ها باید از نوع لمینیت باشد .
3. استفاده از شیشه برای دیواره‌های چاه آسانسور مجاز نمی باشد .
4. گزینه‌های 1 . 2 هر دو صحیح است .

15) کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص تابلو کنترل آسانسور کامل تر می باشد؟

1. شامل مدارهای فرمان که وظیفه کنترل حرکت کابین را به عهده دارد .



2. مجموعه ای شامل مدارهای فرمان و قدرت که وظیفه کنترل حرکت کابین را به عهده دارد .
3. مجموعه ای شامل مدارهای فرمان و قدرت که وظیفه کنترل حرکت کابین و پاسخ گویی به احضار را به عهده دارد .
4. مجموعه ای شامل مدارهای فرمان که وظیفه کنترل حرکت کابین و پاسخ گویی به احضار را به عهده دارد .

16) تجهیز آسانسور با سیستم مبدل جریان و باتری پشتیبان و شارژ آن در ساختمان‌های

مسکونی برای کدام آسانسور توصیه می گردد؟

1. آسانسورهایی که از نیروی برق اضطراری تغذیه نمی گردند .
2. محدودیتی در این خصوص وجود ندارد .
3. فقط برای آسانسورهای تخت بر توصیه می گردد.
4. فقط برای آسانسورهای برانکارد بر توصیه می گردد.

17) برای تغذیه مرکز سیستم اعلام حریق دارای منبع تغذیه پشتیبان مستقل و مخصوص خود

(باتری و شارژ) استفاده از کدام مدارهای تغذیه زیر توصیه می گردد؟

1. مدار نرمال (برق شهری)
2. مدار اضطراری
3. مدار بدون وقفه (UPS)
4. هر سه گزینه صحیح است .

18) کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص هادی هم بندی اصلی و اضافی صحیح است؟

1. هادی هم بندی اصلی و اضافی باید با استفاده از هادی عایق دار اجرا گردد.
2. هادی هم بندی اصلی و اضافی باید به صورت بدون عایق (لخت) اجرا گردد.
3. هادی هم بندی اصلی و اضافی می تواند به صورت بدون عایق (لخت) و هم با استفاده از هادی عایق دار اجرا گردد.
4. هادی هم بندی اصلی باید به صورت بدون عایق (لخت) اجرا گردد ولی برای هادی هم بندی اضافی محدودیتی وجود ندارد .

19) حداقل فاصله بین کابل‌های شبکه کامپیوتری بدون حفاظ فلزی (شیلد) از چراغ‌های

فلورسنت ، بخار جیوه ، بخار سدیم ، متال هاید (لامپ‌های تخلیه در گاز) چقدر می باشد ؟

1. 5 سانتی متر
2. 13 سانتی متر
3. 100 سانتی متر
4. 35 سانتی متر

20) علت استفاده از تجهیزات دور متغیر (اینوتر) برای مصارف موتوری از جمله پمپ ها و ...

چه می باشد؟

1. بار متغیر



5. کاهش مصرف انرژی الکتریکی
6. حفاظت بیشتر از پمپ‌ها
7. گزینه‌های 1 و 2 هر دو صحیح است.

21) برای تامین یکنواختی روشنایی، کدامیک از سیستم‌های کاهش میزان روشنایی برای یک فضا مناسب تر است؟

1. استفاده از دیمر
  8. کنترل ردیف‌های زوج و فرد با دو کلید
  9. نصب کلید مستقل برای هر لامپ یا هر مجموعه لامپ
  10. استفاده از سیستم‌های تشخیص حضور و یا حرکت
- 22) کدامیک از مواد فلزی اشاره شده زیر برای هم‌بندی مناسب نمی باشد؟

- ماده اول دارای سطح کوچک تر و ماده دوم دارای سطح بزرگ تر می باشد .

1. مس قلع اندود - فولاد در بتن
11. مس - فولاد
12. فولاد در بتن - مس قلع اندود
13. فولاد - مس

23) اگر تعداد خطوط شبکه کامپیوتری یک ساختمان برابر با عدد  $n$  باشد، آنگاه تعداد پورت‌های

پچ پانل و تعداد پورت‌های سویچ‌ها متناسب با خطوط شبکه کامپیوتری برابر است با:

1.  $n$  تعداد پورت‌های پچ پانل،  $n$  = تعداد پورت‌های سویچ‌ها
14.  $n$  = تعداد پورت‌های پچ پانل،  $n$  = تعداد پورت‌های سویچ‌ها
15.  $n$  تعداد پورت‌های پچ پانل،  $n$  تعداد پورت‌های سویچ‌ها
16.  $n$  = تعداد پورت‌های پچ پانل،  $n$  تعداد پورت‌های سویچ‌ها

24) در کدامیک از ساختمان‌های زیر باید وسیله مکالمه دو طرفه (تلفن و یا ...) در کابین

آسانسور نصب شود؟

1. ساختمان‌های مسکونی کمتر از 5 طبقه
17. ساختمان‌های عمومی
18. ساختمان‌های مسکونی با طول مسیر حرکت آسانسور 21 متر از ورودی اصلی
19. در کلیه ساختمان‌ها

25) کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص شدن روشنایی ایمنی کف راه‌های دسترس خروج سالن

تأثیر صحیح است؟

1. شدت روشنایی نباید از 10 لوکس کمتر باشد .
20. شدت روشنایی می تواند تا 2 لوکس کاهش یابد به شرط آنکه در صورت به کار افتادن سیستم



اعلام حریق ، روشنایی به طور خودکار به حالت اولیه بازگردد .

21. شدت روشنایی می تواند 2 لوکس باشد .

22. منبع روشنایی ایمنی باید از طریق دیزل ژنراتور اضطراری تامین گردد.

26) در ساختمان‌های بلند مرتبه نصب سیستم تلفن آتش نشان در کدامیک از فضاهای زیر

الزامی است ؟

1. کابین هر آسانسور

2. پاگرد تمام طبقات در دوربند پلکان خروج

3. اتاق پمپ آتش‌نشانی

4. هر سه گزینه صحیح است.

27) پانل‌های تکرار کننده سیستم اعلام حریق در چه فضاهایی باید نصب گردد؟

1. اتاق کنترل

2. اتاق کنترل و اتاق امداد رسانی

3. اتاق کنترل ، مخابرات ، امداد رسانی و نزدیکی نقطه دسترسی مأمور آتش‌نشانی

4. در نزدیکی نقطه دسترسی مأمور آتش‌نشانی

28) از نظر عملکرد کلید خودکار (اتوماتیک) محدود کننده جریان اتصال کوتاه مشابه کدامیک

از گزینه‌های زیر است ؟

1. کلید محافظ موتوری

2. کلید خودکار مینیاتوری

3. فیوز

4. کلید جدا کننده

29) در یک سیستم تکفاز چنانچه سطح مقطع هادی فاز 50 میلی‌متر باشد ، حداقل سطح مقطع

هادی خنثی چقدر است ؟

1. 16 میلی متر مربع

2. 35 میلی متر مربع

3. 25 میلی متر مربع

4. 50 میلی متر مربع

30) کدامیک از مصارف زیر را می توان از طریق ژنراتور گازی تغذیه کرد ؟

1. آسانسور

2. پمپ‌های آب آتش‌نشانی

3. سیستم تامین هوای فشار مثبت پلکان‌های خروج بسته

4. سیستم تخلیه دود به هنگام حریق

31) کدامیک از از گزینه‌های زیر صحیح است؟





1. عبور یک کابل تک رشته مربوط به یک فاز از یک مدار از داخل لوله فلزی به طور کلی ممنوع می باشد .
2. عبور یک کابل تک رشته مربوط به یک فاز از یک مدار فقط داخل لوله غیر فلزی مجاز می باشد .
3. عبور یک کابل تک رشته مربوط به یک فاز از یک مدار از داخل لوله فلزی مجاز نمی باشد، مگر اینکه در طول لوله فلزی یک درز یا شکاف طولی ایجاد شده باشد .
4. محدودیتی در خصوص اجرای کابل تک رشته مربوط به یک فاز وجود ندارد .

32) در قراردادهای اجرای ساختمان (پیمان مدیریت) اقدام و پرداخت هزینه برای اخذ انشعابات

5. مدیر موظف است نسبت به اخذ انشعابات به نمایندگی و به هزینه صاحب کار اقدام نماید .
6. اقدام و هزینه بر عهده مدیر است .
7. اقدام و هزینه بر عهده صاحب کار است .
8. هیچکدام .

33) در اجرای یک پروژه مسکونی در شهر تهران یکی از مهندسان باعث تحمیل هزینه‌های فاحش غیر ضروری به کارفرما شده است . در صورت احراز تخلف ، حداکثر به کدامیک از مجازات‌های انتظامی محکوم خواهد شد .

1. درجه چهار
2. درجه پنج
3. درجه دو
4. درجه سه

34) همبندی ریل‌های کابین و ریل‌های وزنه تعادل آسانسورهای کششی و جک آسانسورهای هیدرولیکی جزء کدام نوع از انواع همبندی ها می باشد ؟

1. همبندی اضافی
2. همبندی اصلی
3. الزامی به همبندی نمی باشد .
4. گزینه‌های 1 و 2 هر دو صحیح است .

35) کدامیک از موارد زیر از اختیارات و وظایف هیأت مدیره نظام مهندسی استان ها نمی باشد؟

1. ارائه خدمات کارشناسی فنی به مراجع قضایی و قبول داوری در اختلافانی که دارای ماهیت فنی است .
2. ارسال شکایات واصل شده به شورای انتظامی استان .
3. تهیه و تصویب نظام نامه مربوط به دفاتر نمایندگی شامل نحوه تشکیل ، چگونگی فعالیت و تعیین حدود وظایف و اختیارات آنها
4. مشارکت در امر ارزشیابی و تعیین صلاحیت و ظرفیت اشتغال به کار شاغلان در امور فنی مربوط





به فعالیت‌های حوزه‌های مشمول قانون .

36) کدامیک از گزینه‌های زیر از شرایط احراز صلاحیت حرفه ای عضویت در هیأت مدیره نظام

مهندسی استان نمی باشد؟

1. داشتن حداقل دوسال سابقه عضویت در نظام مهندسی همان استان ، قبل از تقاضای داوطلبی
2. داشتن حداقل یک سال سابقه عضویت در نظام مهندسی همان استان ، قبل از تقاضای داوطلبی
3. حداقل دوسال سابقه فعالیت حرفه ای از تاریخ صدور پروانه اشتغال به کار در صلاحیت پایه یک
4. عدم تصدی مسئولیت همزمان کارکنان دستگاه‌های نظارتی یا اجرایی مرتبط با قانون

37) حریم هوایی افقی خط انتقال با سطح ولتاژ 63 کیلوولت چند متر می باشد؟

1. 3 متر
2. 6 متر
3. 8 متر
4. 10 متر

38) رنگ عایق سیم ها در مدارهای روشنایی ، پریزها و کولر آبی یک واحد مسکونی با کنتور

32A تکفاز با فرض تغذیه از فاز L3 چه می باشد ؟

1. برای هر سه سیستم سیاه
2. مدار روشنایی ، قرمز - پریزهای برق ، زرد - کولر آبی، سیاه
3. مدار روشنایی ، سیاه - پریزهای برق ، قهوه ای - کولر آبی ، قرمز
4. مدار روشنایی و پریزهای برق ، سیاه - کولر آبی ، قهوه ای

39) نصب تابلوهای قابل رؤیت و مقاوم (تابلوهای علائم هشدار دهنده ) حاوی نکات ایمنی و

هشدار دهنده زیر ، در سطح ورودی و خروجی پلکان‌های برقی و پیاده روهای متحرک به

چه صورت است ؟

- ü - توجه
- ï - مخصوص عبور افراد
- y - مواظب کودکان خود باشید .
- ï - دستگیره ها را بگیرید .
- þ - به کناره ها تکیه نکنید .

1. توصیه می شود.
2. الزامی است .
3. برای ساختمان‌های ویژه حیاتی و بسیار حساس الزامی است .
4. برای ساختمان‌های بلند مرتبه الزامی است .

40) کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص اجرای کابل‌های شبکه توزیع نیرو با کابل‌های شبکه

کامپیوتری بدون حفاظ فلزی (شیلد) در طول مسیر مشترک بدون جدا کننده فلزی صحیح



است؟

1. چنانچه طول مسیر مشترک حداکثر 35 متر باشد اجرای این دو کابل فقط در طول مسیر مشترک 15 متر آخر بدون جدا کننده فلزی بلامانع می باشد .
2. اجرای این دو کابل در طول مسیر مشترک بدون جداکننده فلزی بطور کلی ممنوع است .
3. چنانچه طول مسیر مشترک حداکثر 35 متر باشد اجرای این دو کابل در طول مسیر مشترک بدون جداکننده فلزی بلامانع می باشد .
4. محدودیتی در این خصوص وجود ندارد .

41) کدامیک از از گزینه های زیر در خصوص اجرای 9 رشته کابل تک رشته ای موازی (سیستم

سه فاز) در سه تراز و هر تراز سینی به فاصله 30 سانتی متر از هم صحیح است؟



42) کدامیک از گزینه های زیر در خصوص کابل پشتیبان در ساختار شبکه کامپیوتری صحیح

است؟

1. کابل پشتیبان باید از نوع فیبر نوری باشد .
  2. کابل پشتیبان علاوه بر نوع فیبر نوری در صورت پاسخگو بودن به شرایط و محدودیت ها از نوع کابل چند زوج به هم تابیده مسی نیز می تواند باشد .
  3. کابل پشتیبان باید از نوع کابل چند زوج به هم تابیده مسی باشد .
  4. کابل پشتیبان باید از نوع کابل چند زوج به هم تابیده مسی شیلددار و فویل دار (SFTP) باشد.
- 43) درجه حفاظت دستگاه حفاظت شده در برابر فوران آب و غیر قابل نفوذ در برابر گرد و غبار



چه می باشد؟

IP 56 .1      IP 65 .2      IP 55 .3      IP 64 .4

44) حداقل سطح ولتاژ نامی و کارخازن (بانک خازن) چند ولت می باشد؟

380 .1      400 .2      440 .3      525 .4

45) کدامیک از گزینه های زیر در خصوص مرکز سیستم صوتی با اعلام خطر صحیح است؟

1. داشتن توانایی ارتباط با مرکز سیستم اعلام حریق
2. داشتن توانایی ارتباط با سیستم مدیریت هوشمند ساختمان
3. مرکز سیستم صوتی با اعلام خطر باید به صورت یک سیستم مستثقل و بدون ارتباط با سیستم های دیگر کار کند.
4. گزینه های 1 و 2 صحیح است.

46) کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

1. هادی فاز در پریزهای تک فاز باید به ترمینال سمت راست پریز وصل شود.
2. هادی فاز در پریزهای تک فاز باید به ترمینال سمت چپ پریز وصل شود.
3. هادی فاز در پریزهای تک فاز می تواند به ترمینال سمت راست و یا سمت چپ پریز وصل شود.
4. هادی فاز در پریزهای توکار به ترمینال سمت راست و در پریزهای روکار به ترمینال سمت چپ وصل شود.

47) حداکثر نقاط روشنایی ایمنی در یک مدار چه تعداد می باشد؟

10 نقطه .1      12 نقطه .2      20 نقطه .3      15 نقطه .4

48) استفاده از کابل مقاوم در مقابل حریق سیستم اعلام حریق برای کدامیک از مراکز زیر الزامی

است؟

1. سیستم اعلام حریق آدرس پذیر و متعارف
2. فقط سیستم اعلام حریق آدرس پذیر
3. فقط سیستم اعلام حریق متعارف
4. استفاده از کابل در مقابل حریق در سیستم اعلام حریق الزامی نمی باشد.

49) چنانچه توان مصرفی هر هواکش 30 وات باشد، حداکثر چه تعداد هواکش را می توان در

یک مدار روشنایی تغذیه کرد؟

1. یک هواکش
2. دو هواکش
3. سه هواکش
4. چهار هواکش

50) کابل پشتیبان در ساختار شبکه کامپیوتری عبارت است از :



1. اتصال پریزهای کامپیوتر (RJ 45) به کامپیوتر
2. اتصال پریزهای کامپیوتر (RJ 45) به رک های فرعی
3. اتصال پریزهای کامپیوتر (RJ 45) به رک یا رک‌های اصلی
4. اتصال رک‌های فرعی به رک یا رک‌های اصلی

51) مناسب ترین روش برای اجرای لوله های برق عبوری از محل درز انبساط در سقف و کف

ساختمان چه می باشد؟

1. استفاده از لوله های پلاستیکی صلب رابط
2. استفاده از لوله های خرطومی رابط
3. استفاده از لوله های فولادی سیاه یا گالوانیزه
4. هر سه گزینه صحیح است.

52) در چه شرایطی سیستم سوخت موتور دیزل (گازوئیل) باید مجهز به پیش گرمکن الکتریکی باشد؟

1. استفاده از موتور دیزل در ظرفیت های بالا
2. تمامی موتور دیزل ها باید مجهز به پیش گرمکن الکتریکی باشند.
3. استفاده از موتور دیزل در مناطق سردسیر
4. در این خصوص شرط خاصی وجود نداشته و با صلاحدید طراح پروژه مشخص و تعیین می گردد.

53) توالی و دستشوئی (به غیر از حمام و دوش) جزء کدام محیط می باشند؟

1. محیط خشک
2. محیط مرطوب
3. محیط نمناک
4. محیط مخصوص

54) کدامیک از مراحل زیر جهت زیرسازی برای رنگ کاری در ساخت تابلوهای فشار ضعیف به

کار می رود؟

1. زنگ زدایی - فسفات کاری
2. چربی گیری - فسفات کاری
3. چربی گیری - زنگ زدایی
4. چربی گیری - زنگ زدایی - فسفات کاری

55) به منظور حفاظت کامل کابل ها در محل اتصال به یکدیگر برای آنکه بتوان محل اتصال کابل

های مورد نظر را از رطوبت و نیروهای مکانیکی محفوظ نگه داشت ، از چه وسیله ای استفاده

می شود؟

1. سرکابل
2. مفصل
3. کابلشو
4. هر سه گزینه صحیح است.



56) در تاسیسات برقی آزمون های اولیه و کنترل چه موقع باید شود؟

1. قبل از شروع بهره برداری
2. پس از تغییر عمده در آن
3. در حین ساخت
4. گزینه های 1 و 2 هر دو صحیح است.

57) کدامیک از از گزینه های زیر در خصوص یک پریز سه فاز 16 آمپر با یک اتصال اضافی صحیح است؟

1. اتصال اضافی باید به هادی حفاظتی وصل گردد.
2. اتصال اضافی باید به هادی خنثی وصل گردد.
3. اتصال اضافی باید به هادی حفاظتی - خنثی وصل گردد.
4. پریز سه فاز 16 آمپر باید دارای دو اتصال اضافی جهت اتصال به هادی حفاظتی و هادی خنثی باشد.

58) تابلوی (ATS) تبدیل اتوماتیک نیروی برق شهر به نیروی برق اضطراری و یا بالعکس به

چه روش هایی انجام می شود؟

1. کلیدهای خودکار (اتوماتیک) با مکانیسم موتوری
2. کلیدهای خودکار مغناطیسی (کنتاکتور)
3. کلیدهای خودکار (اتوماتیک)
4. گزینه های 1 و 2 هر دو صحیح است.

59) علت اینکه لوله ها باید در هنگام نصب خالی باشند و سیم ها و کابل ها پس از تکمیل و پایان

لوله کشی (اتمام نازک کاری) به داخل آنها هدایت شوند ، چه می باشد؟

1. کم کردن زمان اجرای سیم کشی و کابل کشی
2. جلوگیری از زخمی شدن سیم ها و کابل ها
3. تعویض و اجرای مجدد سیم کشی در آینده در همان لوله امکان پذیر باشد.
4. محدودیتی در این خصوص وجود ندارد .

60) برای کدام نوع ترانسفورماتور باید از یک محفظه مناسب جهت کاهش خطرات برق گرفتگی

استفاده شود؟

1. ترانسفورماتور روغنی
2. ترانسفورماتور خشک
3. ترانسفورماتور روغنی - ترانسفورماتور خشک
4. ترانسفورماتور های بدون مخزن انبساط روغن (هرمتیک)



### E پاسخ سوال 1:

طبق بند ب . 13-5-3-2؛ چنانچه ساختمان از نوعی باشد که نصب پست در طبقات ، زیر زمین یا روی بام اجتناب‌ناپذیر شود باید در این پست ها از ترانس نوع خشک استفاده کرد . و طبق بند پ ؛ در صورت امکان جبهه مشرف به فضای آزاد بهتر است رو به شمال باشد که تابش آفتاب حداقل باشد.

ن لذا گزینه 1 صحیح است.

### E پاسخ سوال 2 :

طبق بند 13 - 7-3-3؛ اندازه لوله ها ، با توجه به قطر داخلی آن ها باید با احتساب تعداد سیم ها ، قطر آن ها ، طول لوله و تعداد خم‌های موجود در آن به نحوی انتخاب شود که سیم‌کشی بدون صرف نیروی زیاد باشد .

ن لذا گزینه 1 صحیح است .

### E پاسخ سوال 3 :

طبق مبحث 15 مسئولیت کارکرد پله‌برقی پس از نصب بر عهده شرکت سازنده یا پیمانکار فروشنده است.

ن لذا گزینه 3 (طبق اصلاحیه قانون) صحیح است.

### E پاسخ سوال 4:

طبق بند 22\_2\_13\_5 مبحث 22 صفحات 15 و 16؛ در صورت تشخیص مسئول نگهداری ساختمان برای تایید بازرس هر ساختمانی که سکونت انسان در آن خطرناک ، نایمن ، غیر بهداشتی و نامناسب باشد و هزینه تعمیر بالا باشد ، بازرس بایستی دستور تخریب بدهد. و به اطلاع مالکین و ساکنین و بهره‌برداران ساختمان برسد.

ن لذا گزینه 3 صحیح است.

### E پاسخ سوال 5 :

در ساختمان‌های مسکونی برای جلوگیری از خطرات برق‌گرفتگی کودکان باید پریزها، مجهز به درپوش ایمنی یا پرده محافظ باشد .

ن لذا گزینه 2 صحیح است. .





### E پاسخ سوال 6:

با توجه به سطح مقطع برای همه رشته ها هدایت جریان در هر رشته از 2 رشته مربوط به یک فاز برابر است. ولی اشاره ای به متعادل یا نامتعادل بودن، باز نشده پس جریان فازهای مختلف می تواند نابرابر باشد و جریان نول نیز برابر فاز نیست.

ن لذا گزینه 2 صحیح است. (قابل بررسی)

### E پاسخ سوال 7:

طبق 13-5-3-4-2؛ بهتر است اتاق تابلوهای LV و MV جدا باشد. در صورت عدم امکان مشروط به استفاده از تابلوهای تمام بسته و حفظ فاصله 1/5 متری ممکن است.

ن لذا گزینه 2 صحیح است.

### E پاسخ سوال 8:

هنگام آتش سوزی ساختمان ها، آسانسورها می توانند نقش حیاتی در تخلیه ساختمان و نجات افراد داشته باشند، در حالی که همیشه این پیغام در آسانسورها نصب می شود که از آسانسورها هنگام آتش سوزی استفاده نشود. هنگام وقوع حریق در تمام یا قسمتی از ساختمان مشکلات تخلیه خصوصاً برای سالمندان و بیماران پیش می آید. به همین منظور استفاده از آسانسور در مواقع آتش سوزی در صورتی مجاز است که آسانسور در اختیار افراد ذیصلاح یا آتش نشان ها قرار گیرد تا بتوانند با راندمان بیشتر، عملیات تخلیه را انجام دهند.

15-2-7-6- در صورت الزام به پیش بینی سیستم اعلام حریق در ساختمان (با توجه به ضوابط سایر مباحث مقررات ملی ساختمان یا ضوابط سازمان آتش نشانی و غیره) نصب حسگرهای سیستم اعلام حریق در فضاهای موتورخانه آسانسور، چاه آسانسور، راهرو و ورودی به موتورخانه آسانسور و راهرو جلوی در طبقات آسانسور (مرکز در طبقات) برابر 1/5 متر است. این حسگرها از طریق تابلو کنترل (پانل کنترل) سیستم اعلام حریق به سیستم کنترل آسانسور مرتبط می گردند. در صورتی که حسگرهای فوق الذکر فعال شوند، درب آسانسور نباید در هیچ یک از طبقات به جز طبقه ورودی یا طبقه از پیش تعریف شده باز شود، تمام آسانسورها باید به طبقه ای که توسط افراد مسئول ساختمان مشخص می شود منتقل شوند و قابلیت کنترل به صورت دستی (کلید آتش نشان) را دارا باشند.

ن لذا گزینه 3 صحیح است.





### E پاسخ سوال 9 :

$$i = 3ph \frac{\dot{e}_g}{\dot{e}} \cdot \frac{1}{3} \cdot 32 \frac{\dot{u}}{\dot{u}} = 96$$

ولی با توجه به اعمال ضریب همزمانی جریان کاهش می یابد که از روی کلید 63A می توان حدود آن را در نظر گرفته ، لذا بند ب؛ موضوع 13-5-4-1؛ را شامل می شود .

ن لذا گزینه 3 صحیح است.

### E پاسخ سوال 10:

طبق 13-9-5-4 مدارهای تغذیه کننده بلندگوها باید مستقل از سیستم‌های دیگر و در داخل لوله‌های فولادی اجرا گردد، مگر آنکه کابل مدارها، دارای نوعی پرده فلزی مانند شیلد یا فویل که نهایتاً به سیستم اتصال زمین وصل می گردد، باشد که در این صورت استفاده از لوله پلاستیکی برای لوله‌کشی مدارهای صوتی مجاز خواهد بود.

و طبق 13-9-5-7 کابل تغذیه مدار بلندگوها در سیستم صوتی و اعلام خطر از نوع متعارف و یا تحت IP، باید از نوع مقاوم در مقابل حریق بوده و براساس استانداردهای معتبر تولید شده باشد، سایر مشخصات این کابل نیز باید طبق توصیه سازندگان معتبر سیستم انتخاب شود. لازم به ذکر است که در سیستم صوتی متعارف و بدون سیستم اعلام خطر، الزامی به استفاده از کابل مقاوم در مقابل حریق برای تغذیه مدار بلندگوها نمی باشد.

ن لذا گزینه 1 صحیح است.

### E پاسخ سوال 11 :

طبق بند 13-9-4-6 آژیرهای سیستم اعلام حریق متعارف باید حداقل دارای دو مدار باشند.

ن لذا گزینه 1 صحیح است.

### E پاسخ سوال 12 :

پ) درجه حفاظت لوازم برقی که در zone 2 نصب می گردد، برابر IPX 4 (حفاظت در برابر پاشیدن آب) می باشد. (مشابه zone 1)  
ح) نصب کلید، چراغ و پریز در zone 2 با ولتاژ نامی 220 ولت (AC) به شرط رعایت درجه حفاظت IPx4 مجاز می باشد.  
چ) در zone 2 نصب منبع تغذیه SELV و PELV در صورت نیاز مجاز می باشد.

ن لذا گزینه 1 صحیح است.



### E پاسخ سوال 13:

طبق پ 1-6-6 می توان اجزای فلزی ساختمان را به عنوان قسمتی از مسیر همبندی به تنهایی یا همراه با هادی های دیگر به عنوان هادی همبندی اضافی به کار گرفت.

ن لذا گزینه 2 صحیح است.

### E پاسخ سوال 14:

15-2-3-1- دیواره ها و تیغه های پوشانده چاه آسانسور باید از مصالح مقاوم در برابر آتش (با قابلیت تحمل بیشتر از یک ساعت) ساخته شوند، که در اثر حرارت، گاز و دود مسموم کننده یا خطرناک از آنها متصاعد نشده و باعث ایجاد گرد و غبار نشوند. در صورتی که دیواره های چاه آسانسور از شیشه ساخته شوند مقاومت در برابر حریق ملاک نمی باشد ولیکن باید این شیشه ها از نوع لمینیت شده با ارتفاع متناسب با اندازه های مشخص شده در استانداردهای ملی آسانسور مطابق باشد.

ن لذا گزینه 4 صحیح است.

### E پاسخ سوال 15:

تابلو کنترل آسانسور مجموعه ای شامل مدارهای فرمان و قدرت که وظیفه کنترل حرکت کابین و پاسخگویی به احضار را به عهده دارد.

ن لذا گزینه 3 صحیح است.

### E پاسخ سوال 16:

طبق بند 13-5-5-1-1 در ساختمان های مسکونی که شامل شرایط بند 1؛ در ساختمان های مسکونی و اداری خصوصی (غیر عمومی)، که دارای واحدهای مجزا از هم بوده و طول مسیر حرکت آسانسورها بیش از 21 متر از کف اصلی ورودی بوده و الزاماً دارای آسانسور حمل بیمار (برانکاردر می باشد، نمی گردند، توصیه می شود که آسانسورها در صورت امکان مجهز به سیستم منبع تغذیه شامل مبدل جریان با باتری پشتیبان و شارژ آن باشد، به گونه ای که به هنگام قطع برق، سیستم آسانسورها به نزدیک ترین طبقه هدایت و متوقف گردد. در این صورت بازرسی و بازدید دوره ای از شرایط کارکرد آن سیستم و باتری ها، باید جزء برنامه و دستورالعمل نگهداری ساختمان قرار گیرد.

ن لذا گزینه 1 صحیح است.



### E پاسخ سوال 17:

تبصره 3: در صورتی که سیستم اعلام حریق دارای منبع تغذیه پشتیبان مستقل و مخصوص خود (باتری و شارژر آن) باشد، تغذیه آن از برق بدون وقفه (UPS) مجاز نمی‌باشد.

تبصره 4: در شرایط عادی تغذیه برق ورودی سیستم‌های تامین ایمنی که دارای منبع تغذیه اولیه مستقل و مخصوص خود شامل باتری و شارژر آن می‌باشند، در صورت وجود نیروی برق اضطراری در ساختمان، از نیروی برق اضطراری و در غیر اینصورت از برق عادی (نرمال) خواهد بود، مگر اینکه تغذیه آنها از برق بدون وقفه توسط استانداردهای معتبر و یا سازندگان آن سیستم‌ها مجاز یا لازم اعلام شده باشد.

بنیاد علمی مهندسی پرگار  
 ن لذا گزینه 2 صحیح است.

### E پاسخ سوال 18:

پ 1-6-7 هادی هم بندی برای هم ولتاژ کردن (اصلی و اضافی) می‌تواند به صورت بدون عایق (لخت) اجرا گردد. ولی لازم به ذکر است که استفاده از هادی عایق دارد برای این منظور ممنوعیت مقرراتی ندارد.

ن لذا گزینه 3 صحیح است.

### E پاسخ سوال 19:

ر) فاصله کابل‌های شبکه کامپیوتر بدون حفاظ فلزی (شیلد) از چراغ‌های فلورسنت، بخار جیوه، بخار سدیم، متال هالید (لامپ‌های تخلیه در گاز) باید حداقل 13 سانتی‌متر در نظر گرفته شود.

ن لذا گزینه 2 صحیح است.

### E پاسخ سوال 20:

ن گزینه 4 صحیح است.

### E پاسخ سوال 21:

طبق مبحث 19؛ صفحه 60؛ دیمر، کنترل زوج و فرد چراغ، نصب کلید مستقل در هر لامپ و استفاده از سنسور تشخیص حرکت برای کاهش میزان یا زمان روشنایی قابل اجرا است، ولی با استفاده از دیمر شدت نور محیط نیز کنترل می‌شود.



ن لذا گزینه 1 صحیح است.

E پاسخ سوال 22:

جدول پ 1-10-2-5 مقاومت مواد فلزی در برابر اثر خوردگی در صورت هم بندی  
 + مناسب برای هم بندی - نامناسب برای هم بندی  
 \* خوردگی در فلز روی (zinc) موجود در پوشش گالوانیزه اتفاق می افتد.

ماده‌ای که دارای سطح بزرگتر است							
ماده‌ای که دارای سطح کوچکتر است (الکتروده)	فولاد گالوانیزه	فولاد	فولاد در بتن	فولاد گالوانیزه در بتن	فولاد	فولاد ضدزنگ	ماده‌ای که دارای سطح کوچکتر است (الکتروده)
فولاد گالوانیزه	+	*+	-	+	-	-	فولاد گالوانیزه
فولاد	+	+	-	+	-	-	فولاد
فولاد در بتن	+	+	+	+	+	+	فولاد در بتن
فولاد با پوشش مس	+	+	+	+	+	+	فولاد با پوشش مس
فولاد ضدزنگ	+	+	+	+	+	+	فولاد ضدزنگ
مس	+	+	+	+	+	+	مس
مس قلع تلود	+	+	+	+	+	+	مس قلع تلود

ن لذا گزینه 4 صحیح است.

E پاسخ سوال 23:

تعداد واحدهای رک فرعی متناسب با تعداد و پورت پچ پانل، هاب سویچ، سایر سویچ‌ها، منبع تغذیه و غیره انتخاب می گردد.  
 تبصره: تعداد پورت‌های پچ پانل متناسب با تعداد خطوط شبکه کامپیوتر و تعداد پورت سویچ‌ها متناسب با نیاز طرح انتخاب می گردد.

ن لذا گزینه 4 صحیح است.

E پاسخ سوال 24:

15-2-6-4-10 در ساختمان‌های عمومی باید وسیله مکالمه دو طرفه (تلفن یا...) در کابین نصب شود.  
 (توصیه می شود این وسیله در کلیه آسانسور ها نصب شود.)



ن لذا گزینه 2 صحیح است.

E پاسخ سوال 25:

13-5-6-3-5 شدت روشنایی متوسط ایمنی مکان‌های زیر نباید از 10 لوکس کمتر باشد:

الف) پلکان‌های خروج، راه‌های خروج الزامی، کریدورهای دسترسی خروج و گذرگاه‌ها

ب) اجزای داخلی و خارجی راه و تخلیه اضطراری (مبحث 3 مقررات ملی ساختمان)

پ) آسانسورها و فضای انتظار جلوی آسانسور در طبقات

ت) محوطه‌هایی که در مسیر راه‌های خروج الزامی قرار دارند

13-5-6-3-6 در تالارهای سینما و تئاتر، در هنگام نمایش، شدت روشنایی متوسط ایمنی، نباید از 2

لوکس کمتر باشد. به شرط آنکه در صورت به کار افتادن سیستم اعلام حریق و آتش سوزی روشنایی

محیط و شدت آن به طور خودکار به حالت اولیه باز گردد. علایم روشن (خروج) باید در بالای همه

درهای خروجی و راه‌های خروج الزامی، نصب و مقررات ردیف‌های 13-5-6-3 و 13-5-6-5 نیز باید

رعایت شود.

13-5-6-3-7 کلیه مقررات ذکر شده در ردیف 13-5-6-3-6 در مورد تالارهای اجتماعات نیز صادق

است، با این تفاوت که شدت روشنایی ایمنی متوسط در این تالارها نباید هیچ گاه از 10 لوکس کمتر

باشد.

ن لذا گزینه 2 صحیح است.

E پاسخ سوال 26:

طبق مبحث 3 بند 3-4-10-1

ن گزینه 4 صحیح است.

E پاسخ سوال 27:

در این شرایط نصب پانل تکرار کننده اعلام حریق و یا پانل نمایشگر تصویری نشان دهنده محل حریق

در محلی نزدیک به نقطه‌ی دسترسی مأمورین آتش‌نشانی به ساختمان، اتاق کنترل موتورخانه تأسیسات

مکانیکی و نیز در صورت وجود اتاق‌های امداد رسانی و مدیریت بحران در ساختمان توصیه می‌شود.

ن لذا گزینه 4 صحیح است.



### E پاسخ سوال 28:

فیوز نقش محافظت خود را با محدود کنندگی جریان اتصال کوتاه انجام می دهد .

ن لذا گزینه 3 صحیح است.

### E پاسخ سوال 29:

در سیستم تکفاز حق نصب کردن سیم خنثی را نداریم .

ن لذا گزینه 4 صحیح است.

### E پاسخ سوال 30: بنیاد علمی مهندسی پرگار

طبق مبحث 13-5-5 و 13-6-5

ن گزینه 1 صحیح است.

### E پاسخ سوال 31:

1-7-1-7-13 عبور یک کابل تک رشته مربوط به یک فاز از یک مدار از داخل لوله فلزی مجاز نمی باشد مگر اینکه در طول لوله فلزی یک درز یا شکاف طولی ایجاد شده باشد.

ن لذا گزینه 3 صحیح است.

### E پاسخ سوال 32:

طبق بند ب ماده 90؛ مسامحه یا عدم توجه در انجام امور حرفه ای به نحوی که موجب اضرار یا تضییع حقوق صاحب کار شود از درجه تا 4 و چون حداکثر در سوال خواسته شده؛

ن گزینه 1 صحیح است.

### E پاسخ سوال 33 :

طبق بند ب ماده 90

مسامحه یا عدم توجه در انجام امور حرفه ای به نحوی که موجب اضرار یا تضییع حقوق صاحب کار شود از درجه تا 4 و چون حداکثر در سوال خواسته شده؛

ن گزینه 1 صحیح است.



E پاسخ سوال 34:

ü گزینه 2 صحیح است.

E پاسخ سوال 35:

طبق ماده 73 کتاب قانون با توجه به بندهای 7 و 11 و 21.

ü گزینه 3 صحیح است.

E پاسخ سوال 36:

طبق اصلاح قانون نظام مهندسی ساختمان؛

ü گزینه 1 صحیح است.

E پاسخ سوال 37:

جدول پ 2-2-7 حریم هوایی

ردیف	کمتر از	۱۰۰۰	۳۳	۶۳	۱۳۳	۳۳۰	۴۴۰	۷۶۵
ولتاژ	۱۰۰۰	ولت	۳۳۰	۶۳۰	۱۳۳۰	۳۳۰	۴۴۰	۷۶۵
حریم	۱۰۰۰	ولت	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰
حریم	-	-	-	۳ متر	۵/۱ متر	۵/۶ متر	۹ متر	۲۰ متر
الف	-	-	-	-	-	-	-	-
حریم	-	-	-	۶ متر	۷ متر	۸ متر	۱۰ متر	۱۵ متر
ب	-	-	-	-	-	-	-	-

ü لذا گزینه 1 صحیح است.

E پاسخ سوال 38:

رنگ عایق کابل‌های چند رشته باید به قرار زیر باشد:

الف) قرمز (L1)، زرد (L2) و سیاه (L3) برای تشخیص فازها

تبصره: در بعضی از کابل‌های چند رشته‌ای تولیدکنندگان کابل برای کابل‌های چند رشته‌ای از دو رنگ قهوه‌ای و یک سیاه و یا دو سیاه و یک قهوه‌ای برای تشخیص فازها استفاده می‌کنند توصیه می‌شود مبنای رنگ سیستم سه فاز فوق‌الذکر یعنی قرمز، زرد و سیاه برای تشخیص فازها، توسط تولیدکنندگان نیز رعایت گردد.





ب) در کابل‌های تک رشته، رنگ عایق فاز می‌تواند هر یک از رنگ‌های قرمز، زرد و سیاه انتخاب شود. چنانچه کابل‌های تک رشته برای سیستم سه فاز مورد استفاده قرار گیرد (ردیف 13-7-1-7) هر یک از کابل‌های هر فاز در هر گروه باید از رنگ بندی فوق‌الذکر تبعیت کند.

پ) آبی کم‌رنگ برای تشخیص هادی خنثی (N) (در همه موارد)  
ت) سبز و زرد (راه راه) برای تشخیص هادی حفاظتی (PE) (در همه موارد)

ن لذا گزینه 1 صحیح است.

E پاسخ سوال 39:

طبق بند 15\_3\_5\_3 صفحه 48 می‌باید؛

ن گزینه 2 صحیح است.

E پاسخ سوال 40 :

قسمت خ بند 13-3-1-18-1؛ کابل‌های شبکه توزیع با کابل‌های سیگنال شبکه کامپیوتر و فن‌آوری اطلاعات بدون حفاظ فلزی در طول مسیر مشترک کمتر از 35 متر احتیاج به جداسازی ندارند.

ن لذا گزینه 3 صحیح است.

E پاسخ سوال 41:

طبق شکل 13-7-1-7-5

ن گزینه 3 صحیح است.

E پاسخ سوال 42:

کابل پشتیبان و یا مسیر اصلی شبکه کامپیوتر جهت ارتباط و اتصال رک‌های فرعی به رک یا رک‌های اصلی شبکه کامپیوتر مستقر در مرکز کامپیوتر و یا چنانچه ساختمان دارای مرکز داده متعلق به خود باشد، بکار میرود. این ارتباط و اتصال و نوع کابل آن براساس حجم اطلاعات، سرعت انتقال و اتصال کاربران، طول مسیر کابل کشی، پیش‌بینی امکانات لازم برای توسعه آینده، تعمیرات، بهره‌برداری، نهایتاً نیاز کلی شبکه کامپیوتر و یا فن‌آوری اطلاعات (IT) و غیره تعریف و تعیین می‌گردد. در انتخاب نوع کابل پشتیبان و کابل کشی آن، باید به نکات زیر توجه شود:

الف) کابل‌های پشتیبان اکثراً از نوع فیبر نوری می‌باشد. کابل چندزوج بهم تابیده مسی در صورت پاسخگو بودن به حداکثر طول مجاز می‌تواند به عنوان کابل پشتیبان بادر نظر گرفتن شرایط طرح مورد



استفاده قرار گیرد.

(ب) تعداد رشته‌های کابل فیبر نوری، نوع چند مود و یا تک مود و تعداد رشته و سایر مشخصات دیگر آن که براساس نیاز طرح و شبکه کامپیوتر تعیین می‌گردد.

ن لذا گزینه 2 صحیح است.

### E پاسخ سوال 43:

میزان حفاظت	رقم	مشخصه دوم
جزئیات نوع حفاظت ایجاد شده بوسیله پوشش دستگاه	شرح مختصر	
حفاظت ویژه‌ای ندارد.	حفاظت نشده	0
چکیدن آب (ریزش عمودی قطرات) اثر زیان آوری ندارد.	حفاظت شده در برابر چکیدن آب	1
قطرات عمودی آب بر پوشش با زاویه انحراف تا 15 درجه اثر زیان آور نخواهد داشت.	حفاظت شده در برابر چکیدن آب با زاویه انحراف تا 15 درجه	2
بارش آب به صورت پاشیدگی تا زاویه 60 درجه از وضع قائم اثر زیان آور ندارد.	حفاظت شده در برابر پاشیدگی آب	3
آب ترشح شده از هر سو به پوشش دستگاه اثر زیان آور نخواهد داشت.	حفاظت شده در برابر ترشح آب	4
آب پرتاب شده توسط آب پخش کن از هر سو به پوشش دستگاه اثر زیان آور ندارد.	حفاظت شده در برابر فوران آب	5
آب حاصله از امواج دریای طوفانی یا فوران شدید آب نباید به مقدار زیان آور داخل محفظه شود.	حفاظت شده در برابر امواج دریا	6
هنگامی که پوشش دستگاه در شرایط معینی از فشار و زمان در آب غوطه ور می‌شود نباید نفوذ آب به مقدار زیان آوری در آن امکان پذیر باشد.	حفاظت شده در برابر اثرات غوطه ور شدن در آب	7
تجهیزات برای فرورفتگی مداوم در زیر آب در شرایطی که به وسیله سازنده مشخص می‌شود مناسب است. تبصره: معمولاً این بدان معنی است که تجهیزات به طور غیر قابل نفوذی آب بندی شود. هر چند در انواع معینی از تجهیزات، این طور استنباط می‌شود که آب ممکن است داخل شود اما اثر زیان آور نخواهد داشت.	حفاظت شده در برابر فرورفتگی در زیر آب	8



شماره	شرح مختصر	تعریف IEC
0	ماشین بدون حفاظت	هیچ گونه حفاظت ویژه‌ای وجود ندارد.
1	ماشین در برابر اجسام جامد خارجی با قطر بیش از 50 میلی متر حفاظت دارد.	دارای حفاظت در برابر تماس تصادفی یا نزدیک شدن اعضای بدن انسان مانند دست (ولی بدون حفاظت در برابر دسترسی عمدی) و اجسام جامد خارجی با قطر بیش از 50 میلی متر با قسمت‌های برق دار یا متحرک در داخل بدنه دستگاه
2	ماشین در برابر اجسام جامد خارجی با قطر بیش از 12 میلی متر حفاظت دارد.	دارای حفاظت در برابر نزدیک شدن انگشتان یا سایر اجسام مشابه که طول آن از 80 میلی متر تجاوز نکند و اجزای اجسام جامد با قطر بیش از 12 میلی متر با قسمت‌های برق دار یا متحرک در داخل بدنه دستگاه
3	ماشین در برابر اجسام جامد با قطر بیش از 2/5 میلی متر حفاظت دارد	دارای حفاظت در برابر تماس یا نزدیک شدن ابزار یا سیم‌ها با قطر بیش از 2/5 میلی متر با قسمت‌های برقدار یا متحرک در داخل بدنه دستگاه
4	ماشین در برابر اجسام جامد با قطر بیش از 1 میلی متر حفاظت دارد	دارای حفاظت در برابر تماس یا نزدیک شدن سیم‌ها یا نوارهایی به قطر بیش از 1 میلی متر و اجزای اجسام جامد یا قطرها با قطر بیش از 1 میلی متر با قسمت‌های برق دار یا متحرک در داخل بدنه دستگاه
5	ماشین در برابر گرد و خاک حفاظت دارد	از ورود گرد و خاک به طور کامل جلوگیری نمی شود ولی گرد و خاک نیز به مقداری که برای اختلال در کار رضایتبخش ماشین کافی باشد وارد دستگاه نخواهد شد.
6	کاملاً بسته در برابر گرد و غبار	از ورود گرد و غبار به طور کامل جلوگیری می شود.

ن لذا گزینه 2 صحیح است.

E پاسخ سوال 44 :

پ 5-1-7 با توجه به گستردگی استفاده از لامپ‌های تخلیه در گاز (از قبیل لامپ‌های فلورسنت معمولی و یا کمپکت، گازی، بخار سدیم، بخار جیوه، متال هالید و غیره) و چراغ‌های LEB در سیستم روشنایی



و همچنین مصرف کننده‌های غیر خطی از قبیل دستگاه‌های برق بدون وقفه، سیستم سرعت متغیر موتورها و یا راه‌انداز نرم موتورهای برقی، منابع تغذیه الکترونیکی و غیره در تأسیسات برقی که موجب ایجاد جریان هارمونیک می‌گردند، الزامی است که ولتاژ نامی و کار خازن (بانک خازن) حداقل 440 ولت انتخاب گردد.

ن لذا گزینه 3 صحیح است.

E پاسخ سوال 45:

13-9-5-2 استفاده از سیستم صوتی برای اعلام خطر باید با توجه به نیاز، زیربنا، نوع کاربری و بهره‌برداری در ساختمان‌های بلندمرتبه، ساختمان‌های خاص و غیره باید منطبق بر موارد مرتبط در مبحث 3 مقررات ملی ساختمان و یا استانداردهای معتبر باشد.

مرکز سیستم صوتی با اعلام خطر باید دارای خصوصیتی از قبیل اولویت دادن به پخش خبرهای خطر و نیز توانایی ارتباط با مرکز سیستم اعلام حریق و سیستم مدیریت هوشمند ساختمان (BMS) را داشته باشد.

ن لذا گزینه 4 صحیح است.

E پاسخ سوال 46:

13-8-3-2 جریان نامی پریزهای یک فاز باید حداقل 16 آمپر و ساختمان آن‌ها به نوعی باشد که وصل دوشاخه‌های دوپل معمولی (بدون اتصال به هادی حفاظتی) به آن‌ها امکان‌پذیر نباشد، در حالی که باید بتوان دو شاخه‌های مخصوص لوازم دارای عایق‌بندی مضاعف (کلاس II) را، که به هادی حفاظتی احتیاج ندارند، به آن‌ها وصل کرد.

تبصره: هادی فاز در پریزهای تک فاز باید به ترمینال سمت راست پریز وصل شود (روزنه سمت راست هنگام دید از مقابل به پریز نصب شده).

ن لذا گزینه 1 صحیح است.

E پاسخ سوال 47:

13-5-6-3-1 در روشنایی ایمنی نباید بیش از 20 نقطه روشنایی از یک مدار تغذیه گردد و نیز کل جریان مدار نباید از 60% جریان مجاز کلید حفاظتی (با اعمال ضرایب کاهش باردهی کلید حفاظتی) آن مدار بیشتر باشد.

تبصره: استفاده از سنسور حرکتی و یا حضور در مدارهای روشنایی ایمنی مجاز نمی‌باشد.



13-5-6-2 مدارهای چراغ‌های برای کاربردهای متفاوت باید براساس جدول شماره 13-5-6-3 تغذیه گردند.

ن لذا گزینه 3 صحیح است.

E پاسخ سوال 48:

پ 4-1-18 کلیه کابل‌های سیستم اعلام حریق باید از نوع مقاوم در مقابل حریق بوده و براساس استانداردهای معتبر تولید شده باشد. مشخصات این کابل از نظر سطح مقطع و غیره باید طبق توصیه و یا دستورالعمل سازندگان معتبر سیستم اعلام حریق انتخاب گردد.

ن لذا گزینه 1 صحیح است.

E پاسخ سوال 49:

13-10-1-2 مدارهای تغذیه کننده چراغ‌ها یا نقاط روشنایی نباید پریزها یا هرگونه وسیله یا دستگاه دیگر را تغذیه کنند.

تبصره 1: از هر مدار روشنایی می‌توان یک یا دو موتور کوچک را، به شرط آنکه مجموع توان آن‌ها از 100 وات تجاوز نکند، تغذیه کرد.

ن لذا گزینه 2 صحیح است.

E پاسخ سوال 50

کابل پشتیبان و یا مسیر اصلی شبکه کامپیوتر جهت ارتباط و اتصال رک‌های فرعی به رک یا رک‌های اصلی شبکه کامپیوتر مستقر در مرکز کامپیوتر و یا چنانچه ساختمان دارای مرکز داده متعلق به خود باشد، بکار می‌رود.

ن لذا گزینه 4 صحیح است.

E پاسخ سوال 51:

استفاده از لوله های خرطومی رابط بهترین روش اجرای لوله های برق عبوری از درز انبساط در سقف و کف ساختمان است.

ن لذا گزینه 2 صحیح است.



**E پاسخ سوال 52 :**

پیشگرمکن الکتریکی در مناطق سردسیر الزامی است.

**ن** لذا گزینه 3 صحیح است.

**E پاسخ سوال 53 :**

توالت و دستشویی جزء محیط های خشک هستند.

**ن** لذا گزینه 1 صحیح است.

**E پاسخ سوال 54 :** بنیاد علمی مهندسی پرگار

طبق نشریه 110

**ن** گزینه 4 صحیح است.

**E پاسخ سوال 55:**

طبق نشریه 110-1

**ن** گزینه 4 صحیح است.

**E پاسخ سوال 56:**

طبق مبحث 13

**ن** گزینه 4 صحیح است.

**E پاسخ سوال 57:**

اگر پریر سه فاز دارای یک اتصال باشد آن اتصال متعلق به هادی حفاظتی است.

**ن** لذا گزینه 1 صحیح است.

**E پاسخ سوال 58:**

طبق مبحث 13

**ن** گزینه 4 صحیح است.





### E پاسخ سوال 59 :

طبق مبحث 13؛ تعویض و اجرای سیم‌کشی‌ها در آینده اهمیت دارد و برای همین است که اجرای سیم‌کشی در مرحله نازک کاری است.

ن لذا گزینه 3 صحیح است.

### E پاسخ سوال 60 :

برای ترانسفورماتور خشک باید از یک محفظه حفاظتی مناسب جهت کاهش خطرات برق‌گرفتگی استفاده شود.

تبصره: ابعاد، مشخصات و جزئیات اتاق ترانسفورماتور، در پست‌های برق عمومی و یا پاناسژ که در اختیار شرکت برق خواهد بود، تابع استانداردهای آن شرکت خواهد بود.

ن لذا گزینه 2 صحیح است.

