



قدم به قدم، همراه دانشجو...

WWW.GhadamYar.Com

جامع ترین و به روز ترین پرتال آزمونهای شغلی کشور (پرتال دانش)
با ارائه خدمات رایگان، آموزشی، راهنمایی آزمونهای شغلی و...
برای دانشجویان

- ۱) راهنمای آزمون‌های حقوقی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
شامل آزمونهای وکالت (اسکودا و مشاوران قوه)، قضاویت، اختبار، سردفتری، دفتریاری و ...
- ۲) راهنمای آزمون‌های کارشناسان رسمی دادگستری به همراه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- ۳) راهنمای آزمون‌های نظام مهندسی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- ۴) ارائه جزوات و منابع رایگان برای آمادگی در آزمونهای شغلی
- ۵) آخرین اخبار آزمونهای شغلی، از خبرگزاری‌های پربازدید
- ۶) معرفی روش‌های مقاله و پایان‌نامه نویسی و ارائه پکیج‌های آموزشی مربوطه
- ۷) ارائه سوالات کنکور مقاطع مختلف سالهای گذشته، همراه پاسخ، به صورت رایگان
- ۸) معرفی آموزشگاه‌های معترض جهت آزمونهای شغلی

.... (۹)



302
A



دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



تاسیسات برقی (طراحی)

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

رعایت مقررات ملی ساختمان از این است

تسنی

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۷/۲۱

تعداد سوال‌ها: ۶۰ سوال

زمان پاسخگویی: ۲۲۵ دقیقه

مشخصات فردی را حتماً تکمیل نهانید.

نام و نام خانوادگی:

شماره داوطلب:

تذکرات:

- ۱۰۰ سوال‌ها به صورت چهار جوابی است. کامل ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخname علامت بگذارید.
- ۱۰۱ به پاسخ‌های لشتباه یا پیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می‌گیرد.
- ۱۰۲ امتحان به صورت جزو باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزو خود را دارد و استفاده از جزو دیگران در جنسه آزمون اکنون منوع است.
- ۱۰۳ استفاده از ماشین حساب‌های مهندسی (افق امکالات بلوتوث یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند، هدفون و غیره منوع بوده و حرف همراه داشتن این وسائل در زمان برگزاری آزمون، اعجم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد با خبر، به منزله تحالف محسوب خواهد شد.
- ۱۰۴ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخname خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخname تصمیح نخواهد شد.
- ۱۰۵ در پایان آزمون، دفترچه سوال‌ها و پاسخname به مستولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سوال‌ها یا بخشی از آن‌ها موجب عدم تصمیح پاسخname می‌گردد.
- ۱۰۶ تغیر به اینکه پاسخname توسط ماتین تصمیح خواهد شد، از این‌رو مستولیت عدم تصمیح پاسخname‌هایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به معهده داوطلب است.
- ۱۰۷ کلیه سوال‌ها با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پرونده اشتغال به کار ۵٪ درصد است.



شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزارکننده:

- مسئله: تعداد المان‌های قابل نصب و استفاده شده در داخل یک لوپ سیستم اعلام حریق آدرس پذیر از روش Load Factor محاسبه می‌گردد. Load Factor یا مقدار جریان المان‌های سیستم اعلام حریق به شرح زیر تعریف می‌گردد:

المان‌ها	Standby mode (میلی آمپر)	Fire mode (میلی آمپر)
دتكتور حرارتی	0.25	2.25
دتكتور دودی	0.34	1.34
Beam detector	10	12
شستی اعلام حریق	0.1	2.1
آژیر	0.14	8
اینترفیس	0.85	4.85

- Load Factor ، لوپ سیستم اعلام حریق 250 mA می‌باشد.

- حداقل تعداد المان‌های داخل لوپ که می‌توانند آدرس دهی شوند 128 عدد می‌باشد.

- تمامی دتكتورهای دودی و حرارتی مجهز به چراغ نمایشگر (Remote indicator) می‌باشند و مقدار جریان مصرفی هر چراغ 3 میلی آمپر می‌باشد.

- در هنگام حریق (Fire mode) در محاسبات Load Factor آژیرها و اینترفیس‌ها، 100% 100% و دتكتورها و شستی‌های اعلام حریق 20% در محاسبات منظور می‌گردد.

- از سایر پارامترها در محاسبات Load Factor صرف نظر می‌شود.

- تعداد المان‌های یک لوپ سیستم اعلام حریق به شرح زیر می‌باشد.

$$\text{دتكتور دودی} = 50$$

$$\text{دتكتور حرارتی} = 10$$

$$\text{شستی اعلام حریق} = 15$$

$$\text{دتكتور شعاعی} = 5$$

$$\text{اینترفیس} = 5$$

$$\text{آژیر} = 10$$

سطح مقطع کابل	مقدار افت ولتاژ به ازای هر آمپر و هر متر طول
1 mm ²	42 mV per amp per meter
1.5 mm ²	28 mV per amp per meter
2.5 mm ²	17 mV per amp per meter
4 mm ²	10 mV per amp per meter
6 mm ²	7 mV per amp per meter

- ولتاژ کاری مرکز سیستم اعلام حریق DC 24V می‌باشد.

- حداقل افت ولتاژ مجاز 15% می‌باشد.

- برای محاسبه افت ولتاژ، مجموع جریان مصرفی تمامی المان‌های لوپ را در وسط لوپ در نظر بگیرید.

به سوالات ۱ تا ۴ پاسخ دهید.

۱- مقدار Load Factor در حالت STAND BY چند میلی آمپر می‌باشد؟

$$112.65 \quad (2)$$

$$76.65 \quad (1)$$

$$96.65 \quad (4)$$

$$256.65 \quad (3)$$



۲- مقدار Load Factor Fire Mode در حالت چند میلی آمپر می باشد؟

- | | |
|------------|------------|
| (۲) 233.25 | (۱) 197.25 |
| (۴) 220.25 | (۳) 274.45 |

۳- چنانچه سطح مقطع کابل سیستم اعلام حریق به مقطع 1.5 mm^2 باشد، حداکثر متراز طول لوب چند متر می باشد؟

- | | |
|----------|----------|
| (۲) 1100 | (۱) 550 |
| (۴) 1500 | (۳) 1300 |

۴- چنانچه متراز طول لوب 1500 m باشد، کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (۱) متراز طول لوب 1500 m موردی ندارد.
- (۲) سطح مقطع کابل باید از مقطع 1.5 mm^2 به مقطع 2.5 mm^2 افزایش یابد.
- (۳) لوب باید به دو لوب تقسیم و اصلاح گردد.
- (۴) گزینه های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۵- قرار است کاری از طریق مناقصه عمومی واگذار گردد. کدامیک از پروژه های زیر لازم است دستگاه اجرایی قبل از انجام مناقصه، شرح و بهای واحد تمامی ردیف های ستاره دار را، پس از تصویب، همراه با تجزیه قیمت مربوط، به دبیرخانه شورای عالی فنی، در سازمان برنامه و بودجه کشور ارسال دارد تا پس از رسیدگی و تصویب شورای عالی فنی ملاک عمل قرار گیرد؟ ($A =$ جمع مبلغ برآورد ردیف های فهرست بها (پایه) و $B =$ جمع مبلغ برآورد ردیف های ستاره دار (غیرپایه))

پروژه یک - A و $B=0.3 A$

پروژه دو - A و $B=0.4 A$

پروژه سه - A و $B=0.5 A$

(۱) پروژه یک - پروژه دو - پروژه سه

(۲) پروژه سه

(۳) پروژه دو - پروژه سه

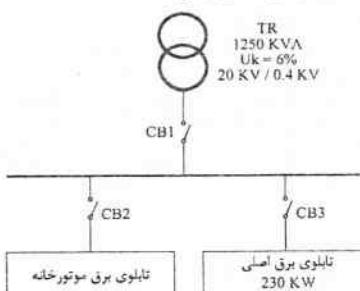
(۴) هیچ کدام

۶- کدامیک از گزینه های زیر در محاسبه فاصله دتکتور های دودی از هم موثر نمی باشد؟

- (۱) تعویض جریان هوای فضا
- (۲) ارتفاع فضا
- (۳) دتکتور سیستم آدرس پذیر یا دتکتور سیستم متعارف
- (۴) هر سه گزینه در محاسبه فاصله دتکتورها از هم موثر می باشد.



$P=90 \text{ kW}$
 $N=8$
 $\cos\varphi=0.88$
 $\eta=0.95$
 $400V$



به سوالات ۷ و ۸ پاسخ دهید.

- چنانچه موتورها به صورت مستقیم $(I_{Start} / I_n) = 6$ راه اندازی شوند، حداقل قدرت قطع کلید CB_3 چقدر می باشد؟

50 kA (۲)

36 kA (۱)

75 kA (۴)

40 kA (۳)

- چنانچه موتورها به صورت ستاره-مثلث $(I_{Start} / I_n) = 2$ راه اندازی شوند، حداقل قدرت قطع کلید CB_3 چقدر می باشد؟

50 kA (۲)

75 kA (۱)

40 kA (۴)

36 kA (۳)

- با توجه به فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات برقی، ولتاژ اسمی سیم‌های نسوز برای مقطع ۱.۵ میلی‌مترمربع و ۴ میلی‌مترمربع چند ولت است؟

۱) ۱.۵ mm² ، ۷۵۰ ولت - ۴ mm² ، ۷۵۰ ولت

۲) ۱.۵ mm² ، ۳۰۰ ولت - ۴ mm² ، ۷۵۰ ولت

۳) ۱.۵ mm² ، ۵۰۰ ولت - ۴ mm² ، ۷۵۰ ولت

۴) ۱.۵ mm² ، ۳۰۰ ولت - ۴ mm² ، ۵۰۰ ولت

- مطابق مبحث ۳ مقررات ملی ساختمان سیستم تهویه مکانیکی پارکینگ به منظور تخلیه دود و سایر فرآوردهای گازی ناشی از آتش‌سوزی به چه طریقی فعال می‌شود؟

۱) شبکه اسپرینکلر

۲) سیستم کشف و اعلام حریق

۳) سنسور گاز منواکسید کربن

۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

- از نظر عملکرد، سیستم اطفاء اسپرینکلر نوع تر شبیه کدام یک از انواع دکتورها می‌باشد؟

۱) دکتور حرارتی با دمای ثابت

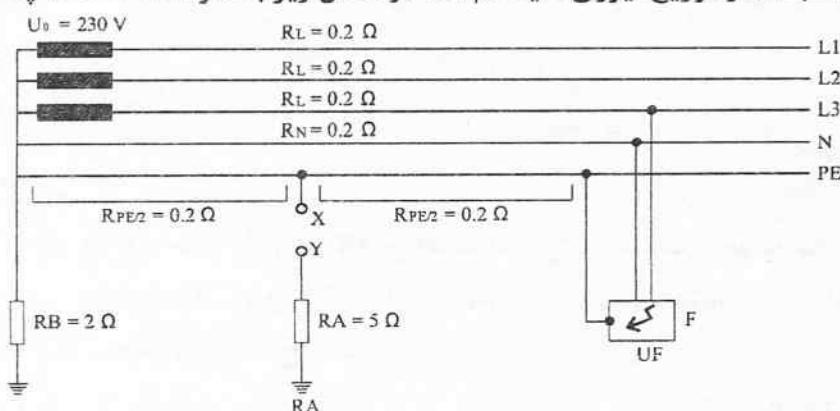
۲) دکتور حرارتی با نرخ افزایش دما

۳) دکتور دودی فتوالکتریک

۴) هیچ‌کدام



- مسئله: با توجه به مدار توزیع نیروی سیستم TN در شکل زیر به سوالات ۱۲ تا ۱۴ پاسخ دهید.



۱۲ - در صورت وقوع اتصال فاز به بدن در دستگاه الکتریکی F، ولتاژ بدن هادی دستگاه F نسبت به زمین چند ولت می باشد؟ (الکترود RA در مدار نمی باشد)

(۴) ۲۳۰

(۳) ۷۷

(۲) ۱۵۳

(۱) ۱۱۵

۱۳ - اگر با اتصال ترمینال های x و y، الکترود RA به عنوان یک اتصال زمین مکرر در مدار قرار گیرد. در صورت وقوع اتصال فاز به بدن در دستگاه الکتریکی F، ولتاژ بدن هادی دستگاه F نسبت به زمین چند ولت می باشد؟

(۴) ۱۳۱.۱

(۳) ۱۰۰.۳

(۲) ۲۳۰

(۱) ۸۷.۴

۱۴ - حداقل مقادیر مقاومت RA که باید تا در صورت وقوع اتصال فاز به بدن در دستگاه الکتریکی F، ولتاژ بدن هادی دستگاه F نسبت به زمین از ۵۰ ولت تجاوز نکند؟

(۱) ۱ اهم

(۲) ۲ اهم

(۳) ۴ اهم

۱۵ - مطابق مبحث ۳ مقررات ملی ساختمان کدامیک از گزینه های زیر درخصوص پارکینگ های بسته صحیح است؟

(۱) پارکینگ های بسته باید مجهز به سیستم اعلام حریق خودکار و شبکه بارندۀ خودکار باشند.

(۲) در صورت مجهز بودن پارکینگ های بسته به شبکه بارندۀ خودکار، می توان از اجرای سیستم اعلام حریق خودکار صرف نظر کرد.

(۳) در صورت مجهز بودن پارکینگ های بسته به شبکه بارندۀ خودکار و مانیتور کردن حسگرهای جریان آب توسط سامانه سیستم اعلام حریق، می توان از اجرای سیستم اعلام حریق خودکار صرف نظر کرد.

(۴) هیچکدام



۱۶- در محاسبه بهای توان راکتیو یک مشترک کدامیک از موارد زیر موثر می باشد؟

- (۱) قدرت قراردادی یا دیماند مصرفی
- (۲) توان اکتیو مصرفی
- (۳) توان راکتیو مصرفی
- (۴) هر سه گزینه موثر می باشد.

۱۷- یکی از اصول پدافند غیرعامل برای کاهش آسیب پذیری تاسیسات در پیامدهای انفجار و ادامه عملکرد، موازی سازی (تعدد و چندگانه سازی سامانه تاسیساتی با هم پوشانی مناسب) می باشد.
کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (۱) میزان هم پوشانی با توجه به مطالعات مهندسی تعیین می شود و حداقل آن 200 درصد می باشد.
- (۲) میزان هم پوشانی با توجه به مطالعات مهندسی تعیین می شود و حداقل آن 100 درصد می باشد.
- (۳) میزان هم پوشانی با توجه به مطالعات مهندسی تعیین می شود و حداقل آن 50 درصد می باشد.
- (۴) میزان هم پوشانی با توجه به مطالعات مهندسی تعیین می شود و حداقل آن 10 درصد می باشد.

۱۸- در یک سیستم نیروی TT تجهیزی از طریق یک کلید RCD با جریان عامل 300 mA 300 تغذیه می شود. بدنه این تجهیز از طریق یک الکترود زمین مستقل با مقاومت 100 اهم زمین شده است. حداقل مقدار ولتاژ تماس بر حسب ولت بر روی بدنه تجهیز در صورت وقوع خطای فاز به بدنه چقدر می باشد؟

- (۱) 25 ولت
- (۲) 15 ولت
- (۳) 50 ولت
- (۴) 30 ولت

۱۹- کدامیک از روابط زیر در خصوص مقدار ولتاژ تماس مستقیم (A) و ولتاژ تماس غیرمستقیم (B) در سیستم نیروی TN صحیح است؟

$$\begin{array}{ll} A < B & (۱) \\ A > B & (۲) \\ A = B & (۳) \end{array}$$

(۴) داده ها برای حل مسئله کافی نمی باشد.

۲۰- کدامیک از گزینه های زیر در خصوص سیستم دوربین مداربسته تحت IP صحیح است؟

- (۱) بستر شبکه داده سیستم فوق می تواند همان بستر شبکه کامپیووتر و داده باشد.
- (۲) برای افزایش ایمنی و جلوگیری از نفوذ و تخریب افراد غیرمجاز، عموماً بستر شبکه سیستم فوق مستقل در نظر گرفته می شود.
- (۳) بستر شبکه سیستم فوق باید مستقل در نظر گرفته شود.
- (۴) گزینه های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.



۲۱- چنانچه نسبت ولتاژ مقاومت خودالقایی به ولتاژ مقاومت اهمی یک دستگاه ترانسفورماتور به ظرفیت $U_k = 6\%$ با 1600 kVA و سطح ولتاژ $20 \text{ kV} / 0.4 \text{ kV}$ عدد ۴.۷ باشد، مقاومت اهمی هر فاز ترانسفورماتور چند میلی‌آمپ است؟

- (۱) ۱.۳۵
(۲) ۱.۳۱
(۳) ۱.۲۴
(۴) ۱.۳۸

۲۲- مقاومت یک الکترود قائم با مشخصات ذکر شده زیر ۳۰ اهم می‌باشد. مقاومت ویژه خاک بر حسب اهم‌متر چقدر می‌باشد؟

- طول الکترود کوبیده شده 5m
- قطر الکترود 20mm

- (۱) 410
(۲) 139
(۳) 143
(۴) 393

۲۳- در یک ساختمان اداری سیستم صوتی در راهروها و فضاهای عمومی به صورت بلندگوهای سقفی طراحی شده است. چنانچه ارتفاع راهروها ۳ متر و متوسط قد افراد ۱.۵ متر و چنانچه زاویه پخش صوت در بلندگوهای سقفی ۱۲۰ درجه باشد، حداکثر فاصله بلندگوهای سقفی از یکدیگر جهت حصول فشار صوتی یکنواخت چند متر می‌باشد؟

- (۱) 4.8
(۲) 5.5
(۳) 4
(۴) 5.2

۲۴- یک مدار شامل تعدادی تجهیز مشابه از طریق یک کلید RCBO تک‌فاز، ۱۶A تیپ "C" با جریان عامل 30 mA تغذیه می‌شود. مشخصات تجهیز استفاده شده در مدار به شرح زیر می‌باشد:

- جریان مصرفی هر تجهیز 1.5 آمپر
- مقاومت عایقی هر تجهیز 100 کیلوواهم
- ضریب کاهش باردهی کلیدهای مینیاتوری ناشی از درجه حرارت و اثر هم‌جواری ۰.۹ می‌باشد.

حداکثر تعداد تجهیز تغذیه شده در مدار بدون آنکه اختلالی در کارکرد مدار به وجود آید چه تعداد می‌باشد؟

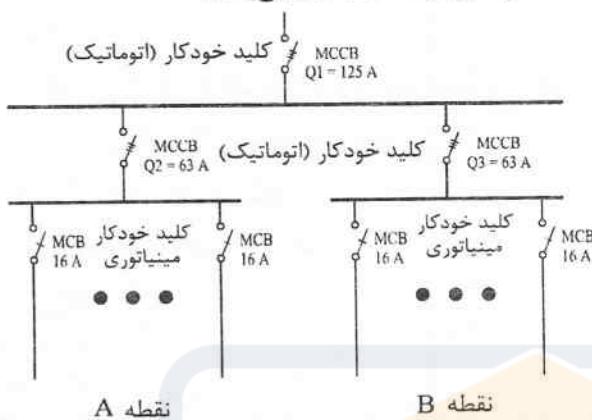
- (۱) 9
(۲) 6
(۳) 13
(۴) 11



۲۵- تابلوی توزیعی مطابق شکل زیر مفروض است. چنانچه در نقطه A و یا نقطه B جریان اتصال کوتاه 20 kA باشد، کدام گزینه صحیح است؟

- قدرت قطع کلیدهای خودکار مینیاتوری 1.5 kA می‌باشد.

- قدرت قطع کلیدهای خودکار (اتوماتیک) $Q_1=36$ kA و $Q_2=Q_3=25$ kA می‌باشد.



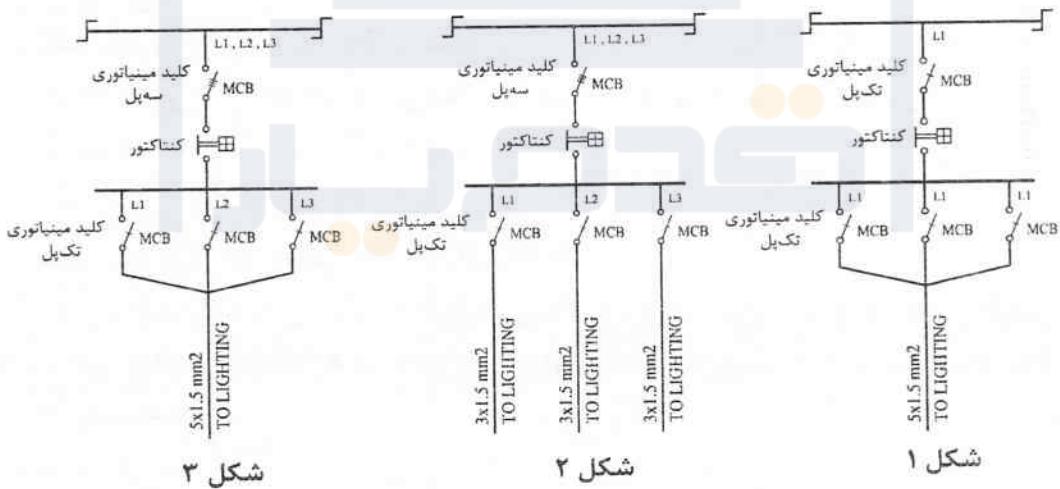
(۱) کلیدهای Q_2 و $Q_3=63$ A با فیوز 63 A تعویض شود.

(۲) کلید $Q_1=125$ A با فیوز 125 A تعویض شود.

(۳) کلید $Q_1=125$ A با فیوز 125 A و کلیدهای Q_3 و $Q_2=63$ A با فیوز 63 A تعویض شوند.

(۴) گزینه‌های ۱ و ۳ هر دو صحیح است.

۲۶- برای طراحی مدارهای روشنایی یک پروژه سه طرح مطابق شکل‌های زیر ارائه شده است، کدام طرح صحیح می‌باشد؟



(۲) شکل ۲

(۴) شکل‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

(۱) شکل ۱

(۳) شکل ۳



- ۴۷- کدامیک از گزینه‌های زیر با توجه به تعاریف زیر درخصوص فیوزها صحیح است؟
- I_f = جربانی است که فشنگ فیوز می‌تواند آن را به مدتی تعیین شده بدون آنکه ذوب شود از خود عبور دهد.
- I_r = جربانی است که در صورت عبور آن از فشنگ فیوز می‌تواند آن را در مدت زمان تعیین شده ذوب کند.
- I_n = جربانی است که فشنگ فیوز بدون آنکه به کارایی فیوز صدمه‌ای وارد شود به مدتی نامحدود از آن عبور کند.

$$I_f > I_n > I_{nf} \quad (2)$$

$$(I_f = I_{nf}) > I_n \quad (4)$$

$$I_f > I_{nf} > I_n \quad (1)$$

$$I_f > (I_{nf} = I_n) \quad (3)$$

- ۴۸- ضریب درخواست یک واحد مسکونی برابر A می‌باشد، چنانچه برای این واحد مسکونی یک اجاق برقی به آشپزخانه آن اضافه گردد ضریب درخواست آن برابر B خواهد بود. کدامیک از گزینه‌های زیر درخصوص ضریب درخواست‌ها صحیح است؟

$$A < B \quad (2)$$

$$A > B \quad (1)$$

$$A = B \quad (3)$$

- ۴۹- کدامیک از گزینه‌های زیر درخصوص امپدانس حلقه اتصال کوتاه در صورت بروز اتصالی بین یک هادی فاز با بدنه یک هادی در یک سیستم نیروی TT صحیح است؟

- ۱) امپدانس فاز ژنراتور یا ترانسفورماتور + هادی فاز + هادی حفاظتی + مقاومت الکترود زمین حفاظتی

- ۲) امپدانس فاز ژنراتور یا ترانسفورماتور + هادی فاز + مقاومت الکترود زمین حفاظتی + مقاومت الکترود زمین ایمنی

- ۳) امپدانس فاز ژنراتور یا ترانسفورماتور + هادی فاز + هادی حفاظتی

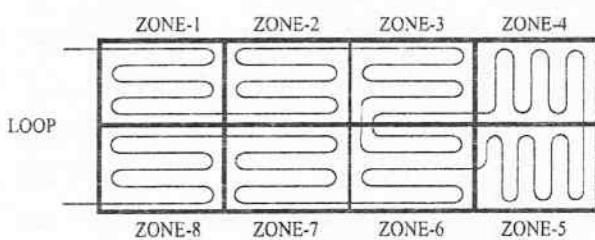
- ۴) امپدانس فاز ژنراتور یا ترانسفورماتور + هادی فاز + هادی حفاظتی + مقاومت الکترود زمین حفاظتی - ایمنی

- ۵۰- مداربندی یک لوپ سیستم اعلام حریق آدرس پذیر در یک پروژه مطابق شکل زیر می‌باشد. حداقل تعداد ایزولاتور نصب شده در لوپ سیستم اعلام حریق چه تعداد می‌باشد؟

- هر یک از اجزای سیستم اعلام حریق فاقد ایزولاتور می‌باشد.

- ماکریم تعداد اجزای سیستم اعلام حریق بین دو ایزولاتور ۲۰ عدد می‌باشد.

- تعداد اجزای سیستم اعلام حریق هر زون به قرار زیر است:



زون شماره - ۱۰ عدد

زون شماره - ۳۰ عدد

زون شماره - ۱۲ عدد

زون شماره - ۱۰ عدد

زون شماره - ۱۲ عدد

زون شماره - ۲۱ عدد

زون شماره - ۸ عدد

زون شماره - ۱۸ عدد

12) ۴

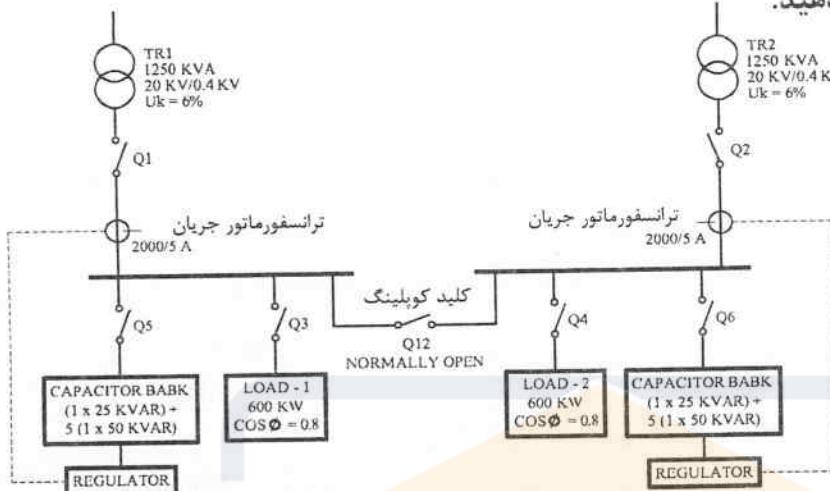
10) ۳

11) ۲

9) ۱



- مسئله: سیستم توزیعی مطابق شکل زیر مفروض است.
 - ضریب توان اصلاح شده توسط بانک‌های خازنی ۰.۹۶ می‌باشد.
 - ضریب خطای رگولاتور ۰.۶۵ کوچکترین ظرفیت پله بانک خازنی می‌باشد.
 به سوالات ۳۱ تا ۳۳ پاسخ دهید.



۳۱- چنانچه مصرف بار شماره یک با ظرفیت ۴۰۰ kW و مصرف بار شماره دو با ظرفیت ۲۰۰ kW باشد، ظرفیت پله‌های هر بانک خازن چقدر می‌باشد؟

- (۱) بانک خازنی شماره یک: $(1 \times 25 \text{ kVAR}) + 3(1 \times 50 \text{ kVAR})$
- (۲) بانک خازنی شماره دو: $2(1 \times 50 \text{ kVAR})$
- (۳) بانک خازنی شماره یک: $4(1 \times 50 \text{ kVAR})$
- (۴) بانک خازنی شماره دو: $2(1 \times 50 \text{ kVAR})$
- (۵) بانک خازنی شماره یک: $4(1 \times 50 \text{ kVAR})$
- (۶) بانک خازنی شماره دو: $(1 \times 25 \text{ kVAR}) + 2(1 \times 50 \text{ kVAR})$
- (۷) بانک خازنی شماره یک: $(1 \times 25 \text{ kVAR}) + 3(1 \times 50 \text{ kVAR})$
- (۸) بانک خازنی شماره دو: $(1 \times 25 \text{ kVAR}) + 2(1 \times 50 \text{ kVAR})$

۳۲- چنانچه مصرف بار شماره یک با ظرفیت ۴۰۰ kW و مصرف بار شماره دو با ظرفیت ۲۰۰ kW باشد و همچنین ترانسفورماتور شماره یک خراب باشد و هر دو بار توسط ترانسفورماتور شماره دو تغذیه گردد، ظرفیت پله‌های هر بانک خازن چقدر می‌باشد؟

- (۱) بانک خازنی شماره یک: $(1 \times 25 \text{ kVAR}) + 3(1 \times 50 \text{ kVAR})$
- (۲) بانک خازنی شماره دو: $2(1 \times 50 \text{ kVAR})$
- (۳) بانک خازنی شماره یک: $4(1 \times 50 \text{ kVAR})$
- (۴) بانک خازنی شماره دو: $2(1 \times 50 \text{ kVAR})$
- (۵) بانک خازنی شماره یک: $(1 \times 25 \text{ kVAR}) + 3(1 \times 50 \text{ kVAR})$
- (۶) بانک خازنی شماره دو: $(1 \times 25 \text{ kVAR}) + 5(1 \times 50 \text{ kVAR})$
- (۷) هیچکدام



۳۳- با توجه به سوال قبل (خرابی ترانسفورماتور شماره یک و تغذیه هر دو بار از طریق ترانسفورماتور شماره دو)، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ (مصرف بار شماره یک و بار شماره دو با ظرفیت هر کدام 600 kW می‌باشد)

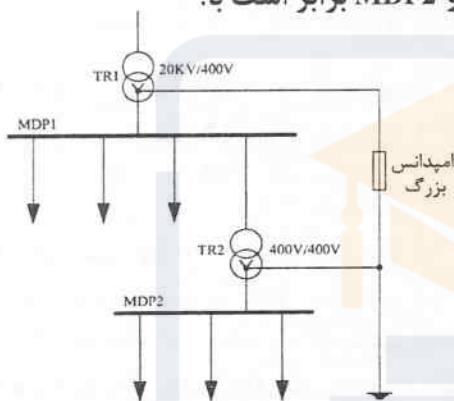
(۱) ظرفیت (توان) ترانسفورماتور شماره دو جوابگوی مجموع دو بار شماره یک و بار شماره دو می‌باشد.

(۲) ظرفیت (توان) ترانسفورماتور شماره دو جوابگوی مجموع دو بار شماره یک و بار شماره دو نمی‌باشد.

(۳) ظرفیت (توان) ترانسفورماتور شماره دو جوابگوی دو برابر مجموع بار شماره یک و بار شماره دو می‌باشد.

(۴) داده‌ها برای حل مسئله کافی نمی‌باشد.

۳۴- با توجه به شکل زیر سیستم نیروی تابلوهای MDP1 و MDP2 برابر است با:



(۱) تابلوی IT ، MDP2 - تابلوی IT ، MDP1

(۲) تابلوی IT ، MDP2 - تابلوی TN ، MDP1

(۳) تابلوی TN ، MDP2 - تابلوی IT ، MDP1

(۴) تابلوی TN ، MDP1 - تابلوی TN ، MDP2

۳۵- مقدار مجاز ولتاژ انتهایی یک مدار روشنایی درصورتی که ولتاژ تحولی در تابلوی اصلی کنتورهای یک مجتمع مسکونی ۲۲۰ ولت باشد، چند ولت خواهد بود؟

211.6 (۱) 211.9 (۲)

213.1 (۴) 213.4 (۳)

۳۶- اگر ضریب بار (Load Factor) یک بیمارستان A و ضریب بار یک شعبه بانک B باشد، آنگاه کدام یک از روابط زیر صحیح است؟

$A < B$ (۱)

$A > B$ (۲)

$A = B$ (۳)

(۴) داده‌ها برای حل مسئله کافی نمی‌باشد.

۳۷- کدام یک از گزینه‌های زیر درخصوص ضریب Coincidence Factor صحیح است؟

(۱) عکس ضریب Demand Factor می‌باشد.

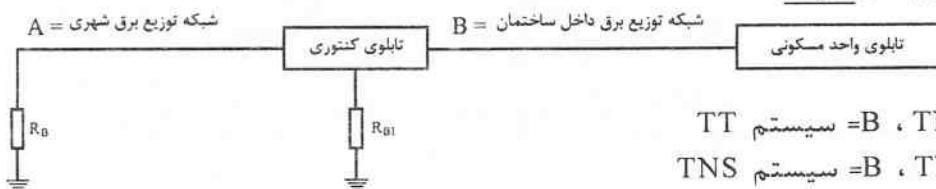
(۲) عکس ضریب Diversity Factor می‌باشد.

(۳) عکس ضریب Load Factor می‌باشد.

(۴) هیچ‌کدام



۳۸- سیستم توزیع مطابق شکل زیر مفروض است. سیستم نیروی برق شبکه توزیع شهری و نیز شبکه توزیع برق داخل ساختمان چه باشد تا در اثر قطع نول شبکه، بدن تجهیزات در داخل واحد مسکونی برقدار نگردد؟



(۱) سیستم $A = B$ ، TNC سیستم

$TNS = B$ ، TNS سیستم

$TT = B$ ، TNS سیستم

(۲) سیستم $A = B$ ، TNC سیستم

$TNS = B$ ، TNS سیستم

$TT = B$ ، TNC سیستم

(۳) سیستم $A = B$ ، TNC سیستم

$TT = B$ ، TNS سیستم

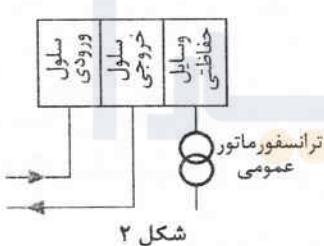
$TNS = B$ ، TNS سیستم

(۴) سیستم $A = B$ ، TNC سیستم

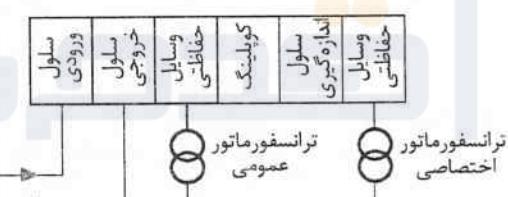
$TT = B$ ، TNS سیستم

$TNS = B$ ، TNC سیستم

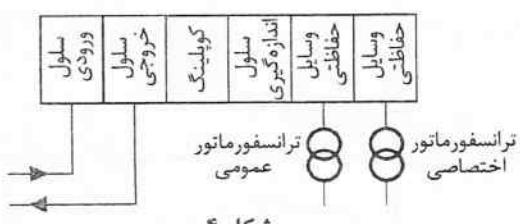
۳۹- ساختمانی شامل ۹۰ واحد کنتور تک فاز ۳۲ آمپر و ۲۰۰ آمپر سه فاز برای کنتور مصارف مشاعرات مفروض است. کدام یک از گزینه‌ها در خصوص دیاگرام تک خطی پست برق این ساختمان صحیح است؟ (تعرفه کنتور خریداری شده از نوع انشعاب برق برای فروش مجدد می‌باشد)



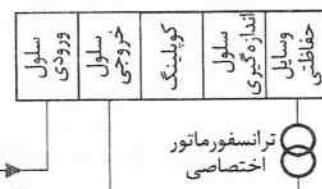
شکل ۲



شکل ۱



شکل ۴



شکل ۳

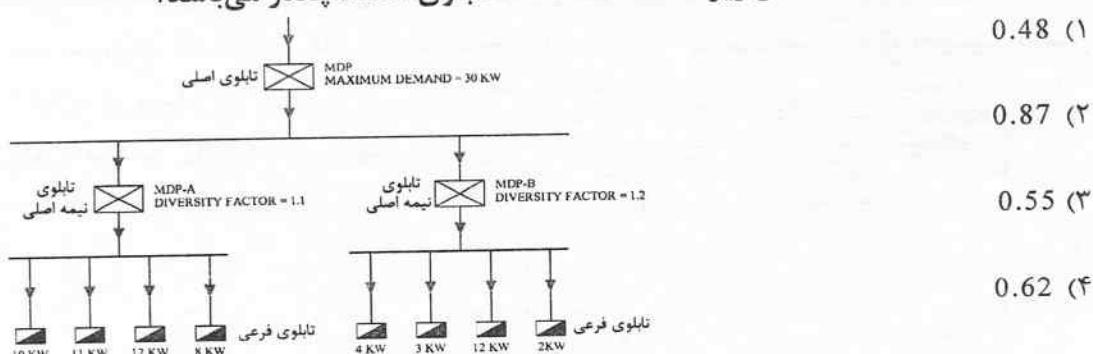
(۱) شکل ۱

(۲) شکل ۲

(۳) شکل ۳

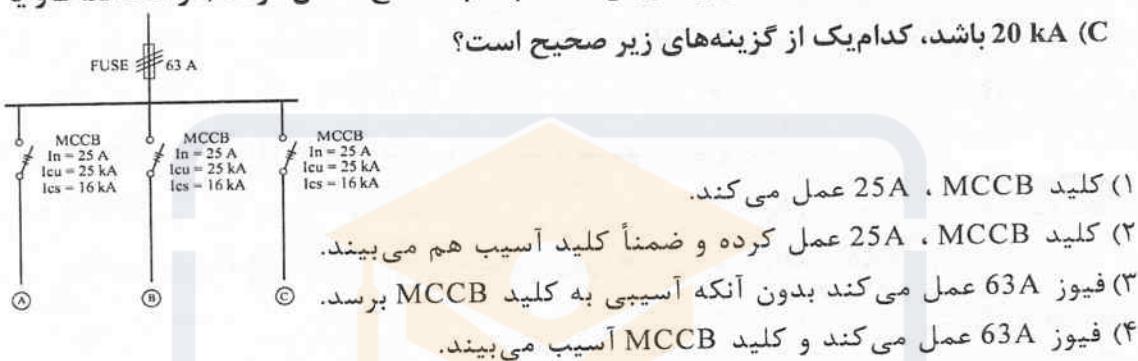


۴۰- با توجه به اطلاعات شکل زیر Demand Factor تابلوی MDP چقدر می‌باشد؟



۴۱- تابلوی توزیع برقی با مشخصات زیر مفروض است. چنانچه سطح اتصال کوتاه (در نقاط A، B و یا

C) 20 kA باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

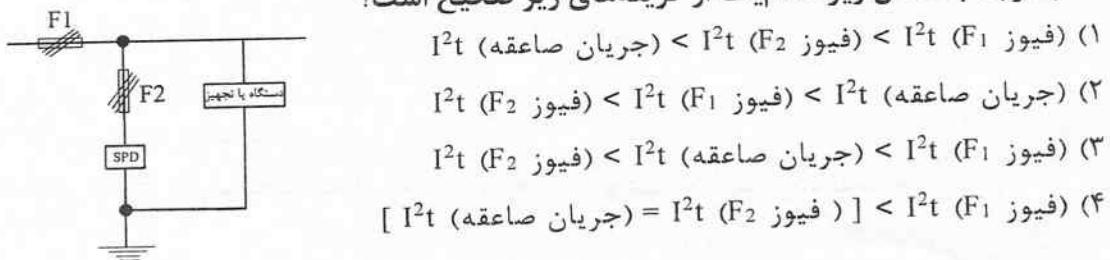


۴۲- در تابلوی شکل زیر جریان اتصال کوتاه در فیدرهای خروجی (بارها) 20 kA می‌باشد. به همین دلیل یک فیوز با جریان نامی 250A در ورودی تابلو به صورت سری به منظور تامین قدرت قطع بیش از ظرفیت کلیدهای خودکار خروجی استفاده شده است. کد مشخصه نوع فیوز ورودی تابلو برابر است با:

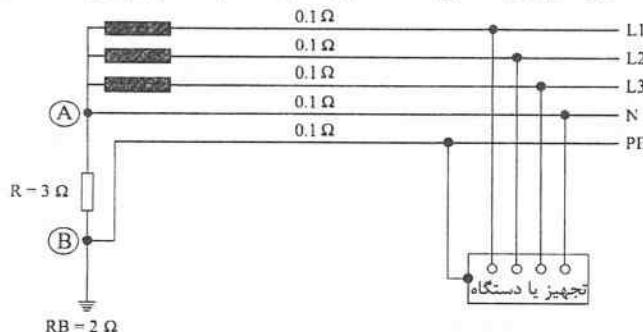


۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۴۳- با توجه به شکل زیر کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



- مسئله: سیستم توزیع پروژه‌ای مطابق شکل زیر مفروض است.
- امپدانس خطوط (فاز اول، فاز دوم، فاز سوم، نول و هادی حفاظتی) هر کدام تا تجهیز یا دستگاه



۰.۱ اهم می‌باشد.

- ولتاژ سیستم ۴۰۰/۲۳۰V می‌باشد.
به سوالات ۴۴ تا ۴۶ پاسخ دهید.

۴۴- چنانچه هادی فاز L₁ به بدن تجهیز تماس پیدا کند ولتاژ تماس بر بدن تجهیز چند ولت می‌باشد؟

۱۳۸)۴

۷)۳

۱۱۵)۲

۵۰)۱

۴۵- چنانچه مقاومت R اتصال کوتاه شود سیستم نیروی حاصل چه خواهد بود؟

۴) هیچکدام

TNC)۳

TNS)۲

TT)۱

۴۶- چنانچه مقاومت R مدار باز شود، سیستم نیروی حاصل چه خواهد بود؟

۴) هیچکدام

TNC)۳

TT)۲

IT)۱

۴۷- در عمل تعداد افرادی که توسط یک دستگاه پلکان برقی با عرض پله یک متر و سرعت ۰.۵ متر

بر ثانیه جابه‌جا می‌شوند، چند نفر در ساعت می‌باشد؟

<9000)۲

=9000)۱

=13500)۴

=11700)۳

۴۸- ساختمان با کاربری هتل از بابت طبقه‌بندی ساختمان‌ها از نظر میزان تردّج جمعیت جزء کدام

دسته می‌باشند؟ (مبحث ۱۵ مقررات ملی ساختمان)

۲) دسته دوم

۱) دسته اول

۴) دسته چهارم

۳) دسته سوم

۴۹- ظرفیت جابه‌جایی تعداد افراد توسط پلکان برقی یک ساختمان با مشخصات ذکر شده زیر

مناسب نمی‌باشد. با تغییر کدامیک از پارامترهای زیر بیشترین ظرفیت جابه‌جایی حاصل

خواهد شد؟ (عرض پله ۰.۸ متر و سرعت اسمی ۰.۵ متر بر ثانیه است)

۱) افزایش عرض پله از ۰.۸ متر به ۱ متر

۲) افزایش سرعت اسمی از ۰.۵ متر بر ثانیه به ۰.۶۵ متر بر ثانیه

۳) افزایش عمق پله

۴) افزایش زاویه شیب پلکان برقی به ۳۵ درجه

۵۰- مرکز داده از نظر مشخصات، امنیت، تداوم فعالیت و غیره به چند رده تقسیم می‌شود؟

۴)۴

۶)۳

۵)۲

۳)۱



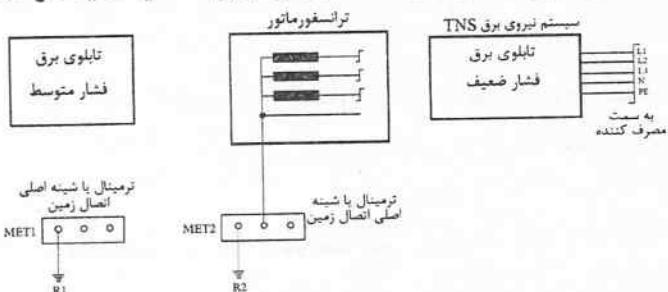
- مسئله: شکل زیر جزئیات یک پست برق شامل ترانسفورماتور، تابلوی برق فشار متوسط، تابلوی برق فشار ضعیف و ترمینال یا شینه‌های اصلی اتصال زمین را نشان می‌دهد.

- الکترود زمین‌های R_1 و R_2 مستقل و مجزا از یکدیگر می‌باشند.

- امکان تفکیک و جداسازی عایقی تابلوی برق فشار متوسط، تابلوی برق فشار ضعیف و سازه

فلزی پست برق وجود ندارد.

به سوالات ۵۱ تا ۵۷ پاسخ دهید.



۱- بدن‌های تابلوی برق فشار متوسط، تابلوی برق فشار ضعیف و بدن ترانسفورماتور به کدامیک از ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین متصل می‌شوند؟

۱) تابلوی برق فشار متوسط MET1 ، تابلوی برق فشار ضعیف MET1 و بدن ترانسفورماتور MET1

۲) تابلوی برق فشار متوسط MET1 ، تابلوی برق فشار ضعیف MET2 و بدن ترانسفورماتور MET1

۳) تابلوی برق فشار متوسط MET2 ، تابلوی برق فشار ضعیف MET2 و بدن ترانسفورماتور MET1

۴) تابلوی برق فشار متوسط MET1 ، تابلوی برق فشار ضعیف MET1 و بدن ترانسفورماتور MET2

۲- نام الکترودهای زمین‌های R_1 و R_2 عبارت است از:

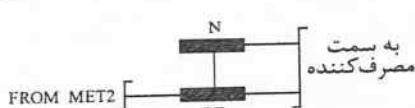
۱) R_1 اتصال زمین ایمنی - حفاظتی - R_2 اتصال زمین ایمنی

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

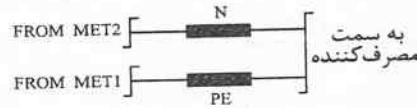
۳) R_1 اتصال زمین حفاظتی - R_2 اتصال زمین ایمنی

۴) R_1 اتصال زمین ایمنی - R_2 اتصال زمین حفاظتی

۳- کدامیک از گزینه‌های زیر درخصوص شینه‌های نول و ارت تابلوی برق فشار ضعیف صحیح است؟



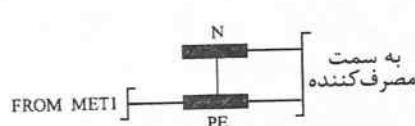
شکل ۲



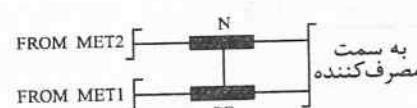
شکل ۱

۱) شکل ۱

۲) شکل ۲



شکل ۳



شکل ۴

۳) شکل ۳

۴) شکل ۴



۵۴- حداقل مقاومت الکترودهای زمین R_1 و R_2 چند اهم می‌باشد؟

(۲) ۱ اهم - R_1 , ۱ اهم - R_2

(۴) ۵ اهم - R_1 , ۲ اهم - R_2

(۱) ۱ اهم - R_1 , ۲ اهم - R_2

(۳) ۵ اهم - R_1 , ۲ اهم - R_2

۵۵- کدامیک از گزینه‌های زیر درخصوص نصب و اجرای شینه ارت تابلوی برق فشار ضعیف صحیح است؟

(۱) شینه ارت تابلوی برق فشار ضعیف باید بر روی مقره تابلویی اجرا گردد.

(۲) شینه ارت تابلوی برق فشار ضعیف می‌تواند مستقیماً بر روی بدن تابلوی برق نصب و اجرا گردد.

(۳) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

(۴) هیچکدام

۵۶- سطح عایق‌بندی در تابلوی برق فشار ضعیف چند ولت می‌باشد؟ (زمان قطع کلید اتوماتیک فشار متوسط یک ثانیه می‌باشد)

(۲) 345V

(۱) 230V

(۴) 600V

(۳) 1095V

۵۷- کدامیک از گزینه‌های زیر درخصوص اجرای مدار بین نقطه خنثای ترانسفورماتور با ترمیinal یا شینه اصلی اتصال زمین (MET2) صحیح است؟

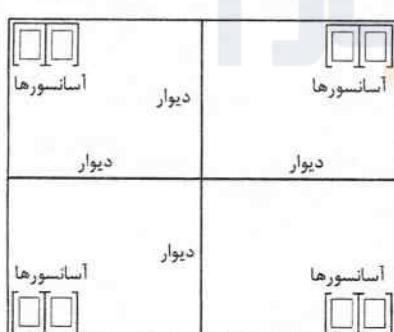
(۱) استفاده از کابل در داخل غلاف غیرفلزی

(۲) استفاده از کابل در داخل غلاف فلزی

(۳) استفاده از سیم لخت مفتولی

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۵۸- شکل زیر پلان یک طبقه از یک ساختمان می‌باشد. چند دستگاه آسانسور قابلیت کار با برق اضطراری را دارند؟



(۱) 2 دستگاه

(۲) 4 دستگاه

(۳) 6 دستگاه

(۴) 8 دستگاه



- مسئله: سه دستگاه ترانسفورماتور با مشخصات زیر به صورت موازی متصل شده‌اند.

$$TR_1: SN_1=400 \text{ kVA} \quad UK_1=5\%$$

$$TR_2: SN_2=800 \text{ kVA} \quad UK_2=6\%$$

$$TR_3: SN_3=630 \text{ kVA} \quad UK_3=4\%$$

به سوالات ۵۹ و ۶۰ پاسخ دهید.

۵۹- ماکریم توani که از این سه دستگاه ترانسفورماتور به شرطی که هیچ‌کدام از سه دستگاه ترانسفورماتور اضافه باری نداشته باشند، چقدر می‌باشد؟

1854.2 kVA (۱)

1483.3 kVA (۲)

2225 kVA (۳)

1830 kVA (۴)

۶۰- مقدار بارگیری هر کدام از ترانسفورماتورها به شرطی که هیچ‌کدام از سه دستگاه ترانسفورماتور اضافه باری نداشته باشد، چقدر می‌باشد؟

$TR_3=787.5 \text{ kVA}$ ، $TR_2=666.7 \text{ kVA}$ ، $TR_1=400 \text{ kVA}$ (۱)

$TR_3=945 \text{ kVA}$ ، $TR_2=800 \text{ kVA}$ ، $TR_1=480 \text{ kVA}$ (۲)

$TR_3=630 \text{ kVA}$ ، $TR_2=533.3 \text{ kVA}$ ، $TR_1=320 \text{ kVA}$ (۳)

$TR_3=777.2 \text{ kVA}$ ، $TR_2=658 \text{ kVA}$ ، $TR_1=394.8 \text{ kVA}$ (۴)



کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته تاسیسات برقی طراحی (A) مهرماه ۱۴۰۲

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

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