



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

پاسخ تشریحی آزمون نظام مهندسی

برق

طراحی مرداد ۱۴۰۳

دقتیه A

مؤلف

مهندس محمد کریمی

مبتکر طرح تضمین قبولی در آزمون نظام مهندسی برق

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

tasisat_barghi

۹۰۰۰۶۰۲۰

www.mohammad-karimi.com

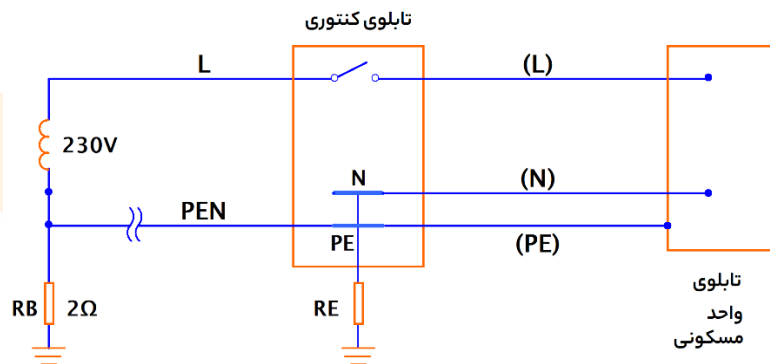
۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

info@mohammad-karimi.com

مسئله: به سوالات ۱ و ۲ پاسخ دهید.

شکل زیر دیاگرام تغذیه برق یک مشترک که از طریق کنتور ۳۲A تک فاز تغذیه شده است را نشان می‌دهد.

- ولتاژ در تابلوی برق واحد مسکونی ۲۱۵ ولت می‌باشد.
- بدترین شرایط، معادل یک مصرف کننده با جریان ۳۲A می‌باشد.
- ضریب توان بارهای واحد مسکونی معادل ۰/۹ می‌باشد.
- از امپدانس ترانسفورماتور و هادی‌ها صرف نظر می‌شود.



پرسش ۱) حداکثر مقدار مقاومت R_E برای بدترین شرایط چقدر باید باشد تا فرد در تماس با بدنه تجهیزات در داخل واحد مسکونی در اثر قطع نول شبکه دچار برق گرفتگی نشود؟

الف) ۵/۴۳ اهم ب) ۶/۷۲ اهم ج) ۲/۶۳ اهم د) ۲ اهم

پاسخ) با قطع هادی نول شبکه، سیستم رفتار TT از خود نشان می‌دهد لذا برای جلوگیری از خطر ولتاژ دو سر تجهیز نباید از ۵۰ ولت یا ولتاژ تماس بی‌خطر (U_C) تجاوز کند. اگر مقاومت بار را R_L بنامیم، سه مقاومت با هم از طریق زمین سری شده و مقاومت اتصال به بدنه از طریق تقسیم ولتاژ عبارت خواهد بود از:

$$U_F = U_C \frac{R_E}{R_E + R_L + R_B}$$

مقاومت بار با داشتن ولتاژ ۲۱۵ ولت و جریان ۳۲ آمپر و همچنین ضریب توان ۰/۹ برابر می‌شود با:

$$R_L = \frac{215}{32 \times 0.9} = 7.465 \Omega$$

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی، مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

بنابراین حداکثر مقدار مقاومت R_E برابر خواهد بود با:

$$50 = 230 \frac{R_E}{R_E + 7.465 + 2} \Rightarrow 180 R_E = 473.25 \Rightarrow R_E = 2.63 \Omega$$

گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۶-۴ صفحه ۱۳۳ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل چهارم بخش ۷-۴ صفحه ۱۲۰ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون تأسیسات برقی طراحی

پاسخ تشریحی آزمون را رایگان از اپلیکشن دریافت کنید

پرسش ۲) چنانچه احداث مقاومت R_E با مقدار کمتر از ۱۰ اهم امکان پذیر نباشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟
 الف) حداکثر جریان مصرفی در واحد مسکونی برای اینکه خطر برق گرفتگی در اثر قطع نول شبکه پیش نیاید ۷ آمپر می‌باشد.
 ب) حداکثر جریان مصرفی در واحد مسکونی برای اینکه خطر برق گرفتگی در اثر قطع نول شبکه پیش نیاید ۱۴ آمپر می‌باشد.
 ج) حداکثر جریان مصرفی در واحد مسکونی برای اینکه خطر برق گرفتگی در اثر قطع نول شبکه پیش نیاید ۲۰ آمپر می‌باشد.
 د) هیچکدام

پاسخ) به منظور کاهش ولتاژ تماس، علاوه بر کاهش R_E می‌توانیم مقدار R_L را افزایش دهیم که در مخرج کسر مربوطه قرار دارد.

$$U_p \geq U_c \frac{R_E}{R_E + R_L + R_B} \Rightarrow 50 \geq 230 \frac{10}{10 + R_L + 2} \Rightarrow R_L \geq 34 \Omega$$

حال می‌توانیم از روی رابطه‌ی مقاومت R_L ، حداکثر میزان جریان مصرفی در واحد مسکونی را محاسبه نماییم:

$$\Rightarrow \frac{215}{I \times 0.9} \geq 34 \Rightarrow I \leq 7.02 \text{ A}$$

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
 مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۶-۴ صفحه ۱۳۳ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل چهارم بخش ۷-۴ صفحه ۱۲۰ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون تاسیسات برقی طراحی

بسته کیسول، اطلاعات آزمون تا درآمدزایی از پروانه

پرسش ۳) سیستم روشنایی یک بیمارستان از چراغ‌های LED می‌باشد، متوسط روشنایی بیمارستان ۵۰۰ لوکس می‌باشد، چنانچه طول عمر چراغ‌های LED، ۳۰ هزار ساعت باشد. روشنایی متوسط بیمارستان پس از گذشت ۳۰ هزار ساعت کارکرد چراغ‌ها حدوداً چند لوکس خواهد بود؟

الف) ۳۱۵ ب) ۳۶۵ ج) ۳۵۰ د) هیچ کدام

پاسخ) طبق بند ۱۱ فصل اول فهرست بها، صفحه ۷، حداقل طول عمر چراغ‌های LED، ۳۰ هزار ساعت بوده و منظور از طول عمر، افت شار نوری حداکثر تا ۳۰٪ برای ۹۰٪ چراغ‌های خریداری شده می‌باشد. چراغ‌های بیمارستان ۳۰ هزار ساعت کار کرده‌اند. پس شار نوری ۹۰٪ چراغ‌ها برابر خواهد بود با:

$$500 \times (1 - 0.3) = 350 \text{ Lux}$$

اما شار نوری ۱۰٪ باقیمانده را همان ۵۰۰ لوکس در نظر می‌گیریم. بنابراین روشنایی متوسط کل چراغ‌ها برابر خواهد شد با:

$$(0.9 \times 350) + (0.1 \times 500) = 365 \text{ Lux}$$

گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «طول عمر» صفحه ۲۹۵ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

برای مشاوره رایگان با شماره ۹۰۰۰۶۰۲۰ (بدون کد تماس بگیرید)

مسئله: با توجه به شکل زیر به سوالات ۴ و ۵ پاسخ دهید.

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

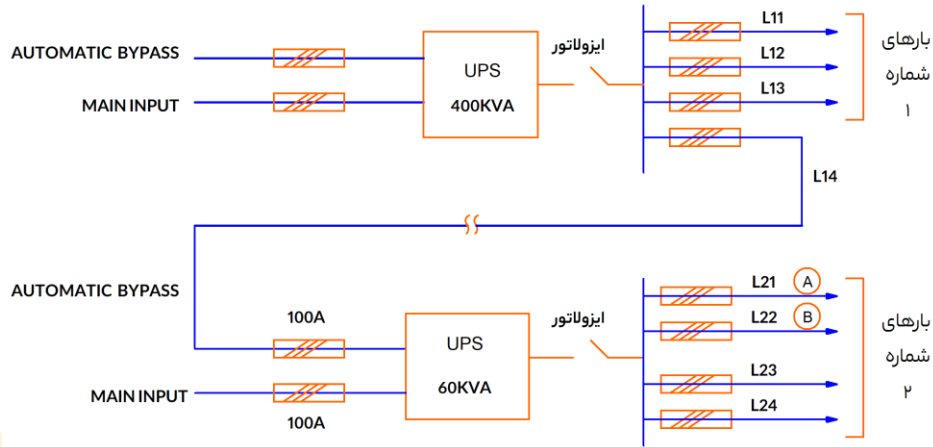
۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



- پرسش ۴** چنانچه در نقطه A یک اتصال کوتاه رخ دهد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟
- (الف) ممکن است کل بارهای شماره ۲ بی‌برق شوند.
- (ب) خط شماره L21 بی‌برق می‌شود.
- (ج) ممکن است کل بارهای شماره ۱ و نیز بارهای شماره ۲ بی‌برق شوند.
- (د) کل بارهای شماره ۱ و نیز بارهای شماره ۲ از طریق باطری و اینورتر تغذیه می‌شوند.

پاسخ) با رخ دادن اتصالی در نقطه‌ی A برای اینکه تشخیص دهیم کدام فیوز از بین دو فیوز ۲۵ آمپر و ۱۰۰ آمپر بالادست عمل می‌کند، ابتدا باید بررسی نماییم که اصل سلکتیویته رعایت شده یا خیر. برای اینکه اصل سلکتیویته رعایت شده باشد، فیوز بالادست باید حداقل $\frac{1}{6}$ برابر بزرگتر از فیوز مورد نظر باشد.

پس برای رعایت این اصل اندازه فیوز بالادست حداقل باید ۴۰ آمپر باشد که برای فیوز ۱۰۰ آمپر این اصل برقرار است. در نتیجه در صورت بروز اتصالی در مدار پایین دست، خود فیوز ۲۵ آمپر عمل می‌نماید و لذا فقط خط L21 بی‌برق می‌شود. گزینه ب صحیح است.

- پرسش ۵** چنانچه در نقطه B یک اتصال کوتاه رخ دهد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟
- (الف) خط شماره L22 بی‌برق می‌شود.
- (ب) ممکن است کل بارهای شماره ۲ بی‌برق شوند.
- (ج) ممکن است کل بارهای شماره ۱ و نیز بارهای شماره ۲ بی‌برق شوند.
- (د) کل بارهای شماره ۱ و نیز بارهای شماره ۲ از طریق باتری و اینورتر تغذیه می‌شوند.

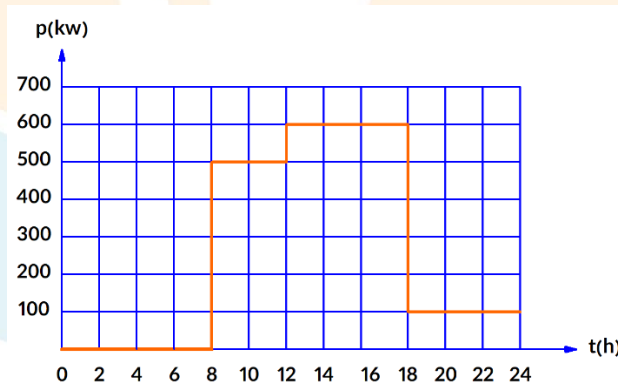
تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

پاسخ) در این مورد نیز همانند پرسش قبل به بررسی رعایت اصل سلکتیویته می پردازیم. فیوز خط B برابر ۸۰ آمپر است. پس برای اینکه طبق اصل سلکتیویته اتصالی به فیوز مدار بالادست نرسد، مقدار فیوز بالادست حداقل باید ۱/۶ برابر ۸۰ آمپر باشد.

$$80 \times 1.6 = 128A$$

اندازه فیوز بالادست ۱۰۰ آمپر است، در نتیجه اصل سلکتیویته رعایت نشده و در صورت بروز اتصالی در نقطه‌ی B، فیوز ۱۰۰ آمپر عمل نموده و کل بارهای شماره ۲ بی بار می شوند. گزینه ب صحیح است.

پرسش ۶) منحنی بار یک ساختمان در طول یک شبانه روز مطابق شکل زیر می باشد، مابقی روزها نیز منحنی بار مطابق همین شکل می باشد. ضریب بار این ساختمان چه عددی می باشد؟



الف) ۰/۵۶

ب) ۰/۶۵

ج) ۰/۱۷

د) ۰/۴۳

پاسخ) طبق بخش 7P1-3 صفحه ۳۸۳ راهنمای میحث ۱۳، خارج قسمت توان میانگین یک دوره بار به حداکثر درخواست در آن دوره، ضریب بار نامیده می شود. توان میانگین بار مصرفی برای ساختمان مورد نظر برابر است با خارج قسمت مساحت زیر نمودار تقسیم بر تعداد ساعات که ۲۴ می باشد. (جهت کاهش محاسبات و صرفه جویی در زمان پیشنهاد می شود تعداد مربع های کوچک زیر نمودار را در مساحت هر مربع کوچک ضرب کنید):

$$\frac{31 \times 200}{24} = 258.33$$

$$LF = \frac{258.33}{600} = 0.43$$

پس ضریب بار یا LF برابر خواهد بود با:

گزینه د صحیح است.

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهار بخش ۴-۴-۲ صفحه ۱۴۶ کتاب تاسیسات برق پلاس

کلمه «ضریب بار» صفحه ۲۸۷ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

۷ محصول رایگان آزمون در محصولات رایگان اپلیکیشن منتظر کلیک شماست

مسئله: در یک بیمارستان دو دستگاه UPS به ظرفیت هر کدام ۸۰ kVA، اولی برای اتاق‌های عمل بخش جراحی و دومی برای کامپیوترهای کل بیمارستان پیش‌بینی شده است. با توجه به اطلاعات زیر به سوالات ۷ و ۸ پاسخ دهید

$$\left(\frac{S \times \cos \varphi \times t}{\eta \times V_{DC}} \right) / m = Ah$$

محاسبه باطری UPS بر حسب

Ah = آمپر ساعت

S = توان UPS بر حسب ولت آمپر

$\cos \varphi$ = ضریب توان UPS

η = راندمان اینورتر UPS

V_{DC} = ولتاژ باس DC بر حسب ولت

t = زمان پشتیبان UPS بر حسب ولت

m = ضریب ظرفیت واقعی باتری بر اساس زمان تخلیه

- زمان تخلیه نرمال باطری ۱۰ ساعت می‌باشد، چنانچه این باتری در زمانی کمتر از ۱۰ ساعت بخواند تخلیه شود باید یک ضریب تصحیح اعمال گردد.

ضریب ظرفیت واقعی باطری بر اساس زمان تخلیه

5min	10min	15min	30min	45min	1hr	2hr	3hr	4hr	5hr	10hr
0.27	0.37	0.4	0.46	0.57	0.6	0.7	0.76	0.8	0.84	1

پرسش ۷) تعداد باطری‌های UPS کامپیوترهای کل بیمارستان با توجه به اطلاعات زیر چه می‌باشد؟

- ضریب توان UPS = ۰/۹

- راندمان اینورتر UPS = ۰/۹

- زمان پشتیبانی UPS = ۱۵ دقیقه

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

- ولتاژ باس DC = ۱۲ ولت
- آمپر ساعت باطری ها = ۱۰۰ Ah
- الف) ۴۹ عدد باتری ۱۲ ولت ۱۰۰ آمپر ساعت
- ب) ۳۲ عدد باتری ۱۲ ولت ۱۰۰ آمپر ساعت
- ج) ۴۲ عدد باتری ۱۲ ولت ۱۰۰ آمپر ساعت
- د) هیچکدام

پاسخ) زمان پشتیبانی ۱۵ دقیقه می باشد که باید آن را به ساعت تبدیل نماییم $(\frac{15}{60} = 0.25 h)$. با جایگذاری اطلاعات داده شده در رابطه‌ی فوق داریم:

$$\left(\frac{S \times \cos \varphi \times t}{\eta \times V_{DC}} \right) / m = Ah \Rightarrow \left(\frac{80,000 \times 0.9 \times 0.25}{0.9 \times 12} \right) / 0.4 = 4,166.66 Ah$$

گزینه ج صحیح است.

پرسش ۸) با توجه به اطلاعات زیر تعداد باطری‌های UPS اتاق‌های عمل بخش جراحی چند برابر تعداد باطری‌های UPS

کامپیوترهای کل بیمارستان می باشد؟

- ضریب توان UPS = ۰/۹
- راندمان اینورتر UPS = ۰/۹
- زمان پشتیبانی UPS = ۱ ساعت
- ولتاژ باس DC = ۱۲ ولت
- آمپر ساعت باطری‌ها = ۱۰۰ Ah

د) ۲/۵

ج) ۲/۶۷

ب) ۱/۵

الف) ۴

پاسخ) با جایگذاری مقادیر داده شده در رابطه‌ی مورد نظر، آمپر ساعت کل باطری‌های بخش اتاق عمل (جراحی) برابر خواهد بود با:

$$\left(\frac{S \times \cos \varphi \times t}{\eta \times V_{DC}} \right) / m = Ah \Rightarrow \left(\frac{80,000 \times 0.9 \times 1}{0.9 \times 12} \right) / 0.6 = 11,111.11 Ah$$

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

که با تقسیم بر آمپرساعت هر باتری، تعداد باتری برابر خواهد شد با:

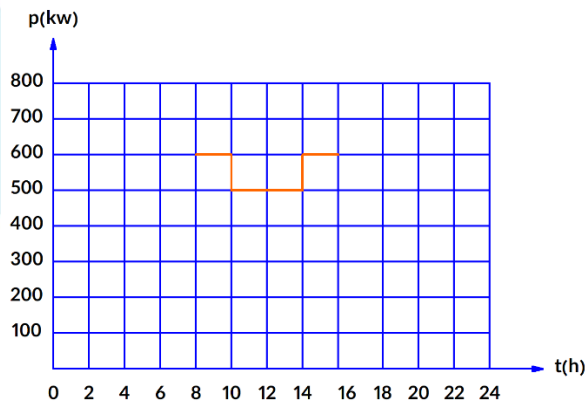
$$\frac{11,111.11}{100} = 111.11 \approx 112$$

پس نسبت تعداد باتری‌های این بخش به تعداد باتری‌های UPS کامپیوترهای کل بیمارستان برابر خواهد بود با:

$$\frac{112}{42} = 2.66$$

گزینه ج صحیح است.

مسئله: منحنی بار اضطراری ساختمانی در یک روز مطابق شکل زیر می‌باشد. به سوالات ۹ و ۱۰ پاسخ دهید. ضریب توان بار مصرفی ۰/۸ می‌باشد.



شرایط کار دیزل ژنراتور در حالت STAND-BY به شرح زیر است:

- مجموع زمان کارکرد در طول یک سال نباید از ۲۰۰ ساعت تجاوز کند.
- زمان کارکرد در طول یک سال با ۱۰۰٪ توان نامی نباید از ۲۵ ساعت تجاوز کند.
- متوسط توان مصرفی در طول یک سال نباید از ۸۰٪ توان نامی ژنراتور تجاوز کند.
- استفاده بیشتر از توان نامی مجاز نمی‌باشد.

شرایط کاری دیزل ژنراتور در حالت PRIME به شرح زیر است:

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳ 📞

۹۰۰۰۶۰۲۰ 📠

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱ 📠

tasisat_barghi 📧

www.mohammad-karimi.com 🌐

info@mohammad-karimi.com 📧

- ۱۰٪ اضافه بار به مدت یک ساعت در هر ۱۲ ساعت و زمان اضافه بار در سال ۲۵ ساعت
- ساعات کارکرد در توان نامی و بالاتر از آن (۱۰٪ اضافه بار) در سال حداکثر ۵۰۰ ساعت
- حداقل توان بار مصرفی باید حداقل ۳۰٪ توان نامی دیزل ژنراتور باشد.
- متوسط توان مصرفی در طول یک سال نباید از ۷۰٪ توان نامی دیزل ژنراتور تجاوز کند.

نرم ظرفیت دیزل ژنراتورها در حالت STAND-BY به شرح زیر است. (برحسب kVA)

۵۰۰-۵۵۰-۶۰۰-۷۰۰-۸۰۰-۹۰۰-۱۰۰۰-۱۱۰۰-۱۲۰۰-۱۳۰۰

پرسش ۹) چنانچه مصرف بار اضطراری ۲ روز در ماه باشد، حداقل ظرفیت دیزل ژنراتور مورد نیاز ساختمان چند کیلو ولت آمپر می باشد؟

(د) ۱۰۰۰

(ج) ۹۰۰

(ب) ۸۰۰

(الف) ۷۰۰

پاسخ) ابتدا به بررسی شرط اول می پردازیم:

مجموع زمان کارکرد در طول یک سال نباید از ۲۰۰ ساعت تجاوز کند. با توجه به اینکه مصرف بار اضطراری ۲ بار در ماه است، زمان کل کارکرد دیزل ژنراتور در سال (۱۲ ماه) از روی نمودار برابر است با:

$$t = 8 \times 2 \times 12 = 192 h$$

که از ۲۰۰ ساعت کمتر است. پس می توان در حالت Stand-by از آن استفاده نمود. و اما شرط دوم: «متوسط توان مصرفی در طول یک سال نباید از ۸۰٪ توان نامی ژنراتور تجاوز کند.» پس می پردازیم به محاسبه متوسط توان مصرفی:

$$P_{ave} = \frac{(4 \times 600) + (4 \times 500)}{8} = 550 kW$$

$$S_G \geq \frac{P_{ave}}{LF \cdot \cos \varphi} = \frac{550}{0.8 \times 0.8} = 859.37 kVA$$

لذا ظرفیت دیزل را یک پله بالاتر یعنی ۹۰۰ kVA انتخاب می نماییم. گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل سوم بخش ۳-۳ صفحه ۹۲ کتاب درسنامه و پرسش های طبقه بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل سوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل سوم بخش ۲-۲-۳ صفحه ۷۲ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

فصل سوم فیلم آمادگی آزمون تاسیسات برقی-طراحی

کلمه «منحنی بار» صفحه ۴۱۶ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

برای مشاوره رایگان با شماره ۹۰۰۰۶۰۲۰ (بدون کد تماس بگیرد)

پرسش ۱۰) چنانچه مصرف بار اضطراری ۴ روز در ماه باشد، حداقل ظرفیت دیزل ژنراتور مورد نیاز ساختمان چند کیلوولت آمپر می باشد؟

الف) ۱۱۰۰ (ب) ۹۰۰ (ج) ۱۲۰۰ (د) ۱۰۰۰

پاسخ) چنانچه مصرف بار اضطراری ۴ روز در ماه باشد، تعداد ساعات کارکرد در طول سال برابر خواهد بود با:

$$t = 8 \times 4 \times 12 = 384 h$$

در حالی که در استفاده از دیزل ژنراتور در حالت STAND-BY، مجموع زمان کارکرد در طول یک سال نباید از ۲۰۰ ساعت تجاوز کند. پس در این شرایط باید از دیزل ژنراتور در حالت PRIME استفاده نماییم. چرا که در این حالت تا ۵۰۰ ساعت در سال مجوز استفاده از دیزل ژنراتور را داریم.

در حالت PRIME، متوسط توان مصرفی در طول یک سال نباید از ۷۰٪ توان نامی دیزل ژنراتور تجاوز کند. بنابراین داریم:

$$P_{ave} = \frac{(4 \times 600) + (4 \times 500)}{8} = 550 kW$$

$$S_G \geq \frac{P_{ave}}{LF \cdot \cos \varphi} = \frac{550}{0.7 \times 0.8} = 982.14 kVA$$

که باز هم یک پله بالاتر، یعنی ظرفیت ۱۰۰۰ کیلوولت آمپر را انتخاب می نماییم. گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل سوم بخش ۳-۳ صفحه ۹۲ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل سوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل سوم بخش ۲-۲-۳ صفحه ۷۲ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

فصل سوم فیلم آمادگی آزمون تاسیسات برقی-طراحی

کلمه «منحنی بار» صفحه ۴۱۶ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

بسته رایگان آزمون نظام مهندسی برق را از بخش محصولات رایگان دریافت کنید

پرسش (۱۱) ساختمانی با مشخصات زیر مفروض است:

- ۶ طبقه زیرزمین با ارتفاع هر طبقه ۳/۵ متر

- طبقه همکف با ارتفاع ۹ متر

- ۳۰ طبقه بالای همکف با ارتفاع هر طبقه ۵ متر

چنانکه سرعت آسانسورهای این ساختمان ۵ متر بر ثانیه باشد، زمان سفر (Travel Time) آسانسورهای این ساختمان چند ثانیه می‌باشد؟ (مدت زمان بر حسب ثانیه برای سفر یک آسانسور از پایین‌ترین طبقه تا بالاترین طبقه بدون توقف با سرعت نامی - زمان سفر (Travel Time))

الف) ۲۵-۳۰ ثانیه ب) ۳۰-۳۵ ثانیه ج) ۳۵-۴۰ ثانیه د) ۴۰-۴۵ ثانیه

پاسخ) مسافت حرکت آسانسور عبارتست از فاصله کف پایین‌ترین طبقه تا کف آخرین طبقه. لذا حداکثر مسافت طی شده توسط این آسانسور برابر است با:

$$h = (6 \times 3.5) + 9 + ((30 - 1) \times 5) = 175 \text{ m}$$

سرعت برابر است با خارج قسمت مسافت طی شده بر مدت زمان طی مسیر. بنابراین:

$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta x}{V} = \frac{175}{5} = 35 \text{ s}$$

زمان به دست آمده حداقل زمان ممکن است. لذا گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل دهم بخش ۲-۲-۱۰ صفحه ۳۳۱ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل دهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل دهم بخش ۲-۲-۱۰ صفحه ۲۷۲ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

فصل دهم فیلم آمادگی آزمون تأسیسات برقی-طراحی

کلمه «طول مسیر حرکت» صفحه ۲۹۵ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

برای قبولی بدون متی یک ریال هزینه، عدد ۱ را به شماره ۹۰۰۰۲۶۱۷ ارسال کنید

- مسئله: موتوری با مشخصات زیر مفروض است:

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی، مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

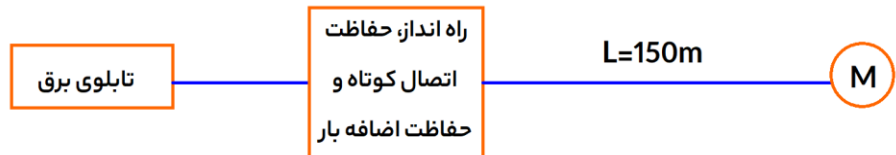
۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

$P = 90 \text{ kW}$
 $\cos \varphi = 0.85$
 $\eta = 0.95$
 $400 / 230 \text{ V}$



- حداکثر افت ولتاژ مجاز موتور در شرایط کار عادی ۵٪ می باشد.
- حداکثر افت ولتاژ مجاز موتور در هنگام راه اندازی ۱۰٪ می باشد.
- ضریب توان راه اندازی موتور ۰/۳۵ می باشد.

جدول مشخصات کابل ها

مقطع کابل	جریان نامی (A)	R/(Ω/km)	X/(Ω/km)
4x25 mm ²	130	0.863	0.086
4x35 mm ²	155	0.627	0.083
4x50 mm ²	185	0.463	0.083
4x70 mm ²	230	0.321	0.082
4x95 mm ²	275	0.232	0.082

- از ضرایب کاهش باردهی کابل ها صرف نظر می شود.
 - جریان راه اندازی موتور به صورت مستقیم ۶ برابر جریان نامی است.
 - جریان راه اندازی موتور از طریق راه انداز نرم (Soft Starter) ۳ برابر جریان نامی است.
 - جریان راه اندازی موتور از طریق VFD ، ۱/۲۵ برابر جریان نامی است.
- به سوالات ۱۲ تا ۱۴ پاسخ دهید.

پرسش ۱۲) چنانچه موتور به صورت مستقیم راه اندازی شود، کابل تغذیه موتور برابر کدام گزینه است؟

- الف) $4 \times 35 \text{ mm}^2$ ب) $4 \times 70 \text{ mm}^2$
 ج) $4 \times 50 \text{ mm}^2$ د) $4 \times 95 \text{ mm}^2$

پاسخ) برای انتخاب سطح مقطع کابل موتور، سطح مقطع را برای دو حالت کارکرد عادی و راه اندازی انتخاب می کنیم:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} U_L \cos \varphi \eta} = \frac{90}{\sqrt{3} \times 0.4 \times 0.85 \times 0.95} = 160.8 \text{ A}$$

جریان نامی موتور برابر است با:

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
 مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

پس سطح مقطع 4×50 برای کارکرد عادی مناسب است.

در این پرسش موتور در حالت مستقیم راه اندازی شده، لذا جریان در حالت راه اندازی عبارتست از:

$$I_{start} = 6 \times 160.8 = 964.8A$$

حداکثر افت ولتاژ مجاز موتور در هنگام راه اندازی 10% و ضریب توان راه اندازی موتور 0.35 می باشد. پس با جایگذاری در رابطه ی افت

$$\% \Delta V = \frac{100\sqrt{3} LI (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi)}{U_L}$$

$$\Rightarrow 10 = \frac{100\sqrt{3} \times 0.15 \times 964.8 [(0.35 \times R) + (0.93 \times 0.08)]}{400}$$

ولتاژ داریم:

$$\Rightarrow 10 = \frac{25066.24 [0.35R + 0.0744]}{400} \Rightarrow 4000 = 8773.184 + 1940.13$$

$$\Rightarrow R = \frac{2059.87}{8773.184} = 0.238 \Omega$$

مقاومت بدست آمده بین دو سطح مقطع 95 mm^2 و 70 mm^2 قرار دارد که طبیعتاً جهت افزایش ایمنی سطح مقطع بزرگتر را انتخاب می نماییم. اما این همه ی ماجرا نیست، حداقل سطح مقطع در حالت عادی را نیز باید محاسبه نماییم، هرکدام بیشتر بود، آن را انتخاب می کنیم. حداکثر افت ولتاژ مجاز موتور در شرایط کار عادی 5% ، و ضریب توان در این حالت 0.85 می باشد.

$$5 = \frac{100\sqrt{3} \times 0.15 \times 160.8 [(0.85 \times R) + (0.52 \times 0.08)]}{400} \Rightarrow$$

$$2000 = 4177.71 [0.85R + 0.0416] \Rightarrow R = \frac{2000 - 173.8}{3551.1} \Rightarrow R = 0.514 \Omega$$

حداقل سطح مقطع در حالت عادی 4×50 می شود. بنابراین سطح مقطع بزرگتر، یعنی $4 \times 95 \text{ mm}^2$ را برمی گزینیم. گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل دوم بخش ۲-۴-۲ صفحه ۴۸ و ۴۹ کتاب درسنامه و پرسش های طبقه بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل دوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی-طراحی-نظارت

فصل دوم بخش ۲-۲ صفحه ۲۸ و ۳۱ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

فصل دوم فیلم آمادگی آزمون تأسیسات برقی-طراحی

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

۷. محصول رایگان آزمون در محصولات رایگان اپلیکیشن منتظر کلیک شماست

پرسش ۱۳) چنانچه موتور از طریق راهانداز نرم (Soft Starter) تغذیه گردد، کابل تغذیه موتور برابر کدام گزینه است؟

الف) $4 \times 95 \text{ mm}^2$ ب) $4 \times 70 \text{ mm}^2$

ج) $4 \times 50 \text{ mm}^2$ د) $4 \times 35 \text{ mm}^2$

پاسخ) جریان راهاندازی موتور از طریق راهانداز نرم (Soft Starter)، ۳ برابر جریان نامی است. لذا با افت ولتاژ ۱۰ درصد در حالت راهاندازی، مقاومت برابر خواهد شد با:

$$I_{Start} = 3 \times 160.8 = 482.4 \text{ A}$$

$$\Rightarrow 10 = \frac{100\sqrt{3} \times 0.15 \times 482.4 [(0.35 \times R) + (0.93 \times 0.082)]}{400}$$

$$\Rightarrow 4000 = 12533.12(0.35R + 0.0763) \Rightarrow R = \frac{4000 - 961.31}{4386.592} = 0.69 \Omega$$

که با این مقدار مقاومت به سطح مقطع 25 mm^2 می‌رسیم. اما همانطور که در پرسش قبل محاسبه نمودیم، حداقل سطح مقطع در حالت عادی 50 mm^2 می‌باشد که از مقدار بدست آمده در حالت راهاندازی از طریق سافت استارتر بیشتر است، پس باید مبنا قرار بگیرد. گزینه ج صحیح است.

پرسش ۱۴) چنانچه موتور از طریق VFD تغذیه گردد، کابل تغذیه موتور برابر کدام گزینه است؟

الف) $4 \times 95 \text{ mm}^2$ ب) $4 \times 70 \text{ mm}^2$

ج) $4 \times 50 \text{ mm}^2$ د) $4 \times 35 \text{ mm}^2$

پاسخ) حداقل سطح مقطع در حالت راهاندازی با استفاده از سافت استارتر 50 mm^2 بوده. در اینجا نسبت جریان کمتر از سه برابر سافت استارتر است در نتیجه سطح مقطع می‌تواند از این مقدار کمتر باشد. اما چون سطح مقطع حالت عادی نباید کمتر از 50 mm^2 باشد. گزینه ج صحیح است.

مسئله: تابلوی کنترلی یک ساختمان مسکونی با ۹ واحد که کنتور هر واحد ۳۲ آمپر تک فاز می‌باشد و نیز کلید ورودی تابلوی کنترلی با حفاظت A ۶۳ مفروض است.

به سوالات ۱۵ و ۱۶ پاسخ دهید.

پرسش ۱۵) چنانچه از یک کنتور زمین ساده برای الکتروود حفاظتی جهت اتصال به تابلوی کنترلی استفاده شده باشد. مقدار مقاومت آن چند اهم می‌باشد؟

قطر الکتروود زمین ۲۰ میلی‌متر می‌باشد.

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،

مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

مقاومت ویژه خاک ۱۵۰ اهم متر می باشد.

الف) ۳۸/۰۶

ب) ۱۳/۱۵

ج) ۳۳/۹۳

د) داده‌ها برای حل مسئله کافی نمی باشد.

پاسخ) طبق بخش ۴۳۲-۱، صفحه ۱۰۳ راهنمای مبحث ۱۳، مقاومت تقریبی یک الکتروود قائم از رابطه‌ی زیر محاسبه می گردد:

$$R = \frac{\rho}{2\pi L} \left[\text{Log}_e \left(\frac{8L}{d} \right) - 1 \right]$$

که در این رابطه ρ مقاومت ویژه‌ی خاک بر حسب اهم متر، L طول الکتروود بر حسب متر، و d قطر الکتروود بر حسب متر می باشد.

برای مشترکان با کنتور برق از ۳۲ آمپر بالاتر تا ۷۵ آمپر سه فاز یا مجموعه‌های دارای چندین مشترک که کنتورهای آن‌ها در یک نقطه متمرکز باشد، و جمع جریان‌های نامی کنتورهای هر فاز با اعمال ضریب همزمانی از ۷۵ آمپر تجاوز نکند، از یک الکتروود زمین ساده به عمق ۴ متر یا ۲ الکتروود زمین به عمق ۲ متر و فاصله حداقل ۴ متر از یکدیگر در زمین بکر استفاده شود. همانطور که در صورت پرسش آمده، در این ساختمان از یک الکتروود زمین ساده استفاده شده، پس در نتیجه عمق آن ۴ می باشد. با جایگذاری در رابطه‌ی فوق، مقدار مقاومت برابر خواهد شد با:

$$R = \frac{\rho}{2\pi L} \left[\text{Log}_e \left(\frac{8L}{d} \right) - 1 \right] = \frac{\rho}{2\pi L} \left[\text{Ln} \left(\frac{8L}{d} \right) - 1 \right] = \frac{150}{2\pi \times 4} \left[\text{Ln} \left(\frac{8 \times 4}{20 \times 10^{-3}} \right) - 1 \right] = 38.06 \Omega$$

گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل اول بخش ۱-۴-۲ صفحه ۱۵ کتاب تاسیسات برق پلاس

کلمه «الکتروود قائم» صفحه ۵۳ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

برای مشاوره (ایگان با شماره ۹۰۰۰۶۰۲۰ (بدون کد) تماس بگیرید

پرسش ۱۶) چنانچه امپدانس حلقه اتصال کوتاه اندازه‌گیری شده در پریز انتهایی یک مدار در داخل یک واحد مسکونی حدود ۴۰

اهم باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر می‌تواند صحیح باشد؟

الف) قطع نول در داخل واحد مسکونی

ب) عدم اتصال شینه نول و ارت در تابلوی کنتوری

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،

مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

ج) مقاومت اندازه‌گیری شده صحیح بوده و هیچ مشکلی وجود ندارد.

د) وصل نول و ارت در پریز انتهایی

پاسخ) در سیستم TN حلقه اتصال کوتاه به گونه‌ای بسته می‌شود که مقاومت الکتروود زمین در آن بی‌تاثیر است. اما در سیستم نوع TT، مقاومت الکتروود زمین نیز در حلقه‌ی اتصال کوتاه تاثیر دارد. در نتیجه مقاومت حلقه اتصال کوتاه در این سیستم نیرو خیلی بیشتر از سیستم TN می‌باشد. در این پرسش امپدانس حلقه اتصال کوتاه برابر ۴۰ اهم شده‌است و این بدان معناست که الکتروود اتصال زمین نیز در حلقه اتصال کوتاه شریک شده‌است. پس نتیجه گرفته می‌شود که اتصال شینه نول به ارت در تابلوی کنتوری وجود ندارد. گزینه ب صحیح است.

پرسش ۱۷) ارائه کدام یک از نقشه‌ها و مدارک فنی زیر در طراحی سیستم‌های کشف و اعلام حریق الزامی نمی‌باشد؟

الف) پلان کامل طبقات، که کاربری همه فضاها در آن مشخص باشد.

ب) نقشه کامل مربوط به طراحی سیستم اعلام حریق خودکار، برای تمام طبقات و فضاهای تحت پوشش، شامل جانمایی وسایل اعلام و هشدار، تجهیزات کنترل اعلام و تابلوی کنترل

ج) اطلاعات و نقشه‌های کامل نیروی برق و باطری برای زمان برق‌دهی در شرایط نرمال و شرایط اضطراری

د) ارائه هر سه گزینه الزامی می‌باشد.

پاسخ) طبق بخش ۳-۵-۳، صفحه ۵۴ مبحث ۳، سیستم‌های کشف و اعلام حریق باید دارای نقشه‌ها و مدارک فنی کامل، دست کم شامل موارد زیر باشد:

۱- پلان کامل طبقات که کاربری همه فضاها در آن مشخص باشد.

۲- نقشه کامل مربوط به طراحی سیستم اعلام حریق خودکار، برای تمام طبقات و فضاهای تحت پوشش، شامل جانمایی وسایل اعلام و هشدار، تجهیزات کنترل اعلام و تابلوی کنترل.

۳- جزئیات ارتفاع سقف‌ها.

۴- اطلاعات و نقشه‌های کامل نیروی برق و باتری برای زمان‌دهی در شرایط نرمال و شرایط اضطراری

۵- تولیدکننده، مدارک و گواهی‌های فنی معتبر برای تجهیزات به کار رفته.

گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل اول بخش ۱-۲-۳ صفحه ۱۸ [کتاب میکرو تاسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

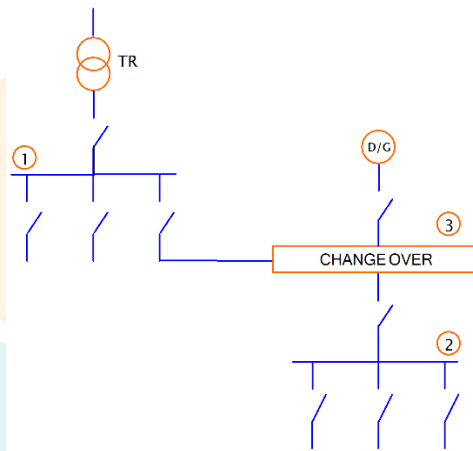
www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

کلمه «پلان کامل طبقات، تابلوی کنترل و تجهیزات کنترل اعلام» به ترتیب در صفحات ۱۰۷، ۱۱۷ و ۱۲۴ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

برای قبولی بدون متی یک ریال هزینه، عدد ۱ را به شماره ۹۰۰۰۲۶۱۷ ارسال کنید

پرسش ۱۸) مناسب‌ترین نقطه برای اتصال دیزل ژنراتور سیار در شبکه توزیع شکل زیر کجا می‌باشد؟



(د) هیچ کدام

(ج) نقطه ۳

(ب) نقطه ۲

(الف) نقطه ۱

پاسخ) طبق آیین‌نامه ۲۱-۷-۳-۳-۴ صفحه ۱۰۴ مبحث ۲۱، جهت اتصال دیزل ژنراتور اضطراری سیار به سامانه فشار ضعیف ساختمان، باید تمهیدات لازم در تابلوی برق اصلی ساختمان لحاظ گردد. پس نقطه‌ی ۳ مکان مناسب برای جانمایی این وسیله و گزینه ب صحیح است.

مسئله: مشخصات قبض برق یک مشترک به شرح زیر می‌باشد:

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳
tasisat_barghi

۹۰۰۰۶۰۲۰
www.mohammad-karimi.com

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱
info@mohammad-karimi.com

از تاریخ ۱۴۰۲/۵/۷ تا تاریخ ۱۴۰۲/۶/۲۴ مدت ۲۸ روز

شرح مصارف	شماره قبلی	شماره کنونی	ضریب	مصرف (کیلووات ساعت)
میان باری	19605	19805	1000	200,000
اوج بار	3058	3108	1000	50,000
کم باری	7840	7910	1000	70,000
راکتیو	11303	11501	1000	198,000 کیلووات ساعت

- قدرت محاسبه شده 720 kW می باشد.

- ضریب بار 0.7 می باشد.

- به سوالات ۱۹ تا ۲۲ پاسخ دهید.

پرسش ۱۹) عدد ماکسیمتر قبض برق مشترک چه عددی می باشد؟

الف) 0.68

ب) 0.72

ج) 0.8

د) 0.7

پاسخ) عدد ماکسیمتر برابر است با خارج قسمت ماکسیمم دیماند به ضریب کنتور. حداکثر درخواست از روی ضریب بار قابل محاسبه می باشد. بدین ترتیب که میانگین مصرف در ماه را از طریق تقسیم کل مصرف در ماه به تعداد ساعات مصرف بدست آورده، سپس در رابطه‌ی مربوط به ضریب بار قرار دهیم. میانگین مصرف یک ماهه برابر است با:

$$28 \text{ تعداد روز} \rightarrow 672 \text{ تعداد ساعات}$$

$$\frac{320,000}{672} = 476.2$$

$$\text{کل مصرف} = 320,000 \text{ kW}$$

ضریب بار برای این ساختمان برابر 0.7 می باشد، لذا ماکسیمم دیماند مصرفی برابر خواهد بود با:

$$LF = \frac{P_{ave}}{P_{max}} \Rightarrow 0.7 = \frac{476.2}{P_{max}} \Rightarrow P_{max} = 476.2 \times 0.7 = 680.2 \approx 680 \text{ kW}$$

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

$$\frac{680}{1000} = 0.68$$

با وجود ضریب کنتور معادل ۱۰۰۰، عدد ماکسیمتر برابر خواهد بود با:
گزینه الف صحیح است.

پرسش ۲۰) بهای دیماند مشترک بابت چه قدرتی پرداخت می شود؟

الف) ۶۸۰ kW (ب) ۸۰۰ kW (ج) ۷۲۰ kW (د) ۷۰۰ kW

پاسخ) از بین ماکسیمم دیماند مصرفی محاسبه شده در پرسش قبل (680 kW)، و قدرت محاسبه شده 720 kW در صورت سوال، مشترک باید به ازای ماکسیمم این دو مقدار یعنی 720 kW بهای برق مصرفی را پرداخت نماید. گزینه ج صحیح است.

پرسش ۲۱) چنانچه ضریب توان اولیه مشترک ۰/۷۵ باشد، کدامیک از گزینه های زیر در خصوص بانک خازن مشترک صحیح است؟

الف) $(1 \times 20 \text{ kVAR}) + 3(1 \times 40 \text{ kVAR})$ (ب) $(1 \times 20 \text{ kVAR}) + 5(1 \times 40 \text{ kVAR})$
ج) $(1 \times 20 \text{ kVAR}) + 6(1 \times 40 \text{ kVAR})$ (د) $(1 \times 20 \text{ kVAR}) + 4(1 \times 40 \text{ kVAR})$

پاسخ) ابتدا باید ضریب توان فعلی مشترک را محاسبه نماییم:

$$\cos \varphi = \cos \tan^{-1} \left(\frac{E_Q}{E_P} \right)$$

$$\begin{cases} E_Q = 198,000 \text{ kW} \\ E_P = 200,000 + 50,000 + 70,000 = 320,000 \text{ kW} \end{cases} \Rightarrow \cos \varphi_2 = \cos \tan^{-1} \left(\frac{198,000}{320,000} \right) = 0.85$$

حال با داشتن ضریب توان اولیه ۰/۷ و ضریب توان ثانویه معادل ۰/۸۵، قدرت خازن برابر خواهد شد با:

$$Q_C = P \left(\tan \cos^{-1} \varphi_1 - \tan \cos^{-1} \varphi_2 \right) = 680(0.88 - 0.62) = 176.8 \approx 180 \text{ kVAR}$$

تنها بانک خازنی در گزینه د معادل ۱۸۰ kVAR می باشد. بنابراین گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل پنجم بخش ۵-۵ صفحه ۱۹۴ کتاب درسنامه و پرسش های طبقه بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنار گذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

فصل پنجم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل پنجم بخش ۱-۴-۵ صفحه ۱۶۸ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

فصل پنجم فیلم آمادگی آزمون تاسیسات برقی طراحی

کلمه «بانک خازن، خازن و طراحی بانک خازن» به ترتیب در صفحات ۸۱، ۱۸۶ و ۲۹۲ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

برای مشاوره رایگان با شماره ۹۰۰۰۶۰۲۰ (بدون کد تماس بگیرید)

پرسش ۲۲) چند کیلووار باید به بانک خازنی اضافه گردد تا کلاس انرژی مشترک از نوع ساختمان کم انرژی (EC+) باشد؟

الف) ۱۶۰ kVAR ب) ۱۰۰ kVAR ج) ۱۸۰ kVAR د) ۱۵۰ kVAR

پاسخ) طبق جدول ۱۹-۵-۲۴ صفحه ۱۰۶ مبحث ۱۹، حداقل مقدار ضریب توان اصلاح شده برای ساختمان‌های کم انرژی ۰/۹۳ می‌باشد. بنابراین با داشتن ضریب توان اولیه معادل ۰/۷۵ و ضریب توان ثانویه ۰/۹۳ می‌توانیم به مقدار خازن مورد نیاز دست یابیم:

$$Q_C = P(\tan \cos^{-1} \phi_1 - \tan \cos^{-1} \phi_2) = 680(\tan \cos^{-1} 0.75 - \tan \cos^{-1} 0.93) = 330 \text{ kVAR}$$

در پرسش قبل ملاحظه گردید که مشترک در حال حاضر بانک خازنی معادل ۱۸۰ Kvar دارد. پس مقدار خازنی که برای رسیدن ساختمان به رده‌ی کم انرژی نیاز دارد برابر است با:

گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «بانک خازن» صفحه ۸۱ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

بسته رایگان آزمون نظام مهندسی برق را از بخش محصولات رایگان دریافت کنید

مسئله: با توجه به اطلاعات زیر به سوالات ۲۳ و ۲۴ پاسخ دهید:

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،

مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

جدول آمپراژ کابل ها

سطح مقطع کابل ۴ رشته (mm ²)	10	16	25	35	50	70	95	120
جریان (A)	60	80	105	130	160	200	245	285

- تنظیم رله حرارتی کلیدهای خودکار اتوماتیک ۱، ۰/۹، ۰/۸، ۰/۷، ۰/۶، ۰/۵ برابر جریان نامی کلید خودکار اتوماتیک می باشد.

پرسش (۲۳) بار سه‌فازی به ظرفیت ۱۰۰ kW با ضریب توان ۰/۸۸ با ولتاژ شبکه ۴۰۰V مفروض است. مناسب‌ترین سائز کابل و

نیز سائز کلید تغذیه این بار چه می باشد؟ (از ضرایب کاهش باردهی کابل‌ها صرف نظر می شود)

الف) کلید خودکار اتوماتیک ۲۰۰ A با تنظیم حرارتی ۰/۹ I_n و کابل به مقطع ۷۰ mm²

ب) کلید خودکار اتوماتیک ۲۰۰ A با تنظیم حرارتی ۰/۸ I_n و کابل به مقطع ۷۰ mm²

ج) کلید خودکار اتوماتیک ۲۰۰ A با تنظیم حرارتی ۰/۸ I_n و کابل به مقطع ۵۰ mm²

د) هیچ کدام

پاسخ) برای کلیدهای خودکار اتوماتیک، تنظیم رله‌ی حرارتی طبق رابطه‌ی زیر انجام می‌گردد:

$$I_L \leq I_r \Rightarrow I_L \leq nI_n$$

که در این رابطه n تنظیم رله‌ی حرارتی، I_L جریان بار و I_n جریان نامی کلید هستند. جریان بار برابر است با:

$$I_L = \frac{P}{\sqrt{3} U_L \cos \varphi} = \frac{100}{\sqrt{3} \times 0.4 \times 0.88} = 164A$$

کوچکترین نرم استاندارد بزرگتر از جریان بار، کلید ۲۰۰ آمپر است. لذا جریان نامی کلید ۲۰۰ آمپر خواهد بود. بنابراین با جایگذاری در

$$I_L \leq I_r \Rightarrow I_L \leq nI_n \Rightarrow n \geq \frac{164}{200} \Rightarrow n \geq 0.82 \Rightarrow n = 0.9$$

رابطه‌ی تنظیم حرارتی خواهیم داشت:

همچنین از روی جدول داده شده جریان ۲۰۰ آمپر نیاز به سطح مقطعی معادل ۴×۷۰ mm² دارد. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

فصل ششم بخش ۵-۵ صفحه ۱۹۴ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل ششم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل ششم بخش ۱-۴-۵ صفحه ۱۶۸ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

فصل ششم فیلم آمادگی آزمون تأسیسات برقی طراحی

کلمه «رله حرارتی (بی‌مقال)» صفحه ۲۲۶ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

برای قبولی بدون متی یک ریال هزینه، عدد ۱ را به شماره ۹۰۰۰۲۶۱۷ ارسال کنید

پرسش ۲۴) در سوال قبل چنانچه بار از طریق فیوز تغذیه گردد، مناسب‌ترین ساز کابل و آمپراژ فیوز چه می‌باشد؟

الف) فیوز A ۲۰ و کابل به مقطع 70 mm^2 ب) فیوز A ۲۰۰ و کابل به مقطع 95 mm^2

ج) فیوز A ۲۵۰ و کابل به مقطع 95 mm^2 د) فیوز A ۲۵۰ و کابل به مقطع 120 mm^2

پاسخ) طبق بخش ۷۰۰ صفحه ۳۳۷ و شکل ۱-۷۰۰ صفحه ۳۳۸ راهنمای مبحث ۱۳، جریان مجاز هادی را باید یک پله بالاتر از جریان فیوز در نظر گرفت. برای جریان بار ۱۶۴ آمپر (در پرسش قبل محاسبه گردید)، فیوز ۲۰۰ آمپر و سطح مقطع بالاتر از ۷۰، یعنی $4 \times 70 \text{ mm}^2$ انتخاب می‌شود. گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل چهارم بخش ۳-۴ صفحه ۱۰۹ کتاب تأسیسات برق پلاس

۷ محصول رایگان آزمون در محصولات رایگان اپلیکیشن منتظر کلیک شماست

پرسش ۲۵) چنانچه آمپراژ حفاظت ورودی یک تابلوی برق ۵۰A سه‌فاز و نیز آمپراژ فیوز حفاظتی SPD تابلوی برق ۲۰A سه‌فاز باشد، کدام یک از شکل‌های زیر مناسب‌ترین پاسخ در خصوص تابلوی برق می‌باشد؟

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،

مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

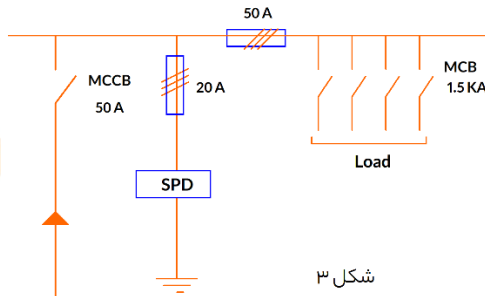
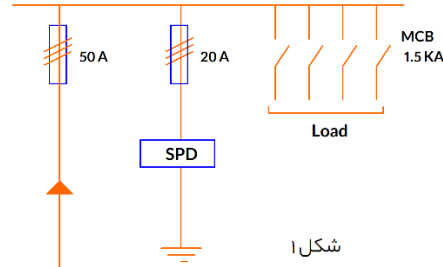
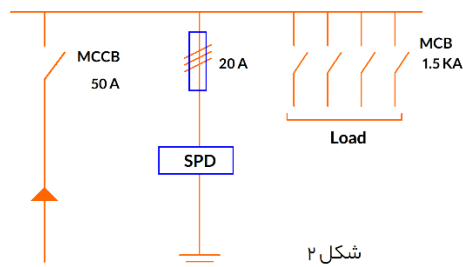
۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



(د) هیچ کدام

(ج) شکل ۳

(ب) شکل ۲

(الف) شکل ۱

پاسخ) طبق شکل ۱۳-۱۶-۳، وسیله حفاظتی SPD باید فیوز باشد. پس حتما شکل‌های ۲ و ۳ اشتباه است. برای محاسبه جریان فیوز می‌توان گفت: برای اینکه بتوانیم از فیوزی بالادست فیوز دیگر استفاده نماییم، باید توجه داشته باشیم که حتما اصل سلکتیویته رعایت شده باشد. طبق اصل سلکتیویته برای فیوزهای ۱۶ آمپر به بالا، آمپراژ فیوز بالادست باید حداقل $1/6$ برابر بزرگتر از آمپراژ فیوز پایین دست باشد. فیوز وسیله‌ی SPD، ۲۰ آمپر است، پس فیوز بالادست حداقل باید جریان ۳۲ آمپر داشته باشد ($20 \times 1/6 = 32A$). بنابراین فیوز ۵۰ آمپر می‌تواند در بالادست این فیوز استفاده گردد و شکل شماره ۱ صحیح می‌باشد. گزینه الف صحیح است.

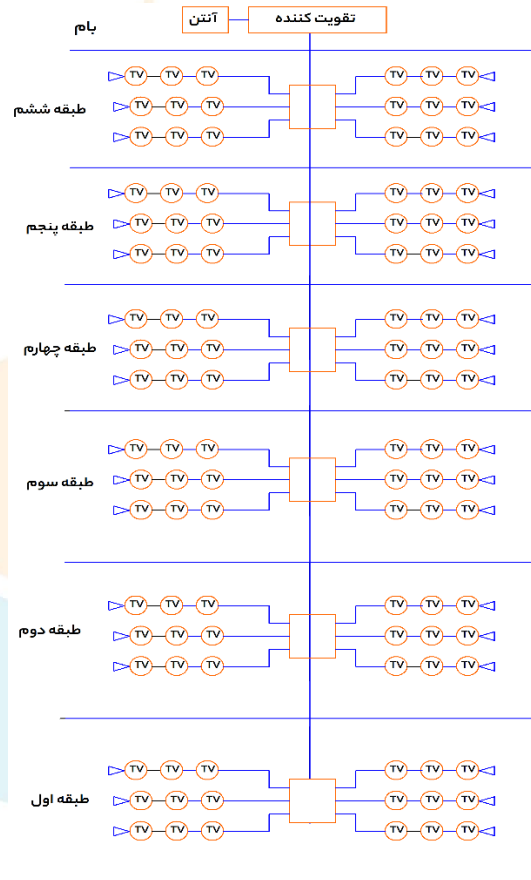
- مسئله: ساختمان مسکونی دارای ۶ طبقه و هر طبقه ۶ واحد مفروض است. به سوالات ۲۶ تا ۲۸ پاسخ دهید.
- جعبه تقسیم عبوری با یک عبور و ۶ انشعاب و تضعیف ۶ دسیبل برای عبور و ۱۶ دسیبل برای هر انشعاب
- جعبه تقسیم انشعابی با ۶ انشعاب و تضعیف ۸ دسیبل برای هر انشعاب
- پریز میانی با افت عبوری ۲ دسیبل و افت انشعابی ۷ دسیبل (به طرف مصرف کننده)
- پریز انتهایی با افت ۲ دسیبل

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی، مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳
tasisat_barghi

۹۰۰۰۶۰۲۰
www.mohammad-karimi.com

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱
info@mohammad-karimi.com



پرسش ۲۶) حداقل افت چند دسیبل می باشد؟

۳۱ (د)

۲۸ (ج)

۲۲ (ب)

۲۵ (الف)

پاسخ) با توجه به اطلاعات داده شده در صورت پرسش، کمترین تضعیف برای پرز انتهای در طبقه ششم رخ می دهد. در این مسیر یک جعبه تقسیم عبوری با یک عبور و شش انشعاب و تضعیف ۱۶ دسیبل برای هر انشعاب، دو پرز میانی با افت عبوری ۲ دسیبل و یک پرز انتهایی با افت ۲ دسیبل وجود دارد. که جمعاً افتی معادل ۲۲ دسی بل رخ می دهد.

$$16 + 2 + 2 + 2 = 22d\beta$$

گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل نهم بخش ۴-۹ صفحه ۳۲۵ کتاب درسنامه و پرسش های طبقه بندی شده آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

فصل نهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل نهم بخش ۴-۹ صفحه ۲۶۸ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

فصل نهم فیلم آمادگی آزمون تاسیسات برقی طراحی

کلمه « پریز تلوزیون میانی و پریز تلوزیون انتهایی » صفحه ۱۰۴ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

بسته کپسول، اطلاعات آزمون تا درآمدزایی از پروانه

پرسش ۲۷) حداکثر افت چند دسیبل می باشد؟

۴۹ (د)

۴۶ (ج)

۴۷ (ب)

۴۴ (الف)

پاسخ) حداکثر افت برای پریز یکی مانده به مصرف کننده‌ی نهایی در طبقه دوم رخ می دهد. در این مسیر چهار جعبه تقسیم عبوری با یک عبور و شش انشعاب و تضعیف ۶ دسیبل برای عبور، یک جعبه تقسیم عبوری با تضعیف ۱۶ دسیبل برای هر انشعاب، یک پریز میانی با افت عبوری ۲ دسیبل و یک پریز میانی با افت انشعابی ۷ دسیبل (به طرف مصرف کننده) قرار دارد که جمعا افتی معادل ۴۹ دسیبل خواهیم داشت.
گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل نهم بخش ۴-۹ صفحه ۳۲۵ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی

فصل نهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل نهم بخش ۴-۹ صفحه ۲۶۸ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

فصل نهم فیلم آمادگی آزمون تاسیسات برقی طراحی

کلمه « پریز تلوزیون میانی و پریز تلوزیون انتهایی » صفحه ۱۰۴ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

برای مشاوره رایگان با شماره ۹۰۰۰۶۰۲۰ (بدون کد تماس بگیرید)

پرسش ۲۸) چنانچه تفاوت سطح سیگنال در شبکه توزیع برای اینکه سیگنال در حد اشباع و یا کمتر از حد مینیموم نباشد، حداکثر ۲۵ دسیبل باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

الف) چنانچه قدرت تقویت کننده بر اساس حداقل افت انتخاب گردد، سطح سیگنال در طبقات پایینی کمتر از حد مینیمم خواهد بود.
ب) چنانچه قدرت تقویت کننده بر اساس حداکثر افت انتخاب گردد، سطح سیگنال در طبقات بالایی کمتر از حد اشباع خواهد بود.
ج) مشکلی از بابت سیگنال در حد اشباع و یا کمتر از حد مینیموم وجود ندارد.
د) گزینه‌های الف و ب هر دو صحیح است.

پاسخ) همانطور که در دو پرسش قبل ملاحظه گردید، کمترین افت ۲۹ دسی‌بل و بیشترین افت ۴۹ دسی‌بل می‌باشد، لذا اگر در این سیستم تفاوت سطح سیگنال حداکثر ۲۵ دسی‌بل باشد، چنانچه قدرت تقویت کننده بر اساس حداقل افت انتخاب گردد، سطح سیگنال در طبقات پایینی کمتر از حد مینیمم خواهد بود. و چنانچه قدرت تقویت کننده بر اساس حداکثر افت انتخاب گردد، سطح سیگنال در طبقات بالایی کمتر از حد اشباع خواهد بود. این گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل نهم بخش ۴-۹ صفحه ۳۲۴ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل نهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل نهم بخش ۴-۹ صفحه ۲۶۸ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

فصل نهم فیلم آمادگی آزمون تاسیسات برقی طراحی

کلمه « حداکثر افت » صفحه ۱۷۲ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

بسته رایگان آزمون نظام مهندسی برق را از بخش محصولات رایگان دریافت کنید

پرسش ۲۹) یک دستگاه ترانسفورماتور مستقر در طبقه ۱۰ یک ساختمان به ظرفیت ۱۰۰۰ kVA مفروض است. چنانچه دمای محیط محل نصب ۴۰ درجه سلسیوس و ارتفاع ۱۱۰۰ متر از سطح دریا باشد، حداکثر مقدار بار متصل به ترانسفورماتور چند کیلووات می‌باشد؟
(ضریب توان بارهای متصل به ترانسفورماتور ۰/۹ می باشد)

الف) ۸۷۸ (ب) ۷۸۰ (ج) ۸۷۰ (د) داده‌ها برای حل مسئله کافی نمی‌باشد.
پاسخ) طبق جدول ۱۹-۵-۲۵ صفحه ۹۷ مبحث ۱۹، ضریب کاهش باردهی بر حسب حداکثر دمای محل نصب برای ترانسفورماتور ۱ و همینطور مطابق جدول ۱۹-۵-۲۷ صفحه ۹۸ همین منبع، ضریب کاهش باردهی بر حسب حداکثر ارتفاع محل نصب برای این ترانسفورماتور، عدد ۰/۹۷۵ می‌باشد. لذا حداکثر ظرفیت ترانسفورماتور بر حسب کیلووات برابر خواهد بود با:

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

$$P = S \cdot \cos \varphi \times 0.975 = 1000 \times 0.9 \times 0.975 = 878kW$$

گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل دوم بخش ۲-۵-۱ صفحات ۷۵ و ۷۷ کتاب میکرو تاسیسات برقی طراحی-نظارت
کلمه «ضرایب کاهش باردهی ترانسفورماتور، ضرایب کاهش باردهی برحسب حداکثر دمای محل نصب» صفحه ۲۸۵ کتاب
واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

برای قبولی بدون متی یک ریال هزینه، عدد ۱ را به شماره ۹۰۰۰۲۶۱۷ ارسال کنید

– مسئله: یک مجتمع مسکونی دارای ۱۲۰ واحد مسکونی با کنتور ۳۲ آمپر تکفاز برای هر واحد و یک کنتور با ظرفیت ۱۲۰ کیلووات برای مصارف مشاعات مفروض است.

به سوالات ۳۰ و ۳۱ پاسخ دهید.

پرسش ۳۰) نقطه شروع برای محاسبه افت ولتاژ در یک مدار نهایی روشنایی پارکینگ چه می‌باشد؟

الف) تابلوهای فشار ضعیف ترانسفورماتور پست عمومی

ب) تابلوی فشار ضعیف ترانسفورماتور اختصاصی ساختمان

ج) تابلوی کنتوری

د) تابلوی توزیع خیابانی (شالتر)

پاسخ) برای تشخیص نقطه شروع محاسبات افت ولتاژ ابتدا باید بدانیم مشترک از شبکه توزیع عمومی تغذیه می‌شود یا اختصاصی. طبق آیین‌نامه تکمیلی تعرفه‌های برق، حداکثر قدرت قابل تحویل روی فشار ضعیف به یک متقاضی ۲۵۰ کیلووات است. برق مورد نیاز یک متقاضی با قدرت درخواستی بیش از ۲۵۰ کیلووات و حداکثر تا ۲ مگاوات (به جز موارد استثنایی با تشخیص شرکت) با فشار متوسط از شبکه ۳۳،۲۰ یا ۱۱ کیلوولت عمومی تامین خواهد شد. ولتاژ برق تحویلی به یک متقاضی با قدرت بین ۲ تا ۷ مگاوات با فشار متوسط و مستقیماً از پست‌های فوق توزیع خواهد بود (به جز موارد استثنایی با تشخیص شرکت). همچنین متقاضی با دیمانند کمتر از ۷ مگاوات می‌تواند خواهان استفاده از فیدر اختصاصی باشد در این صورت می‌بایست هزینه تهیه و نصب فیدر اختصاصی را بپردازد. از آنجایی که توان برای هر ۳۲ آمپر تکفاز تقریباً ۶/۴ کیلووات می‌باشد، توان کل این مشترک عبارتست از:

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

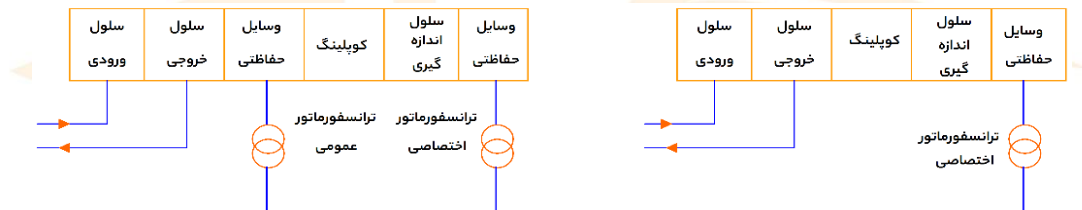
info@mohammad-karimi.com

$$P = 120 \times 6.4 = 768kW$$

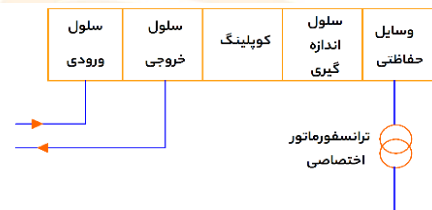
$$P_{tot} = 768 + 120 = 888kW$$

پس قدرت درخواستی کمتر از ۲ مگاوات است و مشترک از شبکه عمومی تغذیه می‌شود، مگر اینکه خود مشترک خواهان استفاده از فیدر اختصاصی باشد که در صورت پرسش صحبتی از این موضوع نشده است. چنانچه مصرف‌کننده از شبکه عمومی توزیع عمومی تغذیه شود، افت ولتاژ تا سرویس مشترک تابع مقررات شرکت برق خواهد بود و نقطه شروع محاسبه افت ولتاژ از تابلوی اصلی ساختمان (تابلو کنتوری)، خواهد بود. در این پرسش مجتمع از شبکه‌ی توزیع عمومی تغذیه می‌شود، لذا گزینه ج صحیح است.

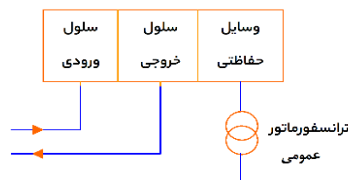
پرسش ۳۱ کدام یک از شکل‌های زیر، دیاگرام تک خطی پست برق این ساختمان می‌باشد؟



شکل ۱



شکل ۲



شکل ۳

(د) هیچ کدام

(ج) شکل ۳

(ب) شکل ۲

(الف) شکل ۱

پاسخ همانطور که در پرسش قبل محاسبه شد مشترک از شبکه عمومی تغذیه می‌شود، لذا در دیاگرام تک خطی پست برق این ساختمان فقط به یک سلول ورودی، یک سلول خروجی، و یک سلول نیز جهت نصب وسایل حفاظتی و اتصال به ترانسفورماتور عمومی نیاز است. گزینه ج صحیح است.

پرسش ۳۲ مناسب‌ترین مکان برای نصب دو فیدر ورودی با آمپراژ $1600A$ جهت داشتن کمترین ابعاد شینه تابلو چه نقاطی می‌باشد؟ (ضریب همزمانی بارهای خروجی تابلو عدد ۱ می‌باشد)

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی، مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

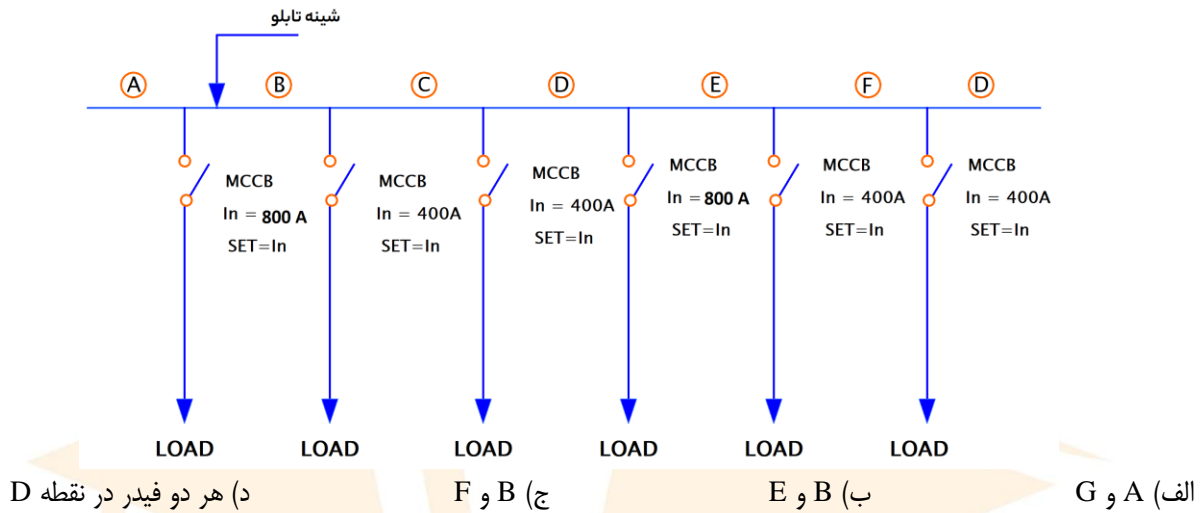
۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



پاسخ) مجموع آمپراژ بارهای خروجی ۳۲۰۰ آمپر می باشد. چون دو فیدر ورودی داریم، لذا ۳۲۰۰ آمپر را بر ۴ تقسیم می کنیم.

$$\frac{3200}{4} = 800A$$

پس مناسب ترین نقطه ها نقاط B و E می باشند. گزینه B صحیح است.

پرسش (۳۳) افت ولتاژ در مسیرهای a و b و c چند درصد می باشد؟

ترانسفورماتور

عمومی



400/230 V

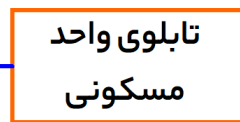


U=220.8 V

(ب) C=2% , b=2% , a=4%

(د) C=1% , b=2% , a=5%

کنتور 32A تکفاز



U= 216.2 V

(الف) C=1% , b=2% , a=4%

(ج) C=2% , b=1% , a=4%



U=211.6 V

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

پاسخ) برای یافتن درصد افتاژ هر مسیر، درصد اختلاف ولتاژ اولیه و ثانویه را در هر مسیر محاسبه می‌نماییم:

$$\% \Delta V = \frac{V_1 - V_2}{V_2} \times 100 = \frac{230 - 220.8}{220.8} \times 100 = \% 4 \quad \text{مسیر a:}$$

$$\% \Delta V = \frac{V_1 - V_2}{V_2} \times 100 = \frac{220.8 - 216.2}{216.2} \times 100 = \% 2 \quad \text{مسیر b:}$$

$$\% \Delta V = \frac{V_1 - V_2}{V_2} \times 100 = \frac{216.2 - 211.6}{211.6} \times 100 = \% 2 \quad \text{مسیر c:}$$

گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل دوم بخش ۳-۴-۲ صفحه ۵۱ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل دوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل دوم بخش ۳-۳-۲ صفحه ۴۵ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

فصل دوم فیلم آمادگی آزمون تأسیسات برقی طراحی

کلمه « افت ولتاژ » صفحه ۴۹ و ۵۰ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

برای مشاوره رایگان با شماره ۹۰۰۰۶۰۲۰ (بدون کد تماس بگیرید)

مسئله: سیستم توزیع برق پروژه‌ای مطابق شکل زیر می‌باشد، پروژه دارای دو موتورخانه می‌باشد. که هر موتورخانه شامل ۸ موتور به ظرفیت هر کدام ۵۰ kW با مشخصات زیر می‌باشد.

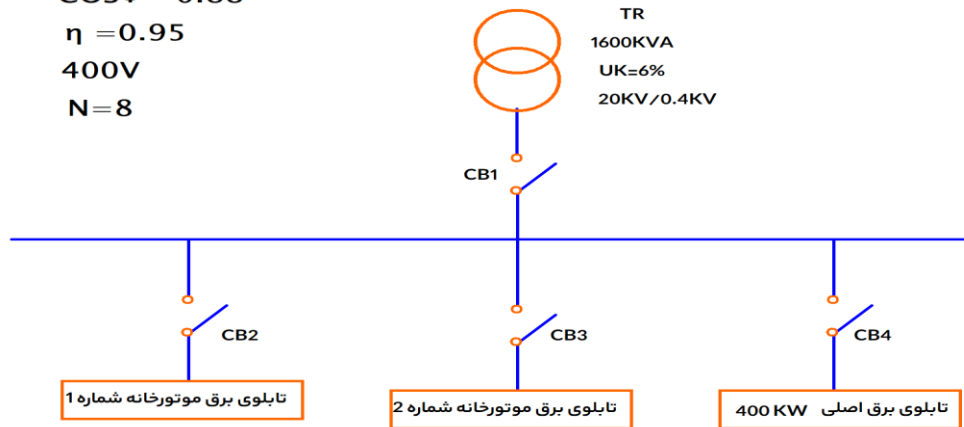
تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳
tasisat_barghi

۹۰۰۰۶۰۲۰
www.mohammad-karimi.com

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱
info@mohammad-karimi.com

P=50KW
 COSΦ = 0.88
 η = 0.95
 400V
 N=8



جریان راه اندازی موتورها در حالت های مختلف به شرح زیر می باشد.

- راه اندازی به صورت مستقیم $I_{Start}/I_n=6$
- راه اندازی به صورت ستاره - مثلث $I_{Start}/I_n=2$
- تغذیه از طریق VFD $I_{Start}/I_n=1.25$
- تغذیه از طریق سافت استارتر (راه انداز نرم) $I_{Start}/I_n=3$

- سافت استارترها (راه اندازهای نرم) دارای بای پس داخلی می باشند.

به سوالات ۳۴ و ۳۵ پاسخ دهید.

پرسش ۳۴) چنانچه موتورهای موتورخانه شماره ۱ به صورت ستاره - مثلث راه اندازی شده و نیز موتورهای موتورخانه شماره ۲ از

طریق VFD تغذیه گردند، حداقل قدرت قطع کلیدهای CB_1, CB_2, CB_3, CB_4 چقدر می باشد؟

الف) $CB_4=75 \text{ kA}, CB_3=50 \text{ kA}, CB_2=50 \text{ kA}, CB_1=40 \text{ kA}$

ب) $CB_4=50 \text{ kA}, CB_3=50 \text{ kA}, CB_2=50 \text{ kA}, CB_1=40 \text{ kA}$

ج) $CB_4=50 \text{ kA}, CB_3=50 \text{ kA}, CB_2=40 \text{ kA}, CB_1=40 \text{ kA}$

د) $CB_4=75 \text{ kA}, CB_3=75 \text{ kA}, CB_2=40 \text{ kA}, CB_1=40 \text{ kA}$

پاسخ) کل مصارف موتورخانه شماره ۱ و یا موتورخانه شماره ۲ برابر خواهد بود با:

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
 مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

$$I = \frac{8 \times 50 \times 1000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0.88 \times 0.95} = 691.43 \text{ A}$$

جریان اتصال کوتاه موتورهای موتورخانه شماره ۱ با راهانداز مستقیم، ستاره مثلث و راهانداز نرم برابر است با:

$$I_{SCI} = 691.43 \times 6 = 4.15 \text{ kA}$$

جریان اتصال کوتاه موتورهای موتورخانه شماره ۲ با راهانداز VFD برابر است با صفر.

$$I_{SCT} = \frac{1600}{\sqrt{3} \times 0.4 \times 0.06} = 38.54 \text{ kA}$$

همچنین جریان اتصال کوتاه ترانسفورماتور نیز برابر خواهد شد با:

لذا قدرت قطع کلیدها برابر خواهد بود با:

$$CB1 = 40 \text{ kA}$$

$$CB2 = 40 \text{ kA}$$

$$CB3: 38.54 + 4.15 = 42.69 \text{ kA} \Rightarrow CB3 = 50 \text{ kA}$$

$$CB4: 38.54 + 4.15 = 42.69 \text{ kA} \Rightarrow CB2 = 50 \text{ kA}$$

گزینه ج صحیح است.

پرسش (۳۵) چنانچه موتورهای موتورخانه شماره ۱ به صورت مستقیم راهاندازی شده و نیز موتورهای موتورخانه شماره ۲ از طریق سافت استارتر (راه اندازی نرم) تغذیه گردند، حداقل قدرت قطع کلیدهای CB_1, CB_2, CB_3, CB_4 چقدر می باشد؟

الف) $CB_4=50 \text{ kA}, CB_3=50 \text{ kA}, CB_2=50 \text{ kA}, CB_1=40 \text{ kA}$

ب) $CB_4=50 \text{ kA}, CB_3=50 \text{ kA}, CB_2=40 \text{ kA}, CB_1=40 \text{ kA}$

ج) $CB_4=75 \text{ kA}, CB_3=50 \text{ kA}, CB_2=50 \text{ kA}, CB_1=40 \text{ kA}$

د) $CB_4=75 \text{ kA}, CB_3=75 \text{ kA}, CB_2=75 \text{ kA}, CB_1=40 \text{ kA}$

پاسخ) با توجه به جریانهای اتصال کوتاه محاسبه شده در پرسش قبل برای راهاندازی مستقیم و راهانداز نرم، در حالتی که موتورخانه شماره ۱ به صورت مستقیم راهاندازی شده و نیز موتورهای موتورخانه شماره ۲ از طریق سافت استارتر (راه اندازی نرم) تغذیه گردند، قدرت قطع کلیدها برابر خواهد شد با:

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،

مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasiasat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

$$CB1 = 40 \text{ kA}$$

$$CB2: 38.54 + 4.15 = 42.69 \text{ kA} \Rightarrow CB3 = 50 \text{ kA}$$

$$CB3: 38.54 + 4.15 = 42.69 \text{ kA} \Rightarrow CB3 = 50 \text{ kA}$$

$$CB4: 38.54 + 4.15 + 4.15 = 46.84 \text{ kA} \Rightarrow CB2 = 50 \text{ kA}$$

گزینه الف صحیح است.

- مسئله: شدت روشنایی نقطه‌ای سطح کار یک فضا مطابق شکل زیر است.
با توجه به شکل زیر به سوالات ۳۶ تا ۳۸ پاسخ دهید.

محیط زمینه

محیط مجاور سطح کار					
400	500	700	700	500	400
500	1400	900	900	1400	500
700	1150	2100	2100	1150	700
500	1400	900	900	1400	500
400	500	700	700	500	400
محیط مجاور سطح کار					

محیط زمینه

پرسش ۳۶) شدت روشنایی متوسط سطح کار چند لوکس می‌باشد؟

د) ۸۵۰

ج) ۷۰۰

ب) ۷۵۰

الف) ۶۵۰

پاسخ) شدت روشنایی متوسط سطح کار عبارتست از میانگین شدت روشنایی‌های نقطه‌ای روی سطح کار:

$$E_{ave} = \frac{\sum E_i}{N} = \frac{(4 \times 400) + (8 \times 500) + (6 \times 700) + (4 \times 1400) + (4 \times 900) + (2 \times 1150) + (2 \times 2100)}{30} = 850 \text{ Lux}$$

گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنار گذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

فصل دوم بخش ۲-۴-۱ صفحات ۶۷ و ۶۸ کتاب میکرو تاسیسات برقی طراحی-نظارت
کلمه «شدت روشنایی محیط مجاور سطح کار» صفحه ۲۸۵ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

۷ موصول رایگان آزمون در محصولات رایگان اپلیکیشن منتظر کلیک شماست

پرسش ۳۷) شدت روشنایی محیط مجاور سطح کار چند لوکس می‌باشد؟
الف) ۲۵۰ ب) ۲۸۰ ج) ۳۰۰ د) ۵۰۰
پاسخ) طبق جدول ۱۹-۴-۴ صفحه ۵۴ مبحث ۱۹، چنانچه میانگین شدت روشنایی سطح کار بیشتر از ۷۵۰ لوکس باشد، میزان شدت روشنایی محیط مجاور باید ۵۰۰ لوکس باشد. همانطور که در پرسش قبل محاسبه گردید، شدت روشنایی متوسط سطح کار بیش از ۸۰۰ لوکس بوده، بنابراین شدت روشنایی محیط مجاور باید ۵۰۰ لوکس باشد. گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل دوم بخش ۲-۴-۱ صفحات ۶۷ و ۶۸ کتاب میکرو تاسیسات برقی طراحی-نظارت
کلمه «شدت روشنایی محیط مجاور سطح کار» صفحه ۲۸۵ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

پاسخ تشریحی آزمون را رایگان از اپلیکیشن دریافت کنید

پرسش ۳۸) شدت روشنایی محیط زمینه چند لوکس می‌باشد؟
الف) ۹۳ ب) ۱۶۵ ج) ۱۰۰ د) ۱۱۰
پاسخ) طبق بخش ۱۹-۴-۲-۹-۳ صفحه ۵۳ مبحث ۱۹، روشنایی محیط زمینه باید حداقل ۳۳ درصد مقدار روشنایی محیط مجاور سطح کار باشد. روشنایی محیط مجاور در پرسش قبل ۵۰۰ لوکس محاسبه شد. بنابراین حداقل روشنایی محیط زمینه برابر خواهد شد با:

$$E_z \geq 500 \times \%33 = 165Lux$$

گزینه ب صحیح است.

فصل دوم بخش ۲-۴-۱ صفحات ۶۷ و ۶۸ کتاب میکرو تاسیسات برقی طراحی-نظارت
کلمه «شدت روشنایی محیط مجاور سطح کار» صفحه ۲۸۵ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

بسته کیسول، اطلاعات آزمون تا درآمدزایی از پروانه

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳
tasisat_barghi

۹۰۰۰۶۰۲۰
www.mohammad-karimi.com

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱
info@mohammad-karimi.com

- مسئله: با توجه به اطلاعات زیر به سوالات ۳۹ و ۴۰ پاسخ دهید.

- ارتفاع کف به کف طبقه همکف و طبقه اول یک ساختمان تجاری ۶ متر می باشد.
- زاویه شیب پلکان برقی ۳۰ درجه می باشد.
- عرض پله برقی ۱ متر می باشد.
- عمق پله، پلکان برقی ۴۰ سانتی متر می باشد.
- حداکثر زمان سفر (Travel Time) برای رسیدن از طبقه همکف به طبقه اول و یا بالعکس ۲۰ ثانیه می باشد.

پرسش ۳۹) حداقل و حداکثر تعداد افراد جابجا شده در ساعت چند نفر می باشد؟

الف) ۶۲۰۰ و ۱۰۸۰۰ ب) ۹۳۵۰ و ۱۰۸۰۰

ج) ۱۰۸۰۰ و ۱۳۵۰۰ د) ۱۰۸۰۰ و ۱۰۱۲۵

پاسخ) تعداد افراد جابجا شده توسط پلکان برقی طبق رابطه‌ی ۱۵-۳-۲-۲ صفحه ۴۳ مبحث ۱۵ عبارت خواهد بود از:

$$C_t = \frac{V \times 3600 \times k}{T} (P/h)$$

که در این رابطه V سرعت حرکت پلکان برقی بر حسب متر بر ثانیه، k ضریب متناسب با عرض پله، T عمق پله، و P/h به معنی نفر در ساعت می باشد. طبق آیین نامه ۱۵-۳-۱-۷ صفحه ۴۰ مبحث ۱۵، حداکثر سرعت پلکان برقی در صورتی که زاویه شیب آن بیش از ۳۰ درجه نباشد، 0.75 متر بر ثانیه می باشد. ضریب K نیز به ازای عرض پله ۱ متر طبق همین صفحه برابر است با ۲. همچنین عمق پله در صورت پرسش 0.4 ذکر شده است. بنابراین حداکثر افراد جابجا شده برابر خواهد بود با ۱۳۵۰۰ نفر در ساعت.

$$C_t = \frac{0.75 \times 3600 \times 2}{0.4} = 13500 (P/h)$$

با توجه به زاویه شیب ۳۰ درجه و ارتفاع طبقه ۶ متر، می توان مسافت طی شده را از طریق رابطه‌ی سینوس زاویه محاسبه کرد.

$$\sin 30 = \frac{6}{x} \Rightarrow x = \frac{6}{\sin 30} = 12 \text{ m}$$

حداقل سرعت به ازای حداکثر زمان سفر برابر خواهد بود با:

$$V_{\min} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{12}{20} = 0.6 \text{ m/s}$$

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنار گذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



$$C_t = \frac{0.6 \times 3600 \times 2}{0.4} = 10800 \left(\frac{p}{h}\right)$$

لذا حداکثر افراد جابجا شده برابر خواهد شد با ۱۰۸۰۰ نفر در ساعت:

گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل دهم بخش ۳-۱۰ صفحه ۳۵۱ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل دهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل دهم بخش ۳-۱۰ صفحه ۲۹۱ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

فصل دهم فیلم آمادگی آزمون تأسیسات برقی طراحی

کلمه «ظرفیت جابجایی افراد روی پلکان برقی» صفحه ۲۹۷ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

برای مشاوره رایگان با شماره ۹۰۰۰۶۰۲۰ (بدون کد تماس بگیرید)

پرسش ۴۰ حداقل زمان سفر Travel Time چند ثانیه می‌باشد؟

۱۶ (د)

۱۴ (ج)

۱۸ (ب)

۱۲ (الف)

پاسخ) حداقل زمان سفر به ازای حداکثر سرعت که ۰/۷۵ می‌باشد، برآورده می‌شود: $V = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 0.75 = \frac{12}{\Delta t} \text{ m/s} \Rightarrow \Delta t = 16 \text{ s}$

گزینه د صحیح است.

مسئله: منحنی بار یک پروژه بین ساعت ۷ تا ۱۰ به شرح زیر است و در مابقی ساعت شبانه‌روز منحنی تکرار می‌گردد.

به سوالات ۴۱ و ۴۲ پاسخ دهید.

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

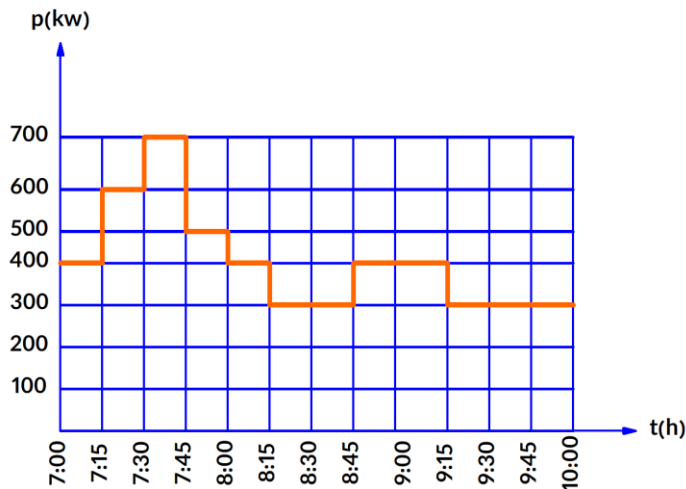
۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



پرسش (۴۱) حداکثر دیماندرخواستی این پروژه چند کیلووات می باشد؟

- الف) ۵۳۳ ب) ۷۰۰ ج) ۶۰۰ د) ۴۰۸

پاسخ) طبق صفحه ۳۸۰ راهنمای مبحث ۱۳ و نمودار داده شده حداکثر دیماندر بازه‌ی زمانی ۷:۳۰ تا ۷:۴۵ با مقدار ۷۰۰ کیلووات رخ می‌دهد. گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «حداکثر درخواست و حداکثر درخواست (دیماندر)» صفحه ۱۷۳ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

برای قبولی بدون متی یک ریال هزینه، عدد ۱ را به شماره ۹۰۰۰۲۶۱۷ ارسال کنید

پرسش (۴۲) ضریب بار این پروژه عبارت است از:

- الف) ۰/۷۷ ب) ۰/۶۸ ج) ۰/۵۸ د) ۱

پاسخ) طبق بخش 7P1-۳ صفحه ۳۸۳ راهنمای مبحث ۱۳، ضریب بار برابر است با خارج قسمت توان میانگین یک دوره بار به حداکثر درخواست در آن دوره. توان میانگین برای هر نمودار برابر است با مساحت سطح زیر نمودار. در اینجا ما تعداد مربعها را در

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

مساحت هر مربع به واحد ساعت ضرب کرده ایم. هر ۱۵ دقیقه برابر ۰/۲۵ ساعت است، لذا مساحت هر مربع ۲۵ کیلووات ساعت می شود (۲۵=۰/۲۵×۱۰۰). زمان کل نیز ۳ ساعت می باشد، با این اوصاف توان میانگین برابر خواهد شد با:

$$P_{ave} = \frac{49 \times 25}{3} = 408.33 \text{ kW}$$

حداکثر درخواست نیز همانطور که از روی شکل مشخص است ۷۰۰ کیلووات می باشد، پس ضریب بار برای این پروژه برابر است با:

$$LF = \frac{408.33}{700} = 0.58$$

گزینه ج صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «ضریب بار» صفحه ۲۸۷ کتاب وازگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

۷. محصول رایگان آزمون در محصولات رایگان اپلیکیشن منتظر کلیک شماست

- مسئله: مشخصات دو ساختمان اداری کاملاً مشابه (ساختمان A و ساختمان B) به شرح زیر می باشد.
- قدرت قراردادی هر دو ساختمان kW ۷۰۰ می باشد.
 - ضریب توان اولیه تمام بارها در هر دو ساختمان ۰/۸ می باشد.
 - ضریب توان اصلاح شده در هر دو ساختمان ۰/۹۵ می باشد.
 - بانک خازن ساختمان A, (1×50 kVAR) 6 می باشد.
 - بانک خازن ساختمان B, (1×60 kVAR) + (1×80 kVAR) + (1×40 kVAR) + (1×20 kVAR) می باشد.
 - میزان خطای رگولاتور بانک خازنی در هر دو ساختمان ۰/۶۵ کوچک ترین پله خازنی می باشد.
- به سوالات ۴۳ و ۴۴ پاسخ دهید.

پرسش (۴۳) اگر مصرف برق ساختمان A و ساختمان B, kW ۳۰۰ باشد، کدام یک از پله های بانک خازن در مدار خواهند بود؟

الف) ساختمان A (1×50 kVAR) 2 و ساختمان B (1×80 kVAR) + (1×40 kVAR)

ب) ساختمان A (1×50 kVAR) 3 و ساختمان B (1×80 kVAR) + (1×40 kVAR) + (1×20 kVAR)

ج) ساختمان A (1×50 kVAR) 3 و ساختمان B (1×80 kVAR) + (1×40 kVAR)

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی، مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

د) ساختمان A (2(1×50 kVAR) و ساختمان B (1×80 kVAR) + (1×40 kVAR) + (1×20 kVAR)

پاسخ) قدرت خازن بر اساس توان مصرفی از رابطه‌ی زیر محاسبه می‌گردد:

$$Q = P(\tan \cos^{-1} \phi_1 - \tan \cos^{-1} \phi_2)$$

برای دو ساختمان A و B قدرت خازن‌های مورد نیاز برابر خواهد بود با:

$$Q_A = Q_B = 300(\tan \cos^{-1} 0.8 - \tan \cos^{-1} 0.95) = 126kVAR$$

پله‌های بانک خازنی ساختمان A، ۵۰ کیلووار می‌باشند. پس ما باید طوری ظرفیت خازن را بدست آوریم که مضربی از این عدد باشد. از بین مضارب ۵۰، عدد ۱۲۶ بین دو عدد ۱۰۰ و ۱۵۰ قرار دارد. اختلاف بین ظرفیت محاسبه شده ۱۲۶kVAR و نزدیکترین خازن ۱۵۰kVAR، ۲۴kVAR می‌باشد. میزان خطای رگولاتور نیز ۰/۶۵ کوچکترین پله بانک خازنی است. یعنی ۳۲/۵ (۰/۶۵×۵۰=۳۲/۵). که بانک خازنی از اعداد کوچکتر از ۳۲/۵ (مدار ۲۴ کیلووار) با عنوان خطا چشم‌پوشی کرده، ظرفیت ۱۰۰ کیلووار را برای این ساختمان در نظر می‌گیریم. در نتیجه بانک خازنی برای ساختمان A برابر خواهد شد با (۱×۵۰kVAR) و اما در مورد ساختمان B، کوچکترین پله برابر است با ۲۰ کیلووار، در نتیجه ضریب خطا برای این ساختمان برابر است با ۱۳ (۰/۶۵×۲۰=۱۳). همچنین باید ظرفیت بانک خازنی را از بین مضارب ۲۰ انتخاب نماییم. از آنجایی که مقدار خازن مورد نیاز برابر ۱۲۶ کیلووار است، باید یکی از دو ظرفیت ۱۲۰ یا ۱۴۰ را انتخاب نماییم. پس به ترتیب ۱۲۶ kvar محاسبه شده ۶ و ۱۴ اختلاف وجود دارد.

$$\left\{ \begin{array}{l} 120 < 126 < 140 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 6 \quad 14 \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 6 < 13 \\ 14 > 13 \end{array} \right. \Rightarrow Q_{CB} = 120kVAR$$

بنابراین ظرفیت بانک خازنی برای ساختمان B باید برابر ۱۲۰ کیلووار باشد. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «بانک خازن» صفحه ۸۱ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

پاسخ تشریحی آزمون را رایگان از اپلیکشن دریافت کنید

پرسش (۴۴) ضریب توان اصلاح شده در هر دو ساختمان چه عددی می‌باشد؟

الف) ساختمان A، ۰/۹۲ و ساختمان B، ۰/۹۴
ب) ساختمان A، ۰/۹۷ و ساختمان B، ۰/۹۵

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،

مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

(د) ساختمان A، ۰/۹۲ و ساختمان B، ۰/۹۵

(ج) ساختمان A، ۰/۹۷ و ساختمان B، ۰/۹۴

پاسخ) در پرسش قبل ظرفیت بانک خازنی برای ساختمان A ۱۰۰ کیلوواری محاسبه شد. در نتیجه طبق رابطه‌ی قدرت خازن، ضریب توان ثانویه این ساختمان برابر خواهد شد با:

$$100 = 300(\tan \cos^{-1} 0.8 - \tan \cos^{-1} \varphi_2) \Rightarrow \varphi_2 = 0.92$$

$$120 = 300(\tan \cos^{-1} 0.8 - \tan \cos^{-1} \varphi_2) \Rightarrow \varphi_2 = 0.94$$

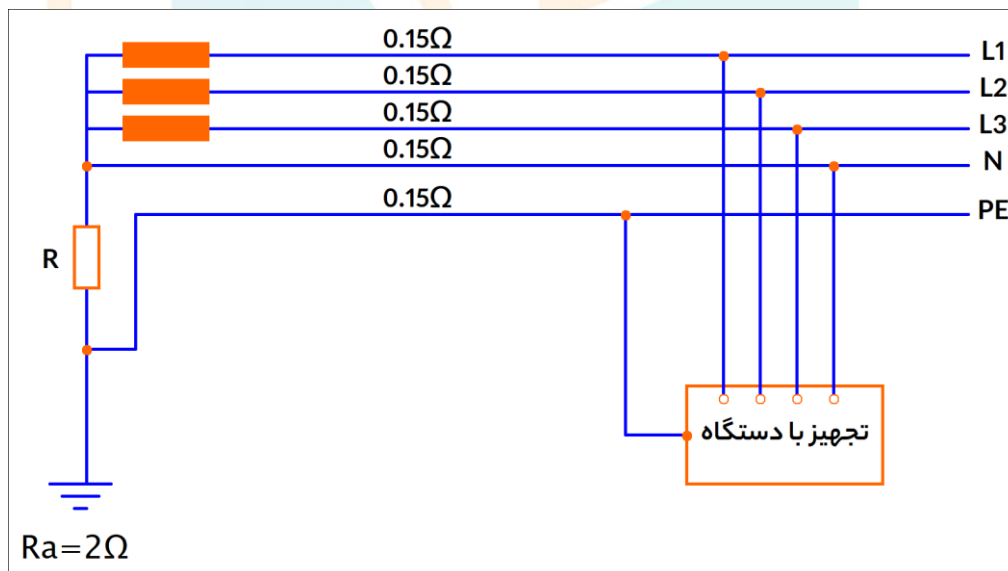
و همچنین برای ساختمان B داریم:
گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «ضریب توان اصلاح شده» صفحه ۲۸۷ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

بسته کپسول، اطلاعات آزمون تا درآمدهایی از پروانه

- مسئله: سیستم توزیع برق پروژه‌ای مطابق شکل زیر است.
- امیدانس خطوط (فاز اول، فاز دوم، فاز سوم، نول و هادی حفاظتی) هر کدام تا تجهیز یا دستگاه ۰/۱۵ اهم می‌باشد.
- ولتاژ سیستم V ۴۰۰/۲۳۰ می‌باشد.



به سوالات ۴۵ و ۴۶ پاسخ دهید.

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳
tasisat_barghi

۹۰۰۰۶۰۲۰
www.mohammad-karimi.com

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱
info@mohammad-karimi.com

پرسش ۴۵) حداقل مقدار R چند اهم باشد تا چنانچه اگر هادی فاز L_1 به بدنه تجهیز تماس پیدا کرد، خطر برق گرفتگی وجود نداشته باشد؟

- الف) ۲ اهم ب) ۸/۹ اهم ج) ۲/۶ اهم د) ۰/۴ اهم
- پاسخ) برای اینکه خطر برقگرفتگی وجود نداشته باشد، ولتاژ دو سر تجهیز باید کمتر از ۵۰ ولت (ولتاژ بی خطر) باشد. ولتاژ دو سر تجهیز طبق رابطه‌ی تقسیم ولتاژ برابر است با:

$$\frac{0.15}{0.15 + R + 0.15} \times 230 \leq 50 \Rightarrow R \geq 0.39 \approx 0.4 \Omega$$

البته توجه به این نکته ضروریست که مقاومت R_b در حلقه اتصال کوتاه سیستم TN تاثیری ندارد و سیستم مورد پرسش از نوع TN می‌باشد. گزینه د صحیح است.

برای مشاوره رایگان با شماره ۹۰۰۰۶۰۲۰ (بدون کد تماس بگیرید)

پرسش ۴۶) با توجه به مقدار R محاسبه شده سال قبل، چنانچه وسیله حفاظتی تجهیز یا دستگاه کلید مینیاتوری (MCB) تیپ "C" باشد، حداکثر آمپر آن چه می‌تواند باشد؟

- الف) ۵۰ ب) ۴۰ ج) ۲۵ د) ۳۳
- پاسخ) برای پیدا کردن جریان این وسیله حفاظتی، سیستم را به صورت مداری فرض می‌کنیم که دارای دو مقاومت ۰/۱۵ اهمی به ازای دو خط فاز و حفاظتی، و یک مقاومت ۰/۴ اهمی (محاسبه شده در پرسش قبل به ازای مقاومت R می‌باشد که به صورت سری با هم در مدار قرار گرفته‌اند. لذا جریان این خط برابر خواهد بود با:

$$I = \frac{230}{0.4 + 0.15 + 0.15} = 328.57 \text{ A}$$

وسیله حفاظتی تجهیز، کلید مینیاتوری تیپ C می‌باشد. این نوع کلیدها در جریان اضافه بار بین ۵ تا ۱۰ برابر جریان نامی خود در زمان مشخص مدار را قطع می‌کنند. لذا جریان نامی مورد نیاز آن برای این مدار برابر است با:

$$\frac{328.57}{10} = 32.85 \text{ A}$$

گزینه د صحیح است.

بسته رایگان آزمون نظام مهندسی برق را از بخش محصولات رایگان دریافت کنید

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنار گذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی، مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

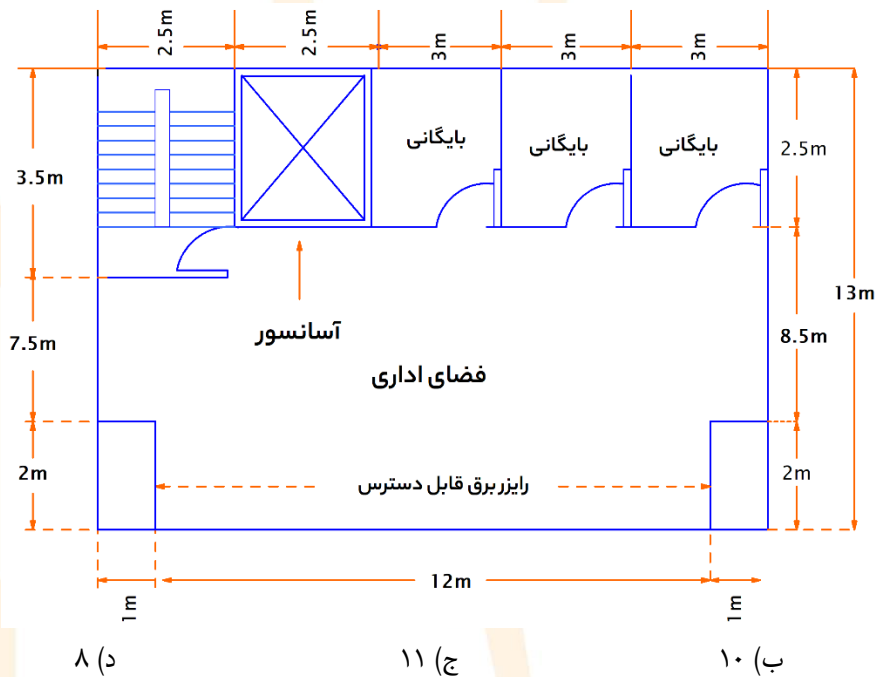
tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

پرسش (۴۷) شکل زیر طبقه ۵ از یک ساختمان ۱۵ طبقه اداری می باشد، حداقل تعداد دکتورهای دودی مورد نیاز این طبقه چند عدد می باشد؟

- حداکثر فاصله دکتورهای دودی از یکدیگر ۱۰/۵ متر می باشد.
- حداکثر فاصله دورترین نقطه از دیوارهای اطراف از یک دکتور دودی ۷/۵ می باشد.



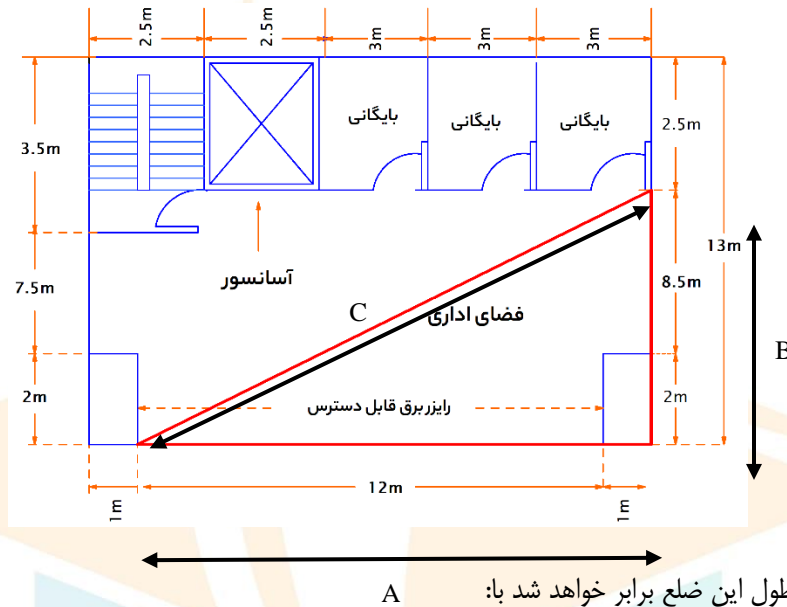
پاسخ) ابتدا تعداد دکتورهای فضای اداری را محاسبه می نماییم: حداکثر فاصله دورترین نقطه از دیوارهای اطراف از یک دکتور دودی ۷/۵ می باشد. پس ما باید فاصله ی دو گوشه ی سالن را از هم محاسبه نماییم. بیایید مطابق شکل زیر مثلی به وتر دورترین نقاط سالن از هم در نظر بگیریم:

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳
tasisat_barghi

۹۰۰۰۶۰۲۰
www.mohammad-karimi.com

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱
info@mohammad-karimi.com



طبق قانون فیثاغورث طول این ضلع برابر خواهد شد با:

$$C^2 = A^2 + B^2 \Rightarrow C = \sqrt{(A^2 + B^2)} \Rightarrow C = \sqrt{(12^2 + 13^2)} = 15.53m$$

$$\frac{15.53}{2} = 7.76m$$

همانطور که محاسبات نشان می‌دهند، اگر دکتور در وسط این فاصله قرار بگیرد، فاصله‌ی آن از گوشه‌های سالن بیش از ۷/۵ متر می‌شود. پس این سالن به دو دکتور نیاز دارد. هر کدام از اتاق‌های بایگانی به یک دکتور جداگانه نیاز دارند. پس تا اینجا ۵ دکتور داریم. از طرفی طبق آیین‌نامه پ۴-۱-۱۶ صفحه ۱۹۶ مبحث ۱۳، حداکثر فاصله نصب دکتور از بازشوی در کابین آسانسورها و شفت‌های عمودی یا همان رایزر دارای در و یا قابل دسترس در طبقات ۱/۵ متر می‌باشد. پس ۲ دکتور جلوی بازشوی رایزرها، یکی جلوی بازشوی آسانسور، ۲ تا برای سالن اصلی و ۳ تا برای اتاق‌های بایگانی نیاز است که در مجموع ۸ عدد می‌شود. توجه به این نکته ضروریست که در راهروها، برای هر سه طبقه، یک دکتور کافیتست. طبقه‌ی مشخص شده طبقه‌ی پنجم می‌باشد، پس در این طبقه راهرو نیازی به دکتور ندارد. گزینه د صحیح است.

برای قبولی بدون متی یک ریال هزینه، عدد ۱ را به شماره ۹۰۰۰۲۶۱۷ ارسال کنید

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

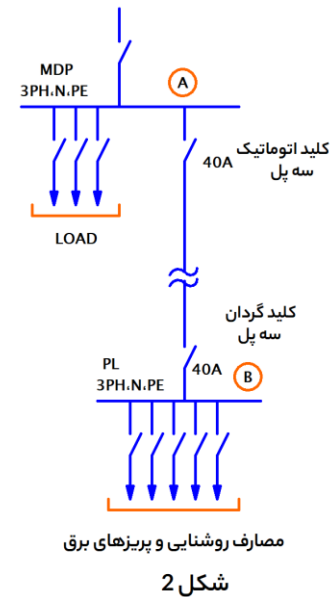
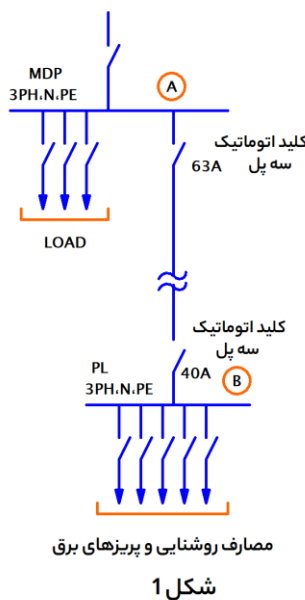
tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

– مسئله: مصارف روشنایی و پریز با اعمال ضرایب همزمانی در تابلوی P1، A ۳۵ می باشد. ضرایب کاهش باردهی کابل‌ها ناشی از درجه حرارت و اثر همجواری عدد ۰/۷ می باشد. با توجه به شکل‌های ۱ و ۲ به سوالات ۴۸ و ۴۹ پاسخ دهید.

جریان	سطح مقطع کابل mm2
34	4
44	6
60	10
80	16
105	25
130	35
160	50
200	70



پرسش ۴۸) مناسب‌ترین سائز کابل تغذیه تابلوی P1 از تابلوی MDP (مسیر AB) در شکل ۱ چه می باشد؟
 الف) 16 mm^2 ب) 10 mm^2 ج) 25 mm^2 د) 6 mm^2

پاسخ) در شکل ۱، بزرگترین کلید حفاظتی این تابلو کلید اتوماتیک ۶۳ آمپر است. بدین معنی که جریان تا این مقدار را از خود عبور می‌دهد. پس کابل ورودی این تابلو نیز باید حداقل تحمل این جریان را با اعمال ضرایب کاهش باردهی داشته باشد. پس حداقل ظرفیت قابل تحمل کابل برابر خواهد بود با:

$$\frac{63}{0.7} = 90A$$

کوچکترین جریان بزرگتر از مقدار بدست آمده از روی جدول جریان ۱۰۵ آمپر می باشد معادل سطح مقطع 25 mm^2 . گزینه ج صحیح است.

۷) موصول رایگان آزمون در محصولات رایگان اپلیکیشن منتظر کلیک شماست

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی، مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳
 tasisat_barghi

۹۰۰۰۶۰۲۰
 www.mohammad-karimi.com

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱
 info@mohammad-karimi.com

پرسش ۴۹) مناسبترین سایز کابل تغذیه تابلوی P1 از تابلوی MDP (مسیر AB) در شکل ۲ چه می باشد؟

الف) 25 mm^2 (ب) 10 mm^2 (ج) 16 mm^2 (د) 6 mm^2

پاسخ) در شکل ۲ بزرگترین کلید حفاظتی دارای آمپراژ ۴۰ می باشد. لذا کابل این مسیر باید دارای حداقل قابلیت تحمل این جریان را با اعمال ضرایب همزمانی داشته باشد. پس حداقل جریان قابل تحمل کابل برابر خواهد بود با:

$$\frac{40}{0.7} = 57.14 \text{ A}$$

کوچکترین جریان بزرگتر از مقدار بدست آمده از روی جدول جریان ۶۰ آمپر می باشد معادل سطح مقطع 10 mm^2 . گزینه ب صحیح است.

پاسخ تشریحی آزمون را رایگان از اپلیکشن دریافت کنید

- مسئله: یک ترانسفورماتور با سطح ولتاژ $4 \text{ kV} / 0.4 \text{ kV}$ با ظرفیت 1600 kVA با تلفات آهن و تلفات مس در بار نامی به شکل زیر مفروض است.

$P_0 = 3300 \text{ W}$ تلفات آهن

$P_k = 16700 \text{ W}$ تلفات مس در بار نامی

$\cos \varphi =$ ضریب توان

$\eta =$ راندمان ترانسفورماتور بر حسب درصد

$S_n =$ ظرفیت نامی ترانسفورماتور

$a =$ ظرفیت بارگیری از ترانسفورماتور

$$\eta = 100 - \frac{P_0 + a^2 P_k}{a S_n \cos \varphi} \times 100$$

به سوالات ۵۰ و ۵۱ پاسخ دهید.

پرسش ۵۰) چنانچه تلفات ترانسفورماتور $4343/75 \text{ W}$ باشد، راندمان ترانسفورماتور چند درصد می باشد؟

(ضریب توان را برابر ۰/۸ فرض کنید)

الف) $98/44$ (ب) $98/91$ (ج) $98/13$ (د) $98/64$

پاسخ) طبق رابطه ی پ ۱۲-۶ صفحه ۲۹۲ مبحث ۱۹ در مورد تلفات کل:

$$P_V = P_0 + \left(\frac{S_{Load}}{S_r} \right)^2 \cdot P_k$$

که در این رابطه P_V تلفات کل ترانسفورماتور برای بار خروجی ترانسفورماتور بر حسب وات، P_0 تلفات بی بار ترانسفورماتور بر حسب

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

وات، P_K تلفات بار ترانسفورماتور در توان نامی بر حسب وات در شرایط کارکرد نرمال، S_r توان نامی ترانسفورماتور در شرایط کارکرد نرمال بر حسب کیلوولت آمپر و S_{Load} توان بار خروجی ترانسفورماتور بر حسب کیلوولت آمپر می باشد. با داشتن اطلاعات لازم در صورت پرسش، توان بار خروجی ترانسفورماتور برابر خواهد شد با:

$$P_V = P_O + \left(\frac{S_{Load}}{S_r} \right)^2 \cdot P_K \Rightarrow 4343.75 = 3300 + \left(\frac{S_{Load}}{1600} \right)^2 \cdot 16700 \Rightarrow S_{Load} = 400kVA$$

مطابق رابطه ی پ ۱۲-۸ بخش پ ۱۲-۵-۷ صفحه ۲۹۷ مبحث ۱۹ ضریب بار از رابطه ی زیر محاسبه می گردد:

$$\alpha = \frac{S_{onload}}{S_r}$$

که در این رابطه S_{onload} توان زیر بار ترانسفورماتور بر حسب کیلوولت آمپر می باشد و مقدار آن می تواند برابر یا بزرگتر از توان بار خروجی ترانسفورماتور باشد. از آنجایی که مشخصات داده شده و همچنین محاسبات ما در بار نامی هستند، توان زیر بار ترانسفورماتور با توان بار خروجی آن برابر است. S_r نیز توان نامی ترانسفورماتور می باشد. پس با عنایت به اینکه توان زیر بار ترانسفورماتور همان توان بار خروجی محاسبه شده در پرسش قبل است، با جایگذاری در رابطه ی فوق ضریب بار برابر خواهد شد با:

$$\alpha = \frac{S_{onload}}{S_r} \Rightarrow \alpha = \frac{400}{1600} = 0.25$$

حال تمامی المان ها را در رابطه ی مربوط به راندمان جایگذاری می نماییم:

$$\eta = 100 - \frac{P_0 + a^2 P_k}{a S_n \cos \phi} \times 100 = 100 - \left(\frac{3300 + [(0.25)^2 \times 16700]}{0.25 \times 1600,000 \times 0.8} \times 100 \right) = 98.64$$

گزینه د صحیح است.

بسته کپسول، اطلاعات آزمون تا درآمدهایی از پروانه

پرسش (۵۱) حداکثر راندمان ترانسفورماتور چند درصد می باشد؟ (ضریب توان را برابر ۰/۸ فرض کنید)

الف) ۹۸/۸۴

ب) ۹۷/۹۴

ج) ۹۸/۹۹

د) ۹۸/۴۴

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

پاسخ) طبق رابطه پ ۱۲-۵ صفحه ۲۹۲ مبحث ۱۹، مقدار توان خروجی ترانسفورماتور در حداکثر راندمان برابر است با: $S_m = K \cdot S_r$ که در این رابطه S_m توان خروجی ترانسفورماتور و S_r توان نامی ترانسفورماتور می باشد. و اما K ضریب مقدار حداکثر راندمان می باشد

$$K = \sqrt{\frac{P_o}{P_k}}$$

که از رابطه‌ی زیر محاسبه می گردد:

با محاسبه‌ی مقدار K طبق رابطه‌ی فوق، و جایگذاری مقدار آن در رابطه‌ی توان خروجی در حداکثر راندمان، مقدار توان خروجی برابر

$$K = \sqrt{\frac{P_o}{P_k}} = \sqrt{\frac{3300}{16700}} = 0.44$$

خواهد شد با:

$$S_m = K \cdot S_r = 0.44 \times 1600 = 704 \text{ kVA}$$

پس در اینجا α همان K می باشد. چرا که نسبت میان توان بار خروجی به توان نامی است. حال مقدار بدست آمده را در رابطه‌ی راندمان

$$\eta = 100 - \frac{P_0 + a^2 P_k}{a S_n \cos \varphi} \times 100 = 100 - \frac{3300 + [(0.44)^2 \times 1600]}{0.44 \times 1600,000 \times 0.8} \times 100 = 98.84\%$$

جایگذاری می نماییم:

گزینه الف صحیح است.

برای مشاوره رایگان با شماره ۹۰۰۰۶۰۲۰ (بدون کد تماس بگیرید)

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنار گذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

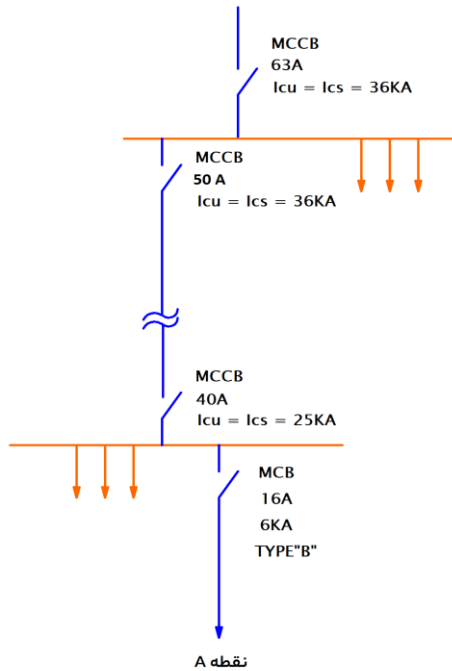
۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



پرسش ۵۲) در شکل زیر چنانچه در نقطه A جریان اتصال کوتاه ۲۰ kA باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ (کلید مینیاتوری از نوع سه پل می‌باشد)

- الف) کلید خودکار مینیاتوری ۱۶A عمل می‌کند.
- ب) کلید خودکار مینیاتوری ۱۶A آسیب می‌بیند.
- ج) کلید خودکار اتوماتیک ۴۰A عمل می‌کند.
- د) کلید خودکار اتوماتیک ۵۰A عمل می‌کند.

پاسخ) طبق بند پ آیین‌نامه ۱۳-۶-۱-۲ صفحه ۷۳ مبحث ۱۳، اگر در یک تابلو از کلیدهای مینیاتوری استفاده شود، باید یک سری فیوز یا کلید خودکار محدودکننده جریان اتصال کوتاه بالادست آن‌ها در تابلوی مورد بحث و یا در تابلوی بالادست وجود داشته باشد. چرا که کلید مینیاتوری در عمل کردن کند است و در صورت مواجهه با بروز اتصال کوتاه بیش از آمپراژ خود آسیب می‌بیند. در این شکل از فیوز یا کلید خودکار محدودکننده جریان استفاده نشده است، پس کلید مینیاتوری آسیب می‌بیند. گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل ششم بخش ۳-۴-۶ صفحه ۳۵۱ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل ششم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل ششم بخش ۳-۴-۶ صفحه ۲۹۱ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

فصل ششم فیلم آمادگی آزمون تأسیسات برقی طراحی

بسته رایگان آزمون نظام مهندسی برق را از بفش محصولات رایگان دریافت کنید

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی، مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

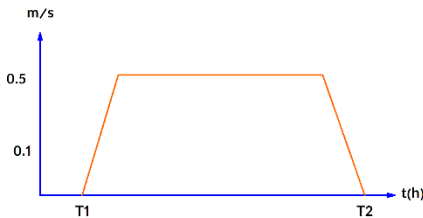
۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

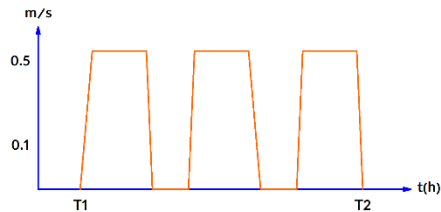
www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

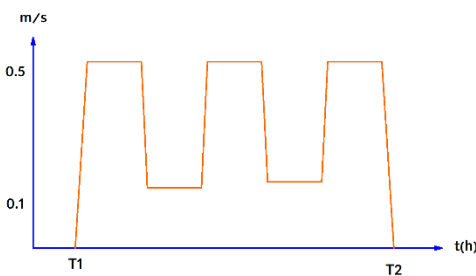
پرسش ۵۳) کدام یک از شکل‌های زیر مناسب‌ترین گزینه در خصوص عملکرد یک دستگاه پلکان برقی مناسب با ساختمان بسیار کم انرژی EC++ می‌باشد؟



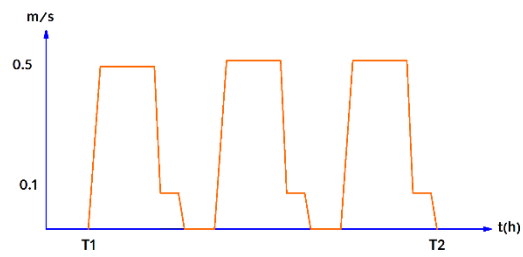
شکل ۱



شکل ۲



شکل ۳



شکل ۴

(د) شکل ۴

(ج) شکل ۳

(ب) شکل ۲

(الف) شکل ۱

پاسخ) طبق آیین نامه ۱۵-۳-۴-۹، صفحه ۴۶ مبحث ۱۵، در مکان‌های کم ترافیک جهت صرفه‌جویی انرژی و جلوگیری از استهلاک پله‌برقی و پیاده‌رو متحرک، لازم است با استفاده از چشم الکترونیک و یا حسگر مکانیکی سیستمی تعبیه گردد که در بازه‌های زمانی عدم استفاده افراد، از سرعت حرکت دستگاه کاسته شده و یا متوقف گردد. در شکل ۱ این موضوع به خوبی نشان داده شده است. به این صورت که در صورت عدم استفاده افراد در یک بازه زمانی خاص، میزان سرعت به ۰/۱ متر بر ثانیه کاهش می‌یابد و در صورت باز هم مورد استفاده قرار نگرفتن در بازه زمانی تعیین شده بعدی، سرعت به صفر می‌رسد و پلکان برقی متوقف می‌گردد. گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل دهم بخش ۲-۵-۱۰ صفحه ۳۵۹ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل دهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنار گذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی، مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

فصل دهم بخش ۳-۱۰ صفحه ۲۹۹ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

فصل دهم فیلم آمادگی آزمون تاسیسات برقی طراحی

برای قبولی بدون متی یک ریال هزینه، عدد ۱ را به شماره ۹۰۰۰۲۶۱۷ ارسال کنید

پرسش ۵۴) ارتفاع چاه آسانسور یک ساختمان ۸۵ متر می‌باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص تعداد چراغ‌های نصب شده در داخل چاه آسانسور می‌تواند صحیح باشد؟

الف) ۱۳ عدد ب) ۱۴ عدد ج) ۱۵ عدد د) هر سه گزینه صحیح است.

پاسخ) حداقل تعداد چراغ در چاه آسانسور طبق رابطه‌ی زیر برابر خواهد بود با:

$$N_L = \left(\frac{h-1}{7} \right) + 1 = \left(\frac{85-1}{7} \right) + 1 = 13$$

توجه داشته باشید که عدد ۱۳ حداقل تعداد چراغ چاه آسانسور می‌باشد و استفاده از چراغ‌های بیشتر بلامانع است. بنابراین گزینه د صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل دهم بخش ۳-۲-۱۰، نکته ۵، صفحه ۳۳۷ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل دهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل دهم بخش ۳-۲-۱۰ صفحه ۲۷۸ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

فصل دهم فیلم آمادگی آزمون تاسیسات برقی طراحی

۷ محصول رایگان آزمون در محصولات رایگان اپلیکیشن منتظر کلیک شماست

پرسش ۵۵) در یک مجتمع تجاری جهت ارتباط طبقه همکف به طبقه اول از ۴ دستگاه پله برقی (دو دستگاه برای رفت و دو دستگاه برای برگشت) استفاده شده است، چنانچه زاویه شیب پله‌های برقی ۳۳ درجه و حداکثر جابجایی از طبقه همکف به طبقه اول و بالعکس هر کدام ۱۰۰۰۰ نفر در ساعت باشد، حداقل عرض پله‌های برقی چند متر می‌باشد؟

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی، مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

الف) ۰/۶ (ب) ۰/۸ (ج) ۱ (د) داده‌ها برای حل مسئله کافی نمی‌باشد.

پاسخ) طبق رابطه‌ی ۱۵-۳-۲-۲ صفحه ۴۳ مبحث ۱۵، تعداد افراد جابجا شده توسط پلکان برقی طبق رابطه‌ی زیر محاسبه می‌گردد:

$$C_i = \frac{V \times 3600 \times K}{T} (P/h)$$

که در این رابطه V سرعت حرکت پلکان برقی بر حسب متر بر ثانیه، k ضریب متناسب با عرض پله، T عمق پله، و P/h به معنی نفر در ساعت می‌باشد. پس ما با داشتن سایر مقادیر و محاسبه‌ی ضریب K ، می‌توانیم به عرض پله پی ببریم. در صورت پرسش تعداد افراد جابجا شده را ۱۰۰۰۰ نفر برای دو دستگاه ذکر کرده‌است. در نتیجه تعداد افراد جابجا شده توسط هر دستگاه پلکان برقی برابر ۵۰۰۰ نفر می‌باشد. همچنین زاویه شیب پله‌های برقی ۳۳ درجه می‌باشد و طبق آیین‌نامه ۱۵-۳-۱-۷ صفحه ۴۰ مبحث ۱۵، در صورتی که زاویه شیب پلکان برقی بین ۳۰ تا ۳۵ درجه باشد، حداکثر سرعت اسمی ۰/۵ متر بر ثانیه می‌باشد. ضمناً مطابق آیین‌نامه ۱۵-۳-۵-۹ صفحه ۴۷ مبحث ۱۵، حداقل عمق پله ۰/۳۸ می‌باشد. لذا ضریب K برابر خواهد شد با:

$$C_i = \frac{V \times 3600 \times K}{T} \Rightarrow 5000 = \frac{0.5 \times 3600 \times K}{0.38} \Rightarrow K = 1.05$$

عدد بدست آمده حداقل مقدار برای K می‌باشد. چراکه حداکثر میزان سرعت را در نظر گرفته‌ایم. مطابق صفحه ۴۳ همین منبع، کوچکترین عدد بزرگتر از ۱/۰۵، عدد ۱/۵ است، که متناسب با عرض پله ۰/۸ می‌باشد. گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل دهم بخش ۳-۱۰ صفحه ۳۵۱ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل دهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل دهم بخش ۳-۱۰ صفحه ۲۹۱ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

فصل دهم فیلم آمادگی آزمون تأسیسات برقی طراحی

کلمه «ظرفیت جابجایی افراد روی پلکان برقی» صفحه ۳۵۱ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

پاسخ تشریحی آزمون را رایگان از اپلیکشن دریافت کنی

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

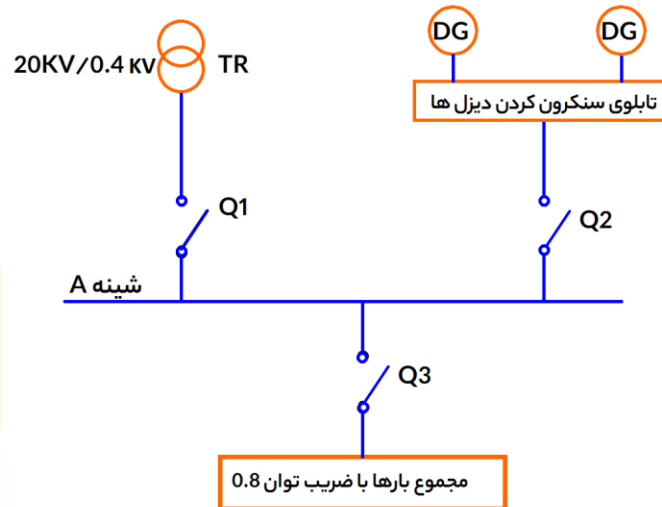
۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

پرسش ۵۶) سیستم توزیع برق ساختمانی مطابق شکل زیر طراحی شده است، چنانچه در شینه A بانک خازن متناسب با ظرفیت بار مصرفی نصب گردد، کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص انتخاب ظرفیت ترانسفورماتور و دیزل ژنراتورها صحیح است؟



- الف) ظرفیت ترانسفورماتور می‌تواند کاهش یابد ولی ظرفیت دیزل ژنراتورها تغییری نمی‌کند.
 ب) ظرفیت دیزل ژنراتورها می‌تواند کاهش یابد ولی ظرفیت ترانسفورماتور تغییری نمی‌کند.
 ج) ظرفیت ترانسفورماتور و دیزل ژنراتورها تغییری نمی‌کند.
 د) ظرفیت ترانسفورماتور و دیزل ژنراتورها می‌تواند کاهش یابد.

پاسخ) با توجه به اینکه یکی از تاثیرات خازن، کاهش ظرفیت منبع، کابل و ... است، و همچنین خازن فقط هنگام تغذیه از برق شهر (ترانسفورماتور) در مدار وجود دارد، بنابراین حضور خازن می‌تواند منجر به کاهش ظرفیت ترانسفورماتور شود اما روی ظرفیت دیزل ژنراتور تاثیری ندارد. چراکه ضریب توان دیزل ژنراتور $0/8$ می‌باشد و ضریب توان برای ترانسفورماتور می‌تواند بیشتر از $0/8$ باشد. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل هفتم بخش ۱-۷، نکته ۲، صفحه ۲۵۳ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات

[برقی](#)

فصل هفتم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
 مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

فصل هفتم بخش ۱-۷، نکته ۲ صفحه ۲۰۸ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

فصل هفتم فیلم آمادگی آزمون تاسیسات برقی طراحی

کلمه «ظرفیت دیزل ژنراتور و کاهش ظرفیت» به ترتیب در صفحات ۲۹۷ و ۳۴۳ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی

طراحی-نظارت

بسته رایگان آزمون نظام مهندسی برق را از بخش محصولات رایگان دریافت کنید

پرسش ۵۷) در محل ورودی برق یک ساختمان، یک ترمینال اصلی و یا شینه اصلی اتصال زمین (اتصال زمین حفاظتی) پیش بینی شده است. هادی‌های زیر به این ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین وصل شده‌اند.

• هادی حفاظتی (PE)

• هادی خنثی (N)

• هادی همبندی اصلی

• هادی اتصال زمین (الکتروود زمین)

• هادی همبندی سیستم صاعقه گیر

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

الف) ورودی ساختمان TN-C، داخل کل ساختمان TN-S

ب) ورودی ساختمان TN-S، داخل کل ساختمان TN-S

ج) ورودی ساختمان TN-S، داخل کل ساختمان TN-C-S

د) گزینه‌های الف و ب هر دو صحیح است.

پاسخ) طبق بندهای «الف» و «ب» بخش پ ۱-۸ صفحه ۱۶۱ مبحث ۱۳ و شکل پ ۱-۴:۱ صفحه ۱۴۳ همین منبع، چنانچه

هادی‌های حفاظتی و خنثی به صورت جداگانه به ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین متصل گردند، سیستم نیرو TN-C-S می‌باشد.

بدین معنی که ورودی ساختمان از نوع TN-C و داخل ساختمان TN-S می‌باشد. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،

مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

فصل چهارم بخش ۳-۴-۸، نکته ۲، صفحه ۱۳۲ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

- کلمه «هادی اتصال زمین، هادی حفاظتی، هادی خنثی و هادی همبندی سیستم صاعقه گیر» به ترتیب در صفحات ۴۵۵، ۴۵۶ و ۴۵۷ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

برای قبولی بدون متی یک ریال هزینه، عدد ۱ را به شماره ۹۰۰۰۲۶۱۷ ارسال کنید

پرسش ۵۸) بار یک ساختمان با ضریب توان 0.65 از طریق یک کنتور $100A$ سه فاز $400V$ تغذیه می‌گردد. چنانچه ساختمان فاقد بانک خازن باشد، حداکثر مقدار بار ساختمان بر حسب kW چقدر می‌باشد؟

الف) ۳۰ (ب) ۴۵ (ج) ۶۰ (د) هیچ کدام

$$P = \sqrt{3} U_L I \cos \varphi$$

$$U_L = 400 \text{ v}$$

$$I = 100 \text{ A} \quad \cos \varphi = 0.65$$

$$P = \sqrt{3} U_L I \cos \varphi = \sqrt{3} \times 400 \times 100 \times 0.65 = 45 \text{ kW}$$

پاسخ) توان اکتیو سه فاز عبارتست از:

لذا توان ساختمان بر حسب kW برابر خواهد بود با:

گزینه ب صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

فصل اول بخش ۱-۱ صفحه ۱۰ و ۱۱ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

فصل اول فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

فصل اول بخش ۱-۱ صفحه ۱۰ و ۱۱ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

فصل اول فیلم آمادگی آزمون تأسیسات برقی طراحی

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی، مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

۷ محصول رایگان آزمون در محصولات رایگان اپلیکیشن منتظر کلیک شماست

پرسش ۵۹) کدام یک از سیستم‌های نیروی زیر در ساختمانی که شبکه کامپیوتر و فناوری اطلاعات (IT) به صورت گسترده در آن استفاده می‌شود، مناسب می‌باشد؟

الف) TN-S ب) TN-S و TT ج) TN-S و TN-C د) TN-C و TT

پاسخ) طبق صفحه ۱۷۰ و همچنین ۳۳۵ راهنمای مبحث ۱۳، برای مبارزه با EMI در ساختمان‌هایی که شامل لوازم الکترونیکی می‌باشند، لازم است از سیستم‌های قابل قبول، شامل سیستم‌های TT، TNS و IT استفاده کرد. به عبارت دیگر نباید از هادی مشترک حفاظتی-خنثی (PEN) استفاده شود. گزینه ب صحیح است.

بسته کیسول، اطلاعات آزمون تا درآمدزایی از پروانه

پرسش ۶۰) رده‌بندی‌های مرکز داده بر چه اساس تعیین می‌گردد؟

الف) بر اساس نیاز طرح و بهره‌بردار
ب) بر اساس نوع سیستم نیروی زمین (TN و TT و ...)
ج) بر اساس مشخصات، امنیت، تداوم فعالیت و غیره
د) گزینه‌های الف و ج هر دو صحیح است.

پاسخ) طبق بخش ۱۳-۹-۷-۳ صفحه ۱۱۲ مبحث ۱۳، رده‌بندی‌های مرکزی داده بر اساس نیاز طرح و بهره‌بردار تعیین می‌گردد. گزینه الف صحیح است.

انطباق با محصولات آکادمی

کلمه «رده‌بندی مکز داده» صفحه ۲۲۳ کتاب [واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

برای مشاوره رایگان با شماره ۹۰۰۰۶۰۲۰ (بدون کد) تماس بگیرید

تهران، بلوار آیت الله کاشانی به سمت فلکه دوم صادقیه، کنارگذرکاشانی، بین رامین شمالی و گلستان شمالی،
مجموعه تجاری امید سنتر، طبقه اول

۰۹۱۲۰۹۵۷۲۱۳

۹۰۰۰۶۰۲۰

۱۴۸۱۸۷۴۲۷۱

tasisat_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com