



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

# پاسخ تشریحی و رایگان آزمون نظام مهندسی برق

## طراحی دی ۱۴۰۱

### دفترچه A

### مؤلف

مهندس محمد کریمی

مبتکر طرح تضمین قبولی در آزمون نظام مهندسی برق

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

@ tasisat\_barghi

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

www.mohammad-karimi.com

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

- مسئله) یک بار سه فاز با جریان  $180A$  از طریق یک کابل با مقطع  $120 \text{ mm}^2$  با جریان مجاز  $A 230$  و یک کلید خودکار اتوماتیک با جریان نامی  $250A$  تغذیه شده است، با توجه به فرضیات زیر به پرسش های ۱ و ۲ پاسخ دهید.
- ضریب کاهش باردهی کابل را  $0.885$  فرض کنید.
- $I_n$  جریان نامی کلید خودکار
- $I_r$  تنظیم رله حرارتی کلید خودکار اتوماتیک،  $50, 60, 70, 80, 90, 100$  درصد جریان نامی می باشد.
- دمای جریان نامی کلید خودکار اتوماتیک  $250A, 40$  درجه سانتی گراد می باشد.

جریان کلید خودکار اتوماتیک در دماهای متفاوت

$I_n(A)$	دمای محیط بر حسب درجه سانتی گراد
۲۶۶	۲۰
۲۵۸	۳۰
۲۵۰	۴۰
۲۳۵	۵۰
۲۲۰	۶۰
۲۰۵	۷۰

پرسش (۱) طراحی تنظیم رله حرارتی در دمای جریان نامی کلید خودکار اتوماتیک چقدر است؟

د) ۰/۹

ج) ۰/۸

ب) ۰/۷

الف) ۰/۶

پاسخ) با توجه به شرط اضافه بار کلید اتوماتیک، می توان نوشت:

$$I_B \leq I_r \leq I_Z \rightarrow I_B \leq n_r \cdot I_n \leq K \cdot I_L \rightarrow \frac{I_B}{I_n} \leq n_r \leq \frac{K \cdot I_L}{I_n}$$

که در این رابطه،  $I_B$ : جریان بار،  $I_n$ : جریان نامی کلید اتوماتیک،  $I_r$ : جریان تنظیم رله حرارتی،  $I_Z$ : جریان باردهی کابل،  $K$ : ضریب کاهش باردهی کابل،  $I_L$ : جریان مجاز کابل و  $n_r$ : تنظیم رله حرارتی کلید اتوماتیک است، پس می توان نوشت:

$$I_B \leq I_r \leq I_Z \rightarrow I_B \leq n_r \cdot I_n \leq K \cdot I_L \rightarrow \frac{I_B}{I_n} \leq n_r \leq \frac{K \cdot I_L}{I_n} \rightarrow \frac{180}{250} \leq n_r \leq \frac{0.885 \times 230}{250} \rightarrow 0.72 \leq n_r \leq 0.81$$

پس تنظیم حرارتی در این بازه باید باشد. گزینه ج صحیح می باشد.

انطباق با محصولات آکادمی

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

بخش ۷-۷-۴ فصل هفتم صفحه ۲۴۱ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی  
بخش ۷-۷-۴ فصل هفتم صفحه ۲۲۳ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی  
فصل هفتم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت  
فصل هفتم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

### بسته کپسول، اطلاعات آزمون تا درآمدزایی از پروانه

**پرسش ۲) طراحی** چنانچه دمای محیط نصب کلید خودکار اتوماتیک در طول سال  $\pm 10$  درجه سانتی‌گراد بسته به دمای جریان نامی کلید خودکار اتوماتیک تغییر کند، وضعیت تنظیم رله حرارتی سوال قبل به چه صورت خواهد بود؟  
الف) در  $+10$  درجه سانتی‌گراد تنظیم رله حرارتی مناسب و در  $-10$  درجه سانتی‌گراد تنظیم رله حرارتی نامناسب می‌باشد.  
ب) در  $+10$  درجه سانتی‌گراد تنظیم رله حرارتی نامناسب و در  $-10$  درجه سانتی‌گراد تنظیم رله حرارتی مناسب می‌باشد.  
ج) در  $+10$  و نیز  $-10$  درجه سانتی‌گراد تنظیم رله حرارتی در هر دو حالت نامناسب می‌باشد.  
د) در  $+10$  و نیز  $-10$  درجه سانتی‌گراد تنظیم رله حرارتی در هر دو حالت مناسب می‌باشد.  
**پاسخ** همانطور که از جدول برداشت می‌شود، با تغییر دما جریان نامی کلید خودکار نیز تغییر می‌کند. لازم است طبق رابطه سوال قبل،  $n$  را برای دماهای  $50$  و  $30$  نیز محاسبه نماییم:

$$180 \leq (n \times 258) \Rightarrow n \geq 0.697 \Rightarrow n = 0.7$$

برای دمای  $30$  درجه سانتی‌گراد  $(40 - 10)$ :

$$180 \leq (n \times 235) \Rightarrow n \geq 0.765 \Rightarrow n = 0.8$$

برای دمای  $50$  درجه سانتی‌گراد  $(10 + 40)$ :

مشاهده می‌شود که برای  $+10$  درجه سانتی‌گراد تنظیم رله حرارتی مناسب و برای  $-10$  درجه سانتی‌گراد نامناسب می‌باشد. گزینه الف صحیح می‌باشد.

### انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۷-۷-۴ فصل هفتم صفحه ۲۴۱ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی  
بخش ۷-۷-۴ فصل هفتم صفحه ۲۲۳ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی  
فصل هفتم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت  
فصل هفتم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

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

**پرسش ۳) مشترک** در یک سیستم نیروی برق TN-C-S چنانچه کابل ورودی به یک تابلوی برق انتهایی ۴ رشته باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟  
الف) رشته چهارم کابل N می‌باشد.  
ب) رشته چهارم کابل PE می‌باشد.

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

ج) رشته چهارم کابل PEN می‌باشد. (د) با توجه به شرایط و نیاز طرح می‌تواند PE و یا PEN باشد.  
پاسخ) با توجه به شکل پ ۱-۳: صفحه ۱۴۲ مبحث ۱۳، کابل ورودی به تابلوی برق، بسته به اینکه این تابلو در قسمت TN-C یا TN-S سیستم باشد می‌تواند PEN یا PE باشد. گزینه د صحیح می‌باشد.

### انطباق با محصولات آکادمی

نکته ۴-۹ بخش ۴-۳ از فصل چهارم صفحه ۱۲۸ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

نکته ۴-۱۱ بخش ۴-۳ از فصل چهارم صفحه ۱۰۸ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

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

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

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

پرسش ۴) **مشترک** قدرت قراردادی یک ساختمان اداری ۳۰۰ کیلووات می‌باشد، چنانچه ضریب توان اولیه این ساختمان ۰/۸ و مقدار خازن بابت جبران توان راکتیو ۳۰۰ کیلووار باشد، ضریب توان اصلاح شده این ساختمان چقدر می‌باشد؟

الف) ۰/۹۷ خازنی (ب) ۰/۹۷ سلفی (ج) ۰/۵ سلفی (د) ۰/۵ خازنی

پاسخ) طبق رابطه بین ضریب توان اولیه، ضریب توان مورد نظر و توان‌های اکتیو و راکتیو در خازن گذاری:

$$Q_c = P(\tan \cos^{-1} PF_1 - \tan \cos^{-1} PF_2)$$

با جایگذاری در رابطه فوق خواهیم داشت:

$$300 = 300(\tan \cos^{-1} PF_1 - \tan \cos^{-1} PF_2) \Rightarrow \tan \cos^{-1} 0.8 - \tan \cos^{-1} PF_2 = 1$$

$$\Rightarrow \tan \cos^{-1} PF_2 = 0.75 - 1 = -0.25 \Rightarrow \cos \tan^{-1}(-0.25) = 0.97$$

گزینه الف صحیح می‌باشد.

### انطباق با محصولات آکادمی

نکته ۲ بخش ۵-۱ از فصل پنجم صفحه ۱۷۰ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

نکته ۲ بخش ۵-۱ از فصل پنجم صفحه ۱۵۹ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

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

فصل پنجم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

سوال ۴۸ آزمون آزمایشی نظارت ۱

سوال ۴۵ آزمون آزمایشی طراحی ۱

سوال ۱۶ آزمون آزمایشی نظارت ۲

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

**پرسش ۵) مشترک** چنانچه ضریب بار دو ساختمان مساوی باشند، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

الف) حداکثر درخواست (حداکثر دیماند) دو ساختمان باید مساوی باشد.

ب) توان میانگین مصرفی دو ساختمان باید مساوی باشد.

ج) گزینه‌های الف و ب هر دو صحیح است.

د) هیچ‌کدام

**پاسخ)** طبق بخش P1 ۷-۱-۱ صفحه ۳۷۹ راهنمای مبحث ۱۳، ضریب بار نسبت بار مصرفی میانگین به حداکثر درخواست پروژه است. در صورت برابر بودن صورت و مخرج هر دو با هم، کل کسر برابر می‌شود. اگر منظور طراح از گزینه ج، صحیح بودن الف و ب باهم باشد، گزینه ج و اگر منظور صحیح بودن هر کدام از گزینه‌های الف و ب به تنهایی باشد، گزینه د صحیح می‌باشد.

### انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۴-۱۶ فصل چهارم صفحه ۱۱۰ کتاب تاسیسات برق پلاس

کلمات «ضریب بار» و «حداکثر درخواست» به ترتیب در صفحات ۲۴۴ و ۱۴۳ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-

### نظارت

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

**پرسش ۶) مشترک** چنانچه بازده یک فن در حداکثر کارایی کل فن ۰/۹ باشد، حداقل بازده این فن در نقطه طراحی کارکردی آن

چقدر می‌باشد؟

الف) ۰/۹

ب) ۰/۸۵

ج) ۰/۷۷

**پاسخ)** طبق بند ب آیین‌نامه ۱۹-۵-۴-۲-۲ صفحه ۱۰۳ مبحث ۱۹، در فن‌ها، بازده کل در نقطه طراحی کارکردی باید در فاصله

حداکثر ۱۵ درصد از نقطه حداکثر کارایی کل فن باشد:

$$0.9 \times (1 - 0.15) = 0.769$$

$$0.9 \times (1 + 0.15) = 1.035$$

۰/۷۶۹ و ۱/۰۳۵ هر دو می‌توانند درست باشند. از بین گزینه‌ها، گزینه ج پاسخ صحیح است.

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

## انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۷-۱-۵ فصل هفتم صفحه ۱۸۴ کتاب میکرو تاسیسات برقی طراحی-نظارت  
کلمات « حداکثر کارایی کل فن » و « بازده کل در نقطه طراحی کارکردی » به ترتیب در صفحات ۱۴۳ و ۵۹ کتاب واژگان کلیدی  
تاسیسات برقی طراحی-نظارت

## پاسخ تشریحی آزمون را رایگان از اپلیکشن دریافت کنید

پرسش (۷) طراحی با توجه به پیوست ۱۲ مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، تلفات کل یک ترانسفورماتور روغنی ۱۶۰۰kVA برای چه میزان توان خروجی ترانسفورماتور، ۱۰۲۴۵ وات می‌باشد؟ (ترانسفورماتور گروه ۱ (OIT))  
الف) ۹۰۰kVA ب) ۱۰۰۰kVA ج) ۱۲۵۰kVA د) ۱۳۰۰kVA  
پاسخ) طبق جدول پ ۱۲-۱ صفحه ۲۹۴ و رابطه پ ۱۲-۶ صفحه ۲۹۲ مبحث ۱۹، داریم:

$$P_v = P_0 + \left( \frac{S_{load}}{S_T} \right)^2 \times P_K$$

که در این رابطه :

$P_v$ : تلفات کل ترانسفورماتور برای توان بار خروجی ترانسفورماتور بر حسب وات (در شرایط کارکرد نرمال) = ۱۰۲۴۵  
 $P_0$ : تلفات بی باری ترانسفورماتور بر حسب وات: طبق جدول پ ۱۲-۱ = ۱۷۰۰  
 $P_K$ : تلفات بار ترانسفورماتور در توان نامی بر حسب وات در شرایط کارکرد نرمال: طبق جدول پ ۱۲-۱ = ۱۴۰۰۰  
 $S_T$ : توان نامی ترانسفورماتور در شرایط کارکرد نرمال بر حسب کیلوولت آمپر = ۱۶۰۰  
 $S_{load}$ : توان بار خروجی ترانسفورماتور بر حسب کیلوولت آمپر = ؟  
حال مقادیر را در رابطه فوق جایگذاری می‌کنیم:

$$10245 = 1700 + \left( \frac{S_{load}}{1600} \right)^2 \times 14000$$

$$8545 = 14000 \left( \frac{S_{load}}{1600} \right)^2 \Rightarrow 0.61 = \left( \frac{S_{load}}{1600} \right)^2 \Rightarrow S_{load} = \sqrt{0.61} \times 1600$$

$$S_{load} = 1250kVA$$

گزینه ج صحیح می‌باشد.

## انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۷-۱۰-۵ صفحه ۲۰۳ کتاب میکرو تاسیسات برقی طراحی-نظارت

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

کلمات « تلفات کل ترانسفورماتور برای توان بار خروجی ترانسفورماتور » و « ترانسفورماتور گروه OIT » به ترتیب در صفحات ۱۱۲ و ۱۰۲ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

سوال ۲۲ آزمون آزمایشی طراحی ۱

سوال ۵۸ آزمون آزمایشی طراحی ۲

### بسته کپسول، اطلاعات آزمون تا درآمدزایی از پروانه

**پرسش ۸) مشترک** با توجه به مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، یک دستگاه ترانسفورماتور روغنی به ظرفیت ۱۶۰۰kVA، که محل نصب آن، حداکثر دمای محیط ۴۶ درجه سلسیوس و ارتفاع ۱۲۰۰ متر از سطح دریا می‌باشد، مفروض است. چنانچه ضریب توان بار متصل به ترانسفورماتور ۰/۸۵ باشد، حداکثر مقدار بار متصل به ترانسفورماتور چند کیلووات می‌باشد؟

الف) ۱۰۶۰

ب) ۱۱۲۰

ج) ۱۰۰۰

د) ۱۰۵۵

**پاسخ)** طبق جدول ۱۹-۵-۲۵ از فصل پنجم صفحه ۹۷ مبحث ۱۹، برای ترانسفورماتورهای روغنی، منطقه‌های با حداکثر دمای ۴۶ درجه در گروه C قرار گرفته و ترانسفورماتورهای نصب شده در این محل دارای ضریب کاهش باردهی ۰/۸ هستند. همچنین طبق جدول ۱۹-۵-۲۶ صفحه ۹۸ مبحث ۱۹، مناطق با ارتفاع ۱۲۰۰ متر از سطح دریا در گروه B قرار گرفته و ترانسفورماتورهای نصب شده در این محل دارای ضریب کاهش باردهی ۰/۹۵ می‌باشند. پس داریم:

$$0.8 \times 0.975 \times 1600kVA = 1248kVA$$

آنچه که صورت سوال از ما خواسته توان به کیلووات است:

$$P = S \cos \varphi = 1248 \times 0.85 = 1060kW$$

گزینه الف صحیح است.

### انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۷-۵-۱ فصل هفتم صفحه ۱۸۱ کتاب میکرو تأسیسات برقی طراحی-نظارت

کلمه « حداکثر دمای محیط » در صفحه ۱۴۳ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

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

**پرسش ۹) مشترک** دو ساختمان اداری مشابه هم به شماره‌های ۱ و ۲ با متراژ ۱۲۰۰۰ مترمربع مفروض است، ساختمان اداری شماره ۱ دارای سیستم کنترل سناریوی روشنایی تعریف شده برای نور روز بوده ولی ساختمان شماره ۲ فاقد این سیستم کنترل می‌باشد. اگر ضریب هم‌زمانی سیستم روشنایی ساختمان شماره ۱، A و ضریب هم‌زمانی سیستم روشنایی ساختمان شماره ۲، B باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص ضریب هم‌زمانی سیستم روشنایی این دو ساختمان صحیح است؟

الف) A>B

ب) A<B

ج) A=B

د) داده‌ها برای حل مسئله کافی نمی‌باشد.

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

پاسخ) مطابق آیین نامه ۱۹-۵-۴-۸ صفحه ۱۱۱ مبحث ۱۹، سیستم کنترل روشنایی با استفاده از حسگرهای حرکت و حضور و سایر حسگرها همچنین تایمر مدار روشنایی و سامانه کاهنده روشنایی و... موجب کمتر شدن مصرف برق و همچنین خاموش بودن سیستم‌های روشنایی در صورت عدم نیاز به روشنایی می‌شوند؛ که در ساختمان‌های معمولی این امکان وجود ندارد. پس ساختمان ۱ دارای ضریب هم‌زمانی (A) کمتری نسبت به ساختمان شماره ۲ (B)، که فاقد این سیستم است، می‌باشد. گزینه ب صحیح است.

### انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۷-۵-۱ فصل هفتم صفحه ۱۸۷ کتاب میکرو تاسیسات برقی طراحی-نظارت  
کلمه « سیستم کنترل روشنایی » در صفحه ۲۱۸ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

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

پرسش ۱۰) طراحی دو سالن مشابه (از نظر کاربری، ابعاد و ارتفاع) به ابعاد  $30 \times 30$  مترمربع و با ارتفاع ۶ متر مفروض است. اگر تعداد دفعات تعویض هوای سالن شماره یک، ۷ بار در ساعت و سالن شماره دو، ۲۰ بار در ساعت فرض شود، کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص تعداد دتکتورهای نصب شده در این دو سالن صحیح است؟

- تعداد دتکتورهای دودی نصب شده در سالن شماره  $A=1$

- تعداد دتکتورهای دودی نصب شده در سالن شماره  $B=2$

الف)  $A < B$       ب)  $A > B$       ج)  $A = B$       د) داده‌ها برای حل مسئله کافی نمی‌باشد.

پاسخ) با استناد به جدول کاهش سطح پوشش به ازای دفعات تعویض هوای داده شده در آزمون اسفند ۸۹، هرچه تعداد دفعات تعویض هوا بیشتر باشد، سطح پوشش دتکتور کمتر می‌شود و در نتیجه به تعداد دتکتورهای بیشتری نیاز است. (به ازای ۷ بار تعویض در ساعت سطح پوشش دتکتور ۱۰۰٪ و به ازای ۲۰ بار تعویض هوا در ساعت، سطح پوشش دتکتور ۴۱/۸٪ مقدار اصلی آن است.) با توجه به اینکه ارتفاع هر دو سالن برابر است، فقط تعداد دفعات تعویض هوا در سطح پوشش دتکتور نقش دارد. تعداد دفعات تعویض هوای سالن شماره دو بیشتر، پس سطح پوشش هر دتکتور کمتر است. در نتیجه به تعداد دتکتور بیشتری احتیاج دارد. گزینه الف صحیح می‌باشد.

### انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۹-۲-۲ از فصل نهم صفحه ۲۷۱ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی

بند الف-۱ بخش ۹-۲-۲ از فصل نهم صفحه ۲۵۲ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

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

فصل نهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com





آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

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

**پرسش (۱۱) طراحی** در مداری که شدت جریان اتصال کوتاه سه فاز برای کنترل حداکثر ایستادگی وسایل قطع جریان در مدار لازم باشد، ولی جریان اتصال کوتاه تک فاز در آن مقدار محاسبه شده و در دسترس باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟  
الف) عدد محاسبه شده برای اتصال کوتاه تک فاز را در عدد ۳ ضرب کرده و از آن برای حالت سه فاز که ضریب اطمینان بالاتری است، استفاده کرد.

ب) عدد محاسبه شده برای اتصال کوتاه تک فاز را در عدد  $\sqrt{3}$  ضرب کرده و از آن برای حالت سه فاز که ضریب اطمینان بالاتری است، استفاده کرد.

ج) عدد محاسبه شده برای اتصال کوتاه تک فاز را در عدد  $1/5$  ضرب کرده و از آن برای حالت سه فاز که ضریب اطمینان بالاتری است، استفاده کرد.

د) عدد محاسبه شده برای اتصال کوتاه تک فاز را در عدد ۲ ضرب کرده و از آن برای حالت سه فاز که ضریب اطمینان بالاتری است، استفاده کرد.

**پاسخ** طبق بند «ب» آیین‌نامه ۲۲-۷-۸-۷ صفحه ۵۷ مبحث ۲۲، در مواردی که شدت جریان اتصال کوتاه برای سه فاز لازم باشد، مانند کنترل حداکثر ایستادگی وسایل قطع جریان در مدار، کافی است عدد به دست آمده برای اتصال کوتاه تک فاز را در عدد ۲ ضرب کرده و از آن، برای سه فاز که ضریب اطمینان بالاتری است استفاده کرد.  
رابطه اتصال کوتاه سه فاز:

$$I_{KLL} = \frac{u_r}{\sqrt{3}(Z_L)}$$

رابطه اتصال کوتاه تک فاز به نول اگر  $Z_L=Z_N$ :

$$I_{KLN} = \frac{u_r}{\sqrt{3}(Z_L + Z_N)} = \frac{u_r}{\sqrt{3}(2Z_L)} = 0.5I_{KLL}$$

با توجه به روابط بالا بیشترین اتصال کوتاه در حالت تک فاز مربوط به اتصال کوتاه فاز به نول است؛ که حدوداً نصف اتصال کوتاه سه فاز می‌باشد. بنابراین اتصال کوتاه سه فاز که ملاک تعیین قدرت ایستادگی وسایل قطع جریان مدار است، ۲ برابر اتصال کوتاه تک فاز به نول یا تک فاز به ارت ( $Z_L=Z_{PE}$ ) می‌باشد. گزینه د صحیح است.

### انطباق با محصولات آکادمی

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi



www.mohammad-karimi.com



info@mohammad-karimi.com





آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

بخش ۲-۳ فصل دوم صفحه ۴۹ کتاب میکرو تاسیسات برقی طراحی-نظارت  
کلمات « اتصال کوتاه تک فاز»، « کنترل حداکثر ایستادگی وسایل قطع جریان در مدار» و « شدت جریان اتصال کوتاه» به ترتیب  
در صفحات ۲۰، ۳۰۲ و ۲۲۶ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

## ۷. محصولات رایگان در محصولات رایگان اپلیکیشن منتظر کلیک شماست

**پرسش ۱۲) مشترک** یکی از روش‌های جلوگیری از بالا رفتن ظرفیت دیزل ژنراتورها به مدار آوردن پله‌ای بارها بعد از روشن شدن دیزل ژنراتورها می‌باشد. با فرض اینکه سه بار موتوری با مشخصات زیر داشته باشیم، مناسب‌ترین گزینه برای برقراری مدارهای بارها برای تامین هدف مذکور بعد از روشن شدن دیزل ژنراتورها به چه صورت می‌باشد؟

A = موتور با توان ۱۰۰ kW با راه‌انداز سافت استارتر

B = موتور با توان ۱۰۰ kW با راه‌انداز اینورتر (VFD)

C = موتور با توان ۱۰۰ kW با راه‌انداز مستقیم

الف) به ترتیب C، B و A (ب) به ترتیب C، A و B (ج) به ترتیب A، C و B (د) به ترتیب B، A و C  
**پاسخ)** در صورت به مدار آوردن پله‌ای بارها، معمولاً از جریان‌های راه‌اندازی بالا شروع می‌کنیم. بدین معنی که بارهای با جریان راه‌اندازی بالاتر را زودتر وارد مدار می‌کنیم. موتورهای توان‌های یکسان دارند پس فقط نوع راه‌اندازی تعیین کننده ترتیب به مدار آوردن است. از میان موتورهای فوق موتور C با راه‌اندازی مستقیم، موتور A با راه‌انداز سافت استارتر و موتور B با راه‌انداز اینورتر به ترتیب بیشترین جریان‌های راه‌اندازی را دارند. پس گزینه B صحیح است.

### انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۲-۳ و بخش ۳-۳-۲ از فصل سوم به ترتیب در صفحات ۸۷ و ۱۰۰ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون

### نظام مهندسی تاسیسات برقی

بخش ۲-۳ و بخش ۳-۳-۲ از فصل سوم به ترتیب در صفحات ۶۷ و ۷۹ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

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

فصل سوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی

## آزمون را رایگان از اپلیکیشن دریافت کنید

مسئله: با توجه به شکل زیر به سوالات ۱۳ تا ۱۵ پاسخ دهید.

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi



www.mohammad-karimi.com



info@mohammad-karimi.com

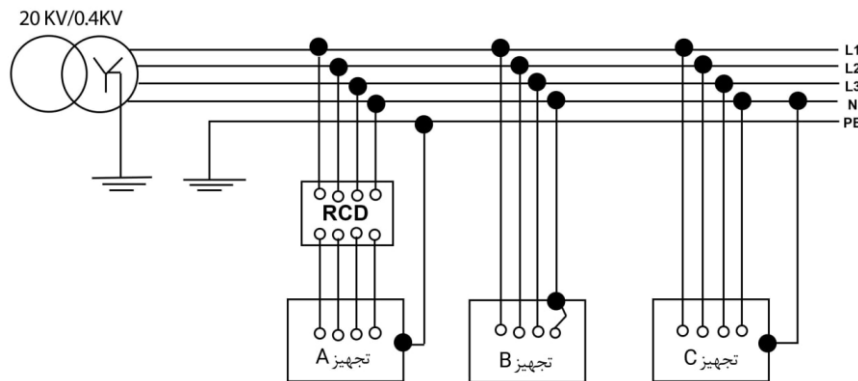




آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی



پرسش ۱۳) مشترک سیستم نیروی تجهیز A چه می‌باشد؟

الف) TNC (ب) TT (ج) TNS (د) هیچ کدام

پاسخ) با توجه به شکل پ ۱-۵: از پیوست ۱ صفحه ۱۴۴ مبحث ۱۳، نول ترانسفورماتور به زمین وصل بوده، پس حرف اول T است، بدنه دستگاه نیز مستقیماً به هادی PE و از آنجا به زمین وصل شده، پس حرف دوم نیز T است. گزینه ب صحیح است.

### انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۴-۳-۱ از فصل چهارم صفحه ۱۱۶ کتاب [درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی](#)

بخش ۴-۳-۱ از فصل چهارم صفحه ۹۴ کتاب [راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی](#)

فصل چهارم [فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی-نظارت](#)

فصل چهارم [فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی](#)

سوال ۳۰ آزمون آزمایشی نظارت ۱

سوال ۴ آزمون آزمایشی نظارت ۲

### بسته کیسول، اطلاعات آزمون تا درآمدهایی از پروانه

پرسش ۱۴) مشترک سیستم نیروی تجهیز B چه می‌باشد؟

الف) TN-C (ب) TT (ج) TNS (د) هیچ کدام

پاسخ) مشابه دستگاه سمت چپ در شکل پ ۱-۱: ۲ صفحه ۱۴۱ مبحث ۱۳، نول ترانسفورماتور به زمین وصل بوده، پس حرف اول T است، بدنه دستگاه به هادی نول زمین شده وصل شده پس حرف دوم N، بوده و سیستم TN است. از طرفی سیستم چهار رشته‌ای بوده، پس TN-C می‌باشد. گزینه الف صحیح می‌باشد.

### انطباق با محصولات آکادمی

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

بخش ۴-۴-۱ از فصل چهارم صفحه ۱۲۳ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی  
بخش ۴-۴-۱ از فصل چهارم صفحه ۱۰۴ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی  
فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت  
فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی  
سوال ۳۰ آزمون آزمایشی نظارت ۱  
سوال ۴ آزمون آزمایشی نظارت ۲

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

پرسش ۱۵) مشترک سیستم نیروی تجهیز C چه می‌باشد؟

الف) TNC (ب) TT (ج) TNS (د) هیچ کدام  
پاسخ) طبق آیین‌نامه پ ۱-۱-۱-۱ از پیوست ۱ صفحه ۱۴۰ مبحث ۱۳، نول ترانسفورماتور به زمین وصل بوده، پس حرف اول T است، بدنه دستگاه به هادی نول زمین شده وصل شده پس حرف دوم N، بوده و سیستم TN است. از طرفی سیستم پنج رشته‌ای بوده، پس TN-S می‌باشد. گزینه ج صحیح است.

### انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۴-۴-۱ از فصل چهارم صفحه ۱۲۳ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی  
بخش ۴-۴-۱ از فصل چهارم صفحه ۱۰۴ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی  
فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی-نظارت  
فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی  
سوال ۳۰ آزمون آزمایشی نظارت ۱  
سوال ۴ آزمون آزمایشی نظارت ۲

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

پرسش ۱۶) طراحی چنانچه آمپراژ حفاظت ورودی یک تابلوی برق ۶۳A و نیز آمپراژ فیوز حفاظتی SPD تابلوی برق ۵۰A باشد، کدام یک از شکل‌های زیر مناسب‌ترین پاسخ در خصوص تابلوی برق می‌باشد؟

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۲۴

@ tasisat\_barghi



۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

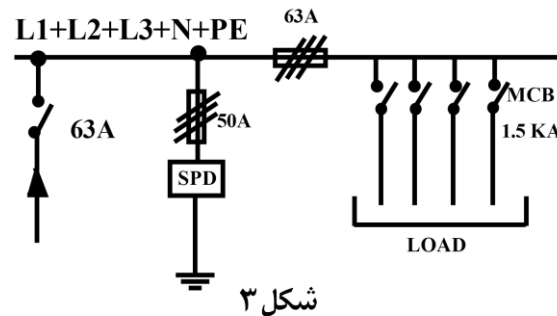
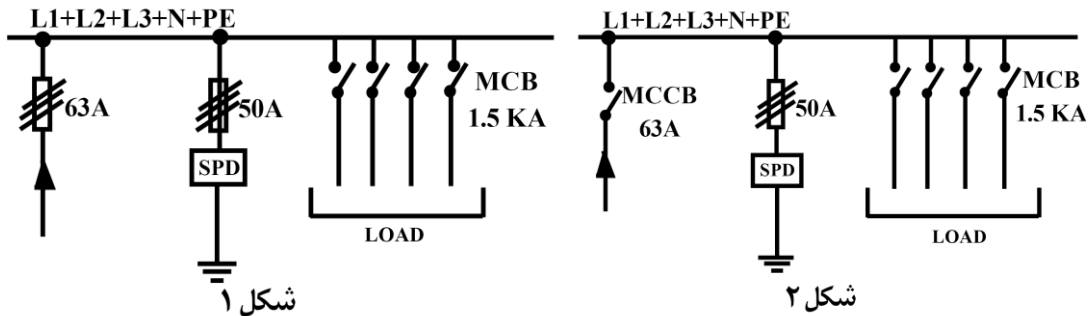
www.mohammad-karimi.com



۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

info@mohammad-karimi.com





(د) هیچ کدام

(ج) شکل ۳

(ب) شکل ۲

(الف) شکل ۱

**پاسخ)** با توجه به اینکه حفاظت بارها کلید مینیاتوری ۱/۵ کیلوآمپر است و طبق بند ۳ از تبصره ۲ آیین نامه 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 یا تابلوی بالادست استفاده شود؛ به شرطی که جریان نامی فیوز به ازای کلید مینیاتوری ۱/۵ کیلوآمپر از ۶۳ آمپر بیشتر نباشد. از آنجایی که MCCB فاقد خاصیت محدودکنندگی است، به یک فیوز یا کلید اتوماتیک محدودکننده جریان نیاز است. پس شکل ۲ اشتباه است. همچنین می‌دانیم که برای برقراری سلکتیویته مطمئن و کامل بین دو فیوز سری نسبت آمپراژ فیوزهای SPD و فیوز بالادستش باید رابطه زیر برقرار باشد:

$$\frac{F1}{F2} \geq 1.6 \Rightarrow \frac{F1}{50} \geq 1.6 \Rightarrow F1 \geq 80A$$

از آنجایی که فیوز بالادست مقدار ۶۳ آمپر دارد و از ۸۰ کمتر است نمی‌تواند فیوز مربوط به SPD قرار بگیرد. پس گزینه ج صحیح می‌باشد.

### انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۴-۱۲ از فصل چهارم صفحه ۱۶۲ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

بخش ۴-۱۲ از فصل چهارم صفحه ۱۴۰ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

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

فصل چهارم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

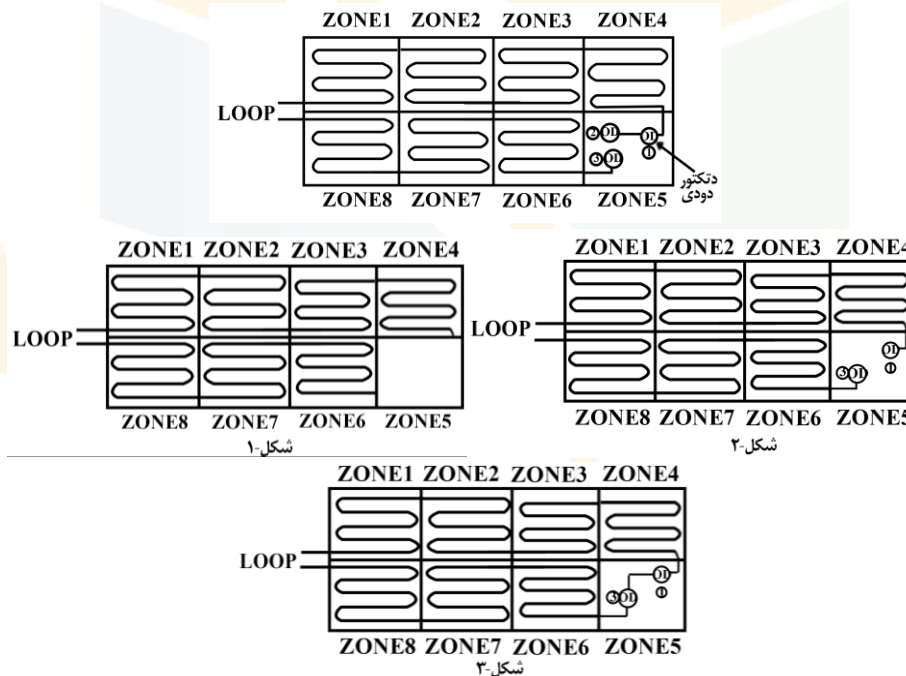
سوال ۲۳ آزمون آزمایشی نظارت ۱

سوال ۵۶ آزمون آزمایشی طراحی ۱

### برای قبولی بدون حتی یک ریال هزینه، عدد ۱ را به شماره ۰۲۶۱۷۰۹۰۰۰ ارسال کنید

مسئله) به پرسش‌های ۱۷ و ۱۸ پاسخ دهید.

پرسش ۱۷) طراحی مداربندی یک لوپ سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر مطابق شکل زیر می‌باشد، چنانچه در زون ۵ برای دکتور شماره ۲ خطایی پیش بیاید (اتصال کوتاه)، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ (هر یک از اجزای سیستم اعلام حریق دارای ایزولاتور می‌باشد)



تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

الف) شکل ۱ (ب) شکل ۲ (ج) شکل ۳ (د) هیچ کدام  
پاسخ) در سیستم‌های اعلام حریق آدرس‌پذیر المان‌هایی به نام جداکننده یا ایزولاتور وجود دارد که در صورتی که در ناحیه‌ای اتصال کوتاه رخ داد، فقط بین این دو ایزولاتور از مدار جدا شود و بقیه سیستم به کار عادی خود ادامه دهد. گزینه ب صحیح می‌باشد.

### انطباق با محصولات آکادمی

بند ب بخش ۹-۲-۴ از فصل نهم صفحه ۲۷۶ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

بند ب بخش ۹-۲-۴ از فصل نهم صفحه ۲۵۷ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

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

فصل نهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

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

پرسش ۱۸) طراحی با توجه به سوال قبل کدام‌یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟  
الف) چنانچه Load factor لوپ در حالت Fier mode، A باشد، Load factor هر زون نباید از  $A/8$  بیشتر باشد.  
ب) تعداد اجزای هر زون حداکثر ۲۰ عدد می‌باشد.  
ج) با توجه به حداکثر تعداد اجزای داخل لوپ می‌توانند آدرس دهی شوند ۱۲۸ عدد می‌باشد، لذا تعداد اجزای هر زون حداکثر ۱۶ عدد خواهد بود.  
د) محدودیتی در تعداد اجزای هر زون وجود ندارد، به‌طوری که مجموع اجزای تمام زون‌ها با توجه به محاسبات Load factor در حالت Fire mode از مقدار توصیه شده بیشتر نباشد.  
پاسخ) چون صورت سوال در مورد حداکثر تعداد المان اشاره‌ای نکرده است، تعداد المان‌ها فقط به مقدار جریان در حالت Fire mode محدود می‌شود. گزینه د صحیح می‌باشد.

## ۷ پاسخ تشریحی آزمون را رایگان از اپلیکیشن دریافت کنید

پرسش ۱۹) طراحی شدت روشنایی فضایی با نرخ افت ولتاژ  $\Delta V=3\%$ ، ۳۵۰ لوکس می‌باشد، چنانچه نرخ افت ولتاژ به  $\Delta V=8\%$  برسد، شدت روشنایی فضا براساس جدول ارائه شده، چند لوکس می‌شود؟  
الف) ۳۳۴ لوکس (ب) ۳۲۴ لوکس (ج) ۳۴۶ لوکس (د) شدت روشنایی تغییری نمی‌کند.

تغییرات توان نوری لامپ فلورسنت نسبت به تغییرات ولتاژ	
درصد ولتاژ نامی لامپ	درصد توان نوری لامپ (شار نوری)

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

۱۰۰	۱۰۰
۹۹	۹۸
۹۸	۹۶
۹۶	۹۴
۹۴	۹۲

**پاسخ** درصد افت ولتاژ ۳٪ است، پس درصد ولتاژ نامی لامپ ۹۷٪ می‌باشد. ۹۷٪ بین دو عدد ۹۸ و ۹۶ در جدول داده شده قرار دارد. پس از طریق درون‌یابی می‌توانیم درصد توان نوری لامپ را پیدا کنیم:

$$\frac{98-96}{98-97} = \frac{99-98}{99-x} \Rightarrow 99-x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 98.5$$

درصد توان نوری = ۹۸/۵

$$98.5\% y = 350lux \Rightarrow y = 355.330$$

$$94\% y = 0.94 \times 355.330 = 334lux$$

گزینه الف صحیح می‌باشد.

### انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۸-۴ از فصل هشتم صفحه ۲۶۰ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

بخش ۸-۴ از فصل هشتم صفحه ۲۴۲ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

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

فصل هشتم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

سوال ۲۷ آزمون آزمایشی نظارت ۲

## ۷ بسته کیسول، اطلاعات آزمون تا درآمدزایی از پروانه

**پرسش ۲۰) مشترک** ساختمانی مسکونی شامل ۹۰ واحد کنتور تک‌فاز ۳۲ آمپر و ۲۰۰ آمپر کنتور مصارف مشاعات مفروض است. کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص دیاگرام تک‌خطی پست برق ساختمان صحیح است؟

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

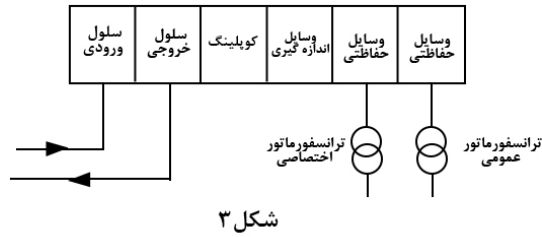
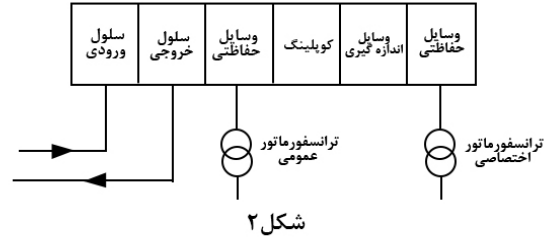
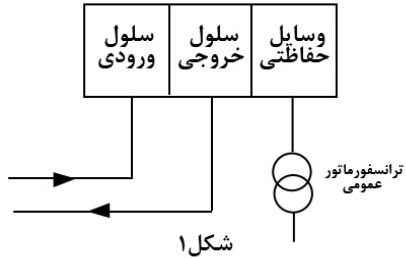




آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی



الف) شکل ۱ (د) گزینه‌های الف و ب در دو صحیح است.

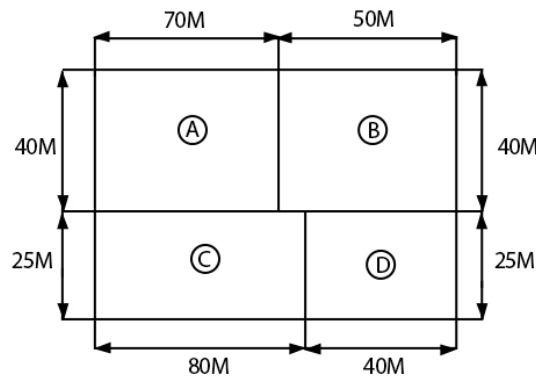
ب) شکل ۲ (ج) شکل ۳

پاسخ) طبق ضوابط اداره برق کنتور مشاعات از ۴۰۰ آمپر به بالا ترانس اختصاصی می‌خواهد. با توجه به اینکه کنتور مشاعات ۲۰۰ آمپر است نیازی به تعبیه ترانس اختصاصی نبوده و می‌تواند از ترانس عمومی تغذیه کند. گزینه الف صحیح است.

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

پرسش ۲۱) مشترک شکل زیر چهار بخش A، B، C و D از یک طبقه از یک بیمارستان می‌باشد، حداقل تعداد زون‌های حریق این طبقه از بیمارستان چه می‌باشد؟

شکل زیر چهار بخش A، B، C و D از یک طبقه از یک بیمارستان می‌باشد، حداقل تعداد زون‌های حریق این طبقه از بیمارستان چه می‌باشد؟



تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

(د) ۷ زون

(ج) ۵ زون

(ب) ۶ زون

(الف) ۴ زون

**پاسخ)** طبق آیین نامه ۳-۵-۸ صفحه ۶۲ از مبحث ۳، هر منطقه کشف حریق نباید دارای مساحت بیش از ۲۰۰۰ مترمربع باشد و طول آن در هر جهت نباید از ۶۰ متر تجاوز نماید. حال به محاسبه مساحت بخش های این طبقه از بیمارستان می پردازیم:

$$A : 40 \times 70 = 2800m^2$$

$$B : 50 \times 40 = 2000m^2$$

$$C : 25 \times 80 = 2000m^2$$

$$D : 40 \times 25 = 1000m^2$$

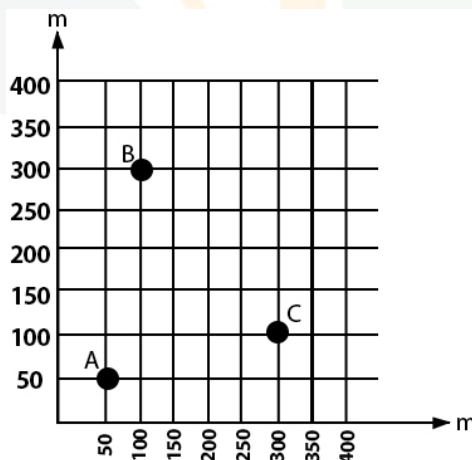
ملاحظه می شود که بخش A باید دارای دو زون باشد؛ چرا که مساحت آن از ۲۰۰۰ مترمربع تجاوز کرده. طول آن نیز از ۶۰ متر بیشتر است؛ اما باز هم چون از ۱۲۰ متر بیشتر نیست، همان ۲ زون کافی است. فضاهای B و D یک زون و فضای C با اینکه متراژش کمتر از ۱۰۰۰ مترمربع است، اما طول آن بیش از ۶۰ متر بوده و باید دو زون باشد. پس جمعا ۶ زون لازم است. گزینه ب صحیح می باشد.

**انطباق با محصولات آکادمی**

سوال ۱۳ آزمون آزمایشی نظارت ۱

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

**پرسش (۲۲) طراحی** مصرف برق سه ساختمان A، B و C به شرح زیر می باشد، مناسب ترین محل برای نصب ترانسفورماتور تغذیه کننده ساختمان های A، B و C کجا می باشد؟



تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi



www.mohammad-karimi.com



info@mohammad-karimi.com





آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

$$A \begin{cases} \text{دیمانند} = 150 \text{ kW} \\ \cos \varphi = 0.9 \end{cases}$$

$$B \begin{cases} \text{دیمانند} = 210 \text{ kW} \\ \cos \varphi = 0.95 \end{cases}$$

$$C \begin{cases} \text{دیمانند} = 120 \text{ kW} \\ \cos \varphi = 0.92 \end{cases}$$

الف)  $Y=172$  و  $X=134$

ب)  $Y=181$  و  $X=130$

ج)  $Y=169$  و  $X=134$

د)  $Y=161$  و  $X=130$

**پاسخ)** با توجه به پ ۱۲-۵-۸، صفحه ۲۹۹ از پیوست ۱۲ مبحث ۱۹، مرکز ثقل بارها یا مختصات نهایی نقاط استقرار و نصب ترانسفورماتورها از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$(X_b, Y_b) = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} (X_i, Y_i) \cdot EAC_i}{\sum_{i=1}^{i=n} EAC_i}$$

که در این رابطه، EAC مقادیر مصرف برق سالیانه برآورد شده برای نقاط تمرکز بار پروژه برحسب کیلووات ساعت می‌باشد. اما طبق تبصره ۳ همین آیین‌نامه، صفحه ۳۰۰ مبحث ۱۹، در صورتی که نتوان مقادیر مصرف سالیانه برق برحسب کیلووات ساعت را تعیین و محاسبه نمود، بجای مقادیر EAC بایستی مقادیر لحظه‌ای توان ظاهری برق مورد مصرف برای هر یک از نقاط تمرکز بار را بر حسب کیلوولت آمپر (kVA) در رابطه فوق جایگذاری کرده و مختصات مرکز ثقل بار را تعیین نمود.

$$S_A = \frac{P_A}{\cos \varphi} = \frac{150}{0.9} = 166.66 \text{ kVA}$$

$$S_B = \frac{P_B}{\cos \varphi} = \frac{210}{0.95} = 221.05 \text{ kVA}$$

$$S_C = \frac{P_C}{\cos \varphi} = \frac{120}{0.92} = 130.43 \text{ kVA}$$

حال مقادیر بدست آمده را در رابطه فوق جایگذاری می‌کنیم:

$$X_b = \frac{(50 \times 166.66) + (100 \times 221.05) + (300 \times 130.43)}{166.66 + 221.05 + 130.43} = 134.26$$

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

@ tasisat\_barghi

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

www.mohammad-karimi.com

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

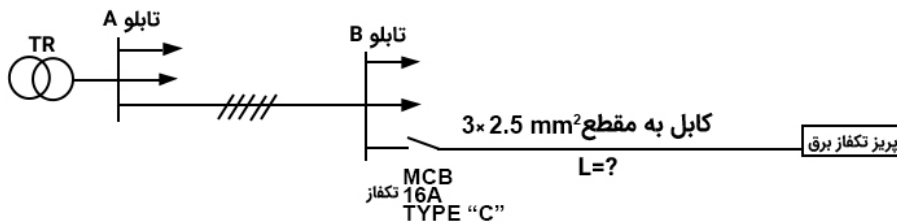
$$Y_b = \frac{(50 \times 166.66) + (300 \times 221.05) + (100 \times 130.43)}{166.66 + 221.05 + 130.43} = 169.24$$

گزینه ج صحیح می باشد.

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

پرسش (۲۳) طراحی شبکه توزیعی مطابق شکل زیر مفروض است. حداکثر مقدار طول L چقدر باشد تا در هنگام اتصال کوتاه در پریز برق تک فاز، قطع مطمئن کلید مینیاتوری در زمان مطمئن را داشته باشیم؟  
- امپدانس اندازه گیری شده بین هادی فاز و هادی حفاظتی در تابلوی B (امپدانس بالادست تابلوی B) ۷۰۰ میلی اهم می باشد.

سطح مقطع کابل (mm <sup>2</sup> )	R (Ω/km)	X (Ω/km)
۲/۵	۸/۷۱	۰/۱۱



۳۸ m (د)

۷۸ m (ج)

۵۸ m (ب)

۷۶ m (الف)

$$I_{sc} = nI_n = 10 \times 16 = 160A$$

پاسخ) جریان عملکرد کلید مینیاتوری برابر است با:  
طبق رابطه امپدانس و جریان اتصال کوتاه داریم:

$$I_{sc} = \frac{CU_p}{Z_{tot}} \Rightarrow 160A = \frac{0.95 \times 230V}{Z_{tot}} \Rightarrow 160A = \frac{218.5V}{Z_{tot}} \Rightarrow Z_{tot} = 1.365\Omega$$

$$Z = 8.71 + j0.11 \rightarrow Z = \sqrt{(8.71^2 + 0.11^2)} = 8.71\Omega$$

اندازه امپدانس کابل برابر است با:

$$Z_L = \frac{Z_C + Z_{PEN}}{a} L = \frac{8.71 + 8.71}{1} L = 17.42L$$

امپدانس خط برابر است با:

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

مقدار امپدانس منبع ۷۰۰ میلی اهم (۰/۷ اهم) در صورت پرسش داده شده و مقدار امپدانس کل ۱/۳۶۵ اهم محاسبه شده است. امپدانس کل برابر است با مجموع امپدانس خط و امپدانس بالادست:

$$Z_{tot} = Z_S + Z_L \rightarrow 1.365 = 0.7 + 14.72L \rightarrow L = \frac{1.365 - 0.7}{17.42} = 0.338km = 38m$$

$$17.42L + 0.7 = 1.365 \Rightarrow L = 38m$$

گزینه د پاسخ صحیح می‌باشد.

**انطباق با محصولات آکادمی**

سوال ۴۱ آزمون آزمایشی طراحی ۱

### ۷ محصول رایگان در محصولات رایگان اپلیکیشن منتظر کلیک شماست

**پرسش ۲۴) مشترک** ارتفاع بالاترین کف طبقه قابل بهره‌برداری ساختمانی از تراز متوسط زمین ۵۰ متر می‌باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص آسانسور(های) دسترسی آتش‌نشان این ساختمان صحیح است؟  
الف) ساختمان باید دارای حداقل دو آسانسور دسترسی آتش‌نشان باشد، به طوری که هر آسانسور باید به تمام طبقات دسترسی داشته باشد.

ب) ساختمان باید دارای حداقل یک آسانسور دسترسی آتش‌نشان باشد، و این آسانسور باید به تمام طبقات دسترسی داشته باشد.  
ج) ساختمان باید دارای حداقل دو آسانسور دسترسی آتش‌نشان باشد، به طوری که یک آسانسور به طبقات زوج و آسانسور دیگر به طبقات فرد، دسترسی داشته باشد.  
د) گزینه‌های الف و ج هر دو صحیح است

**پاسخ)** طبق آیین‌نامه ۳-۱۰-۶ صفحه ۱۸۹ مبحث ۳، در ساختمان‌های با ارتفاع بیش از ۴۰ متر از تراز متوسط زمین، باید حداقل دو آسانسور مناسب برای دسترسی نیروهای آتش‌نشانی فراهم گردد، همچنین در بندهای بعدی خاطر نشان شده که آسانسور دسترسی آتش‌نشان باید به تمام طبقات دسترسی داشته باشد. گزینه الف صحیح است.

**انطباق با محصولات آکادمی**

بخش ۱-۴-۶ فصل اول صفحه ۲۹ کتاب میکرو تاسیسات برقی طراحی- نظارت

کلمه « آسانسور دسترسی آتش‌نشان » در صفحه ۵۱ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی- نظارت

### پاسخ تشریحی آزمون را رایگان از اپلیکیشن دریافت کنید

**پرسش ۲۵) مشترک** کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

- الف) استفاده از یک نول مشترک برای سه مدار تک فاز که هر مدار از طریق یک کلید مینیاتوری تک فاز حفاظت می شود، مجاز است. (هر مدار از یک فاز تغذیه می شود)
- ب) استفاده از یک نول مشترک برای سه مدار تک فاز که هر مدار از طریق یک کلید مینیاتوری تک فاز حفاظت می شود، مجاز است. (هر سه مدار از یک فاز تغذیه می شوند)
- ج) استفاده از یک نول مشترک برای سه مدار که این سه مدار از طریق یک کلید مینیاتوری سه پل حفاظت می شود، مجاز است.
- د) هیچ کدام

**پاسخ)** طبق آیین نامه ۱۳-۷-۱-۱۰-۱۰ صفحه ۸۴ مبحث ۱۳، استفاده از نول مشترک برای چند مدار اصلی که هر کدام دارای حفاظت مستقل خود است، مجاز نمی باشد. گزینه ج صحیح است.

### انطباق با محصولات آکادمی

کلمه « نول مشترک » در صفحه ۳۷۴ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

## بسته کیسول، اطلاعات آزمون تا درآمدهای از پروانه

**پرسش ۲۶) مشترک** کدام یک از گزینه های زیر به عنوان حداکثر افت ولتاژ مجاز (مدار تک فاز) مسیرهای AB و BC می تواند صحیح باشد؟



- الف) مسیر AB، ۱۱/۵ ولت - مسیر BC، ۶/۹ ولت
- ب) مسیر AB، ۱۱/۵ ولت - مسیر BC، ۱۱/۵ ولت
- ج) مسیر AB، ۱۱/۵ ولت - مسیر BC، ۶/۵۶ ولت
- د) هیچ کدام

**پاسخ)** طبق جدول ۱۳-۷-۱-۵ آیین نامه ۱۳-۷-۱-۵ صفحه ۸۰ مبحث ۱۳، حداکثر افت ولتاژ مجاز در تابلوی اصلی یا ورودی سرویس مشترک در صورت اختصاصی بودن ترانسفورماتور ۵٪ و از تابلوی اصلی تا مدار روشنایی ۳٪ می تواند باشد. اما با توجه به این نکته که قسمت C از شکل تابلوی مدارهای روشنایی است، نه مدار روشنایی نهایی، گزینه د یعنی هیچ کدام صحیح است.

### انطباق با محصولات آکادمی

جدول ۲-۳ بخش ۲-۴-۳ از فصل دوم صفحه ۴۹ کتاب درسنامه و پرسش های طبقه بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات

### برقی

جدول ۲-۳ بخش ۲-۳-۳ از فصل دوم صفحه ۴۴ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

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

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

فصل دوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی  
کلمه « حداکثر افت ولتاژ مجاز » در صفحه ۱۴۲ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی- نظارت

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

**پرسش ۲۷** کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- الف) حفاظت در برابر تماس غیرمستقیم بدون قطع خودکار مدار مجاز نمی‌باشد.  
ب) حفاظت در برابر تماس غیرمستقیم بدون قطع خودکار مدار تغذیه، با استفاده از همبندی بدون اتصال به زمین مجاز می‌باشد.  
ج) حفاظت در برابر تماس غیرمستقیم بدون قطع خودکار مدار تغذیه، با استفاده از همبندی با اتصال به زمین مجاز می‌باشد.  
د) هیچ کدام

**پاسخ** طبق آیین‌نامه ۱۳-۳-۱-۳ صفحه ۱۴ مبحث ۱۳، همچنین طبق شکل ۱-۶۲۰ کتاب راهنمای مبحث ۱۳، حفاظت در برابر تماس غیر مستقیم بدون قطع خودکار مدار تغذیه، با استفاده از همبندی بدون اتصال زمین مجاز می‌باشد. گزینه ب صحیح است.

#### **انطباق با محصولات آکادمی**

کلمات « حفاظت در برابر تماس غیرمستقیم » و « قطع خودکار مدار تغذیه » به ترتیب در صفحات ۱۴۷ و ۲۸۳ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات

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

**پرسش ۲۸ طراحی** مناسب‌ترین آمپراژ شینه‌های فاز تابلوی برق برابر است با:

- مقطع شینه در طول کل تابلو ثابت می‌باشد.
- آمپراژ کلیدهای  $Q_1$ ،  $Q_2$  و  $Q_3$  به شرح زیر می‌باشد.

$$Q_1 = Q_2 = 400A \quad , \quad Q_3 = 1250A$$

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

@ tasisat\_barghi



۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

www.mohammad-karimi.com



۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

info@mohammad-karimi.com



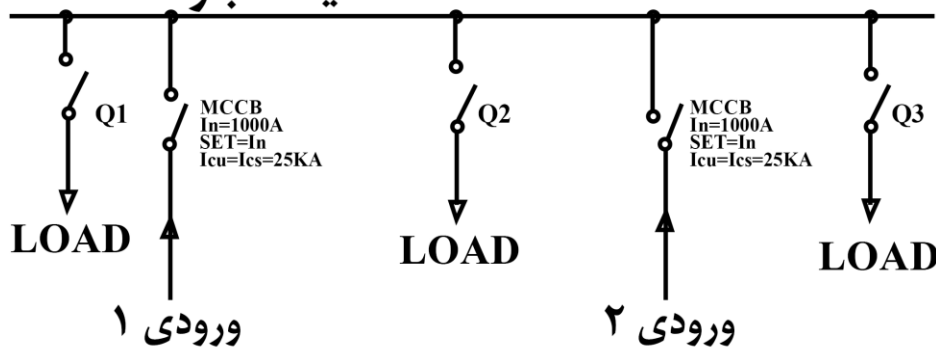


آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

### شینه تابلو



جدول ظرفیت بار ثابت شمش‌های مسی

بر حسب آمپر				ابعاد (میلی‌متر)
ظرفیت بار شمش بر حسب تعداد (رنگ شده)				
۴	۳	۲	۱	
		۳۳۰	۱۸۵	۱۵×۳
		۴۲۵	۲۴۵	۲۰×۳
		۵۱۰	۳۰۰	۲۵×۳
		۷۸۰	۴۵۰	۳۰×۵
		۱۰۰۰	۶۰۰	۴۰×۵
۲۳۰۰	۱۷۵۰	۱۲۰۰	۷۰۰	۵۰×۵
۲۶۵۰	۱۹۸۰	۱۴۰۰	۸۲۵	۶۰×۵
۳۳۰۰	۲۴۵۰	۱۸۰۰	۱۰۶۰	۸۰×۵
۳۸۰۰	۲۸۰۰	۲۱۰۰	۱۲۰۰	۶۰×۱۰
۴۶۰۰	۳۴۵۰	۲۶۰۰	۱۵۴۰	۸۰×۱۰
۵۴۰۰	۴۰۰۰	۳۱۰۰	۱۸۸۰	۱۰۰×۱۰
۶۱۰۰	۴۶۰۰	۳۵۰۰	۲۲۰۰	۱۲۰×۱۰

(د) هیچ‌کدام

(ج) ۶(۱۰۰×۱۰)

(ب) ۶(۱۰۰×۱۰)

(الف) ۳(۸۰×۵)

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com





آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

**پاسخ)** ورودی جریان را تزریق و بار جریان را می کشد. ورودی ۱، جریان ۱۰۰۰ وارد کرده که از این مقدار ۴۰۰ آمپر سهم کلید Q۱ و ۶۰۰ آمپر سهم کلید Q۲ است. ورودی ۲ نیز ۱۰۰۰ آمپر به شینه تزریق می کند که از این مقدار به ترتیب ۴۰۰ و ۶۰۰ آمپر سهم کلیدهای Q۳ و Q۲ است. پس در طول شینه، بیشترین جریان ممکن ۶۰۰ آمپر است. طبق آیین نامه ۵-۶-۱-۵ صفحه ۶ از فصل پنجم نشریه ۱۱۰، ظرفیت شینه تابلوهای برق حداقل باید ۱/۵ برابر کلید ورودی تابلوی برق باشد، پس ۹۰۰ آمپر مبنای انتخاب آمپراژ شینه است. از روی جدول و با توجه به گزینه ها، گزینه الف صحیح است.

### انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۶-۱۱-۳ از فصل ششم صفحه ۲۱۹ کتاب درسنامه و پرسش های طبقه بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

بخش ۶-۱۱-۳ از فصل ششم صفحه ۲۰۴ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

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

فصل ششم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

### برای قبولی بدون حتی یک ریال هزینه، عدد ۱ را به شماره ۰۲۶۱۷۹۰۰۰ ارسال کنید

**پرسش ۲۹) مشترک** بر اساس نشریه ۱۱۰، کدام یک از گزینه های زیر در خصوص مداربندی شعاعی پریز برای فضای به سطح کف

۴۵ مترمربع در تأسیسات برقی خانگی، صحیح است؟

الف) سطح مقطع کابل ۲/۵ میلی مترمربع و کلید مینیاتوری ۱۶ آمپر

ب) سطح مقطع کابل ۲/۵ میلی مترمربع و کلید مینیاتوری ۲۰ آمپر

ج) سطح مقطع کابل ۴ میلی مترمربع و کلید مینیاتوری ۳۲ آمپر

د) سطح مقطع کابل ۴ میلی مترمربع و کلید مینیاتوری ۲۵ آمپر

**پاسخ)** طبق آیین نامه ۳-۹-۱ صفحه ۱۷ از فصل سوم جلد اول نشریه ۱۱۰، برای سطح کف تا ۵۰ مترمربع، سطح مقطع کابل باید ۴

میلی مترمربع و فیوز حفاظتی ۳۰ آمپر یا کلید مینیاتوری ۳۲ آمپر در نظر گرفته شود گزینه ج صحیح است.

### انطباق با محصولات آکادمی

کلمه « مدار شعاعی » در صفحه ۳۳۵ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

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

**مسئله:** مشخصات تابلوی برق یک پروژه به شرح زیر می باشد:

به پرسش های ۳۰ تا ۳۲ پاسخ دهید.

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

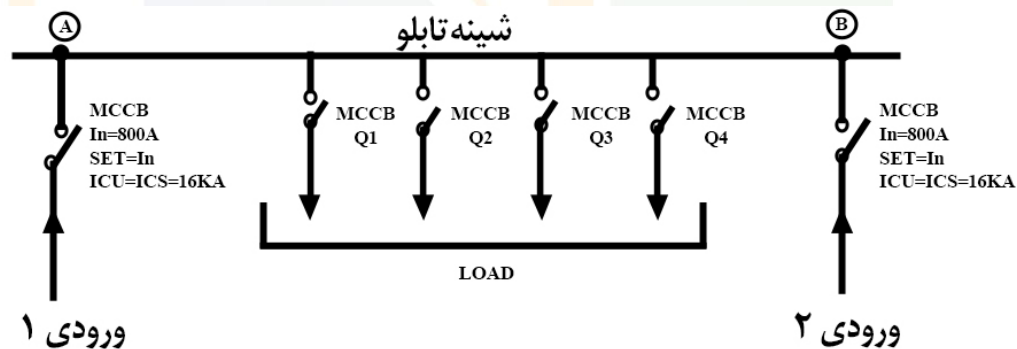
www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



جدول ظرفیت بار ثابت شمش‌های مسی در درجه حرارت ۳۰ درجه سانتی‌گراد

بر حسب آمپر				ابعاد (میلی‌متر)
ظرفیت بار شمش بر حسب تعداد (رنگ شده)				
۴	۳	۲	۱	
		۳۳۰	۱۸۵	۱۵×۳
		۴۲۵	۲۴۵	۲۰×۳
		۵۱۰	۳۰۰	۲۵×۳
		۷۸۰	۴۵۰	۳۰×۵
		۱۰۰۰	۶۰۰	۴۰×۵
۲۳۰۰	۱۷۵۰	۱۲۰۰	۷۰۰	۵۰×۵
۲۶۵۰	۱۹۸۰	۱۴۰۰	۸۲۵	۶۰×۵
۳۳۰۰	۲۴۵۰	۱۸۰۰	۱۰۶۰	۸۰×۵
۳۸۰۰	۲۸۰۰	۲۱۰۰	۱۲۰۰	۶۰×۱۰
۴۶۰۰	۳۴۵۰	۲۶۰۰	۱۵۴۰	۸۰×۱۰
۵۴۰۰	۴۰۰۰	۳۱۰۰	۱۸۸۰	۱۰۰×۱۰
۶۱۰۰	۴۶۰۰	۳۵۰۰	۲۲۰۰	۱۲۰×۱۰



پرسش (۳۰) طراحی چنانچه ضریب هم‌زمانی مدارهای مربوط به بارها (آمپراژ کلیدهای Q<sub>۱</sub>، Q<sub>۲</sub>، Q<sub>۳</sub> و Q<sub>۴</sub>) عدد ۰/۸ باشد، مناسب‌ترین آمپراژ شینه‌های فاز تابلوی برق برابر است با:

- الف) (۳(۶۰×۱۰)      ب) (۶(۸۰×۱۰)      ج) (۶(۸۰×۱۰)      د) (۶(۱۰۰×۱۰)

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

**پاسخ)** طبق آیین نامه ۵-۶-۱-۵ صفحه ۶ از فصل پنجم نشریه ۱۱۰، ظرفیت شینه تابلوهای برق حداقل باید  $1/5$  برابر کلید ورودی تابلوی برق باشد. جریان کلید ورودی  $1000$  آمپر و جریان شینه  $1500$  آمپر می شود، لذا با در نظر گرفتن ضریب همزمانی  $0.8$  کلیدها مقدار جریان برابر  $1200$  آمپر خواهد بود. پس از جدول داده شده از ستون اول اندازه  $60 \times 10$  را انتخاب می کنیم. گزینه الف صحیح می باشد.

### انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۶-۱۱-۳ از فصل ششم صفحه ۲۱۹ کتاب درسنامه و پرسش های طبقه بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

بخش ۶-۱۱-۳ از فصل ششم صفحه ۲۰۴ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

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

فصل ششم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

## پاسخ تشریحی آزمون را رایگان از اپلیکشن دریافت کنید

**پرسش (۳۱) طراحی** کدام یک از عبارتهای زیر صحیح است؟

الف) (مجموع آمپراژ کلیدهای  $Q_1, Q_2, Q_3$  و  $Q_4$ )  $A = 1600$

ب) (مجموع آمپراژ کلیدهای  $Q_1, Q_2, Q_3$  و  $Q_4$ )  $A \leq 1600$

ج) (مجموع آمپراژ کلیدهای  $Q_1, Q_2, Q_3$  و  $Q_4$ )  $A \geq 1600$

د) هیچ کدام

**پاسخ)** چون آمپراژ کلیدها با در نظر گرفتن ضریب همزمانی  $0.8$ ،  $1600$  آمپر شده است، طبیعتاً مجموع آمپراژ تک تک کلیدها بیشتر از  $1600$  آمپر می شود. گزینه ب صحیح می باشد.

### انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۶-۱۱-۳ از فصل ششم صفحه ۲۱۹ کتاب درسنامه و پرسش های طبقه بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

بخش ۶-۱۱-۳ از فصل ششم صفحه ۲۰۴ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

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

فصل ششم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

## بسته کپسول، اطلاعات آزمون تا درآمدزایی از پروانه

**پرسش (۳۲) طراحی** چنانچه آمپراژ کلیدهای ورودی  $A = 2500$  باشد، مقادیر  $c$  و  $d$  چقدر باشد تا معدل افزایش حرارت برابر  $30$  درجه سانتی گراد باشد؟

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

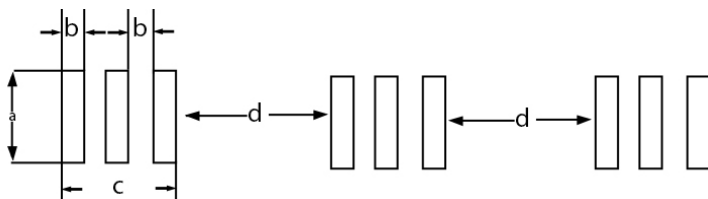
info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی



ب)  $d=25\text{ cm}$  و  $c=2/5\text{ cm}$   
(د هیچ کدام

الف)  $d=15\text{ cm}$  و  $c=1/5\text{ cm}$   
ج)  $d=50\text{ cm}$  و  $c=5\text{ cm}$

پاسخ) طبق بند الف از نکته شماره ۶ صفحه ۴۲ از فصل پنجم نشریه ۱۱۰، معدل افزایش حرارت در جدول برابر ۳۰ درجه سانتی‌گراد خواهد بود مشروط بر آنکه فاصله بین مجموعه شینه‌های دو فاز (d) از ده برابر قطر مجموعه شینه‌های یکی از فازها کمتر نباشد؛ که در هر سه گزینه این شرط برقرار است. همچنین مطابق آیین‌نامه ۵-۶-۱-۵ صفحه ۶ از فصل پنجم نشریه ۱۱۰، ظرفیت الکتریکی شینه فاز نباید از ۱۵۰٪ شدت جریان اسمی کلید اصلی تغذیه‌کننده تابلو کمتر باشد. پس:

$$1.5 \times 2500 = 3750$$

تعداد شینه‌های هر فاز سه تا است. پس از روی جدول داده شده در سوال ۳۰ از ستون سوم کمترین عددی که از ۳۷۵۰ بیشتر است را پیدا می‌کنیم که نتیجه شینه ۱۰۰×۱۰ خواهد بود. بدین معنی که عرض هر شینه هر فاز ۱۰ میلی‌متر یا ۱ سانتی‌متر است. پس مقدار c حتما باید از ۳ سانتی‌متر بیشتر باشد که این شرط فقط در گزینه ج صدق می‌کند. گزینه ج صحیح می‌باشد.

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

پرسش (۳۳) طراحی بارهای متصل به یک دیزل ژنراتور به شرح زیر می‌باشد:

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi



www.mohammad-karimi.com



info@mohammad-karimi.com

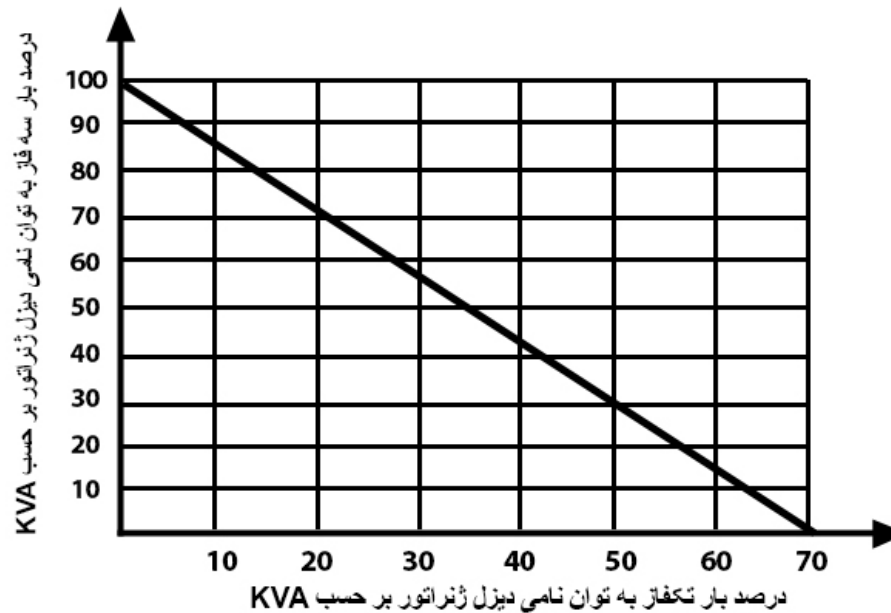




آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی



- بار تک فاز، فاز اول  $65kVA-L_1$
- بار تک فاز، فاز دوم  $20kVA-L_2$
- بار تک فاز، فاز سوم  $20kVA-L_3$
- بار سه فاز،  $L_3 L_2 L_1$   $80kVA$

حداقل ظرفیت دیزل ژنراتور مناسب این پروژه چه می باشد؟

- نرم توان دیزل ژنراتورها:  $100-120-150-175-200-225-250 kVA$

- از ضرایب کاهش ظرفیت دیزل ژنراتور ناشی از درجه حرارت و ارتفاع از سطح دریا صرف نظر می شود.

الف)  $175 kVA$

ب)  $200 kVA$

ج)  $225 kVA$

د)  $250 kVA$

**پاسخ)** ابتدا باید تعیین کنیم که روی هر فاز، چقدر بار وجود دارد. با دقت در مقادیر بارهای سه فاز متوجه می شویم که هر سه فاز دارای حداقل بار ۲۰ کیلوولت آمپر بوده اما فاز ۱، ۴۵ کیلوولت آمپر نیز بیشتر دارد. یک بار سه فاز نیز برای کل مجموعه هست، پس اینگونه می توان نوشت:

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

فاز ۱:  $۸۰+۲۰+۴۵$

فاز ۲:  $۸۰+۲۰$

فاز ۳:  $۸۰+۲۰$

کل بار سه فاز برابر است با:  $۱۴۰=۲۰+۲۰+۲۰+۸۰$

با توجه به ظرفیت ۱۴۰ کیلوولت آمپری باز سه فاز، از نرم استاندارد ظرفیت دیزل ژنراتورها، ظرفیت ۲۰۰ کیلوولت آمپر انتخاب می‌شود، با درصدگیری (۱۴۰ تقسیم بر ۲۰۰ ضریب ۱۰۰)، ۷۰ درصد ظرفیت دیزل ژنراتور توسط بار سه فاز اشغال شده است. با استفاده از منحنی، در محور عمودی ۷۰ درصد را پیدا کرده، عمود بر منحنی کرده و به محور افقی، درصد بار تکفاز، وصل می‌کنیم و به عدد ۲۰ درصد می‌رسیم.

کل بار تکفاز، ۴۵ کیلوولت آمپر در فاز ۱ است (دقت کنید که ۲۰ از ۶۵ کیلوولت آمپر جر بار سه فاز در مرحله قبل محاسبه شد)، با درصدگیری (۴۵ تقسیم بر ۲۰۰ ضریب ۱۰۰)، متوجه می‌شویم که ۲۲/۵ درصد توسط بار تکفاز اشغال شده، حال آنکه اجازه استفاده بیش از ۲۰ درصدی برای بار تکفاز را نداشتیم، پس باید یک پله ظرفیت دیزل ژنراتور را بالاتر ببریم. ظرفیت ۲۲۵ کیلوولت آمپر انتخاب می‌شود که برای بار سه فاز (۱۴۰ تقسیم بر ۲۲۵ ضریب ۱۰۰)، معادل ۶۲ درصد بوده و از روی منحنی حدود ۲۵ درصد ظرفیت برای بار تکفاز باقی می‌ماند. بار تکفاز (۴۵ کیلوولت آمپر) معادل ۲۰٪ ظرفیت ۲۰۰ کیلوولت آمپر بوده و کمتر از مقدار مجاز بار تکفاز (۲۵ درصد) است. گزینه ج صحیح است.

### انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۳-۲ از فصل سوم صفحه ۸۹ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

بخش ۳-۲ از فصل سوم صفحه ۶۹ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

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

فصل سوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

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

پرسش (۳۴) **مشترک** کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

الف) سیستم صوت و اعلام خطر تحت IP باید با مرکز اعلام حریق و سیستم مدیریت هوشمند ساختمان در ارتباط باشند ولی در مورد سیستم صوت و اعلام خطر متعارف چنین الزامی نمی‌باشد.

ب) سیستم صوت و اعلام خطر تحت IP، تقویت‌کننده‌های صوتی باید در بیش از یک مکان باشند.

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

ج) تشخیص صوت و اعلام خطر تحت IP، مرکز سیستم باید در بیش از یک مکان باشد.  
د) هر سه گزینه صحیح است.

پاسخ) طبق آیین نامه ۱۳-۹-۵-۲ صفحه ۱۰۶ مبحث ۱۳ گزینه الف و در نتیجه گزینه د نیز اشتباه است. مطابق آیین نامه ۱۳-۹-۷-۴-۲ صفحه ۱۱۳ مبحث ۱۳، گزینه ب صحیح است.

### انطباق با محصولات آکادمی

کلمات « سیستم صوتی و اعلام خطر » و « سیستم صوتی و اعلام خطر تحت IP » در صفحه ۲۱۷ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی

سوال ۲۲ آزمون آزمایشی نظارت ۲

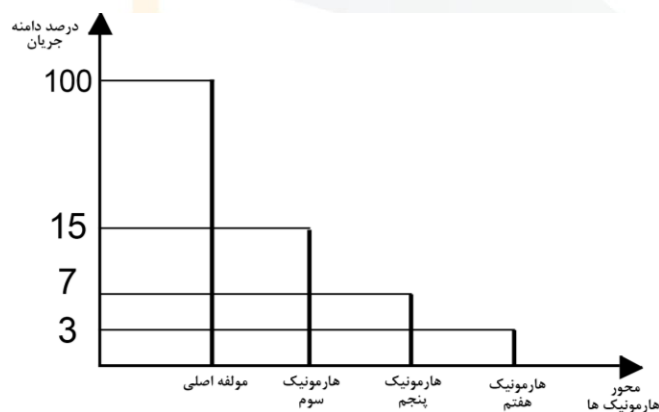
## برای قبولی بدون متی یک ریال هزینه، عدد ۱ را به شماره ۹۰۰۰۲۶۱۷ ارسال کنید

مسئله: نمودار طیف هارمونیک‌های یک سیستم دارای اعوجاج مطابق شکل زیر می‌باشد:

$I_1$  = مولفه اصلی جریان

$I_n$  = جریان‌های هارمونیک در هارمونیک n ام

$$THD\% = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{\infty} I_n^2}}{I_1} \times 100$$



به پرسش‌های ۳۵ و ۳۶ پاسخ دهید.

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

**پرسش ۳۵) مشترک** چنانچه نمودار طیف هارمونیک ارائه شده مربوط به تابلوی اصلی سه فاز یک پروژه باشد، ضریب THD برابر است با:

الف)  $16/82\%$       ب)  $15\%$       ج)  $11/18\%$       د)  $10\% <$

پاسخ) ضریب THD برابر است با:

$$THD\% = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{\infty} I_n^2}}{I_1} \times 100 = \frac{\sqrt{(15^2 + 7^2 + 3^2)}}{100} \times 100 = 16.82\%$$

گزینه الف صحیح می باشد.

#### انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۲-۶ از فصل دوم صفحه ۵۳ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی

بخش ۲-۵ از فصل دوم صفحه ۴۸ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

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

فصل دوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی

سوال ۵۱ آزمون آزمایشی طراحی ۲

### ۷ محصول رایگان در محصولات رایگان اپلیکیشن منتظر کلیک شماست

**پرسش ۳۶)** سائز مناسب کابل ورودی این تابلو چه می باشد؟

الف)  $5 \times 50 \text{ mm}^2 \text{ NYY}$       ب)  $3 \times 50 + 1 \times 25 \text{ mm}^2 \text{ NYY}$

ج)  $4 \times 50 + 1 \times 25 \text{ mm}^2 \text{ NYY}$       د)  $3 \times 50 + 1 \times 50 \text{ mm}^2 \text{ NYY}$

پاسخ) مطابق آیین‌نامه ۱۳-۷-۱-۱۲-۲، صفحه ۸۵ مبحث ۱۳، اگر میزان هارمونیک سوم جریان یک مدار بیش از مقدار  $15\%$  باشد، مقطع نول یا هادی حفاظتی-خنثی (PEN) در این مدار حداقل باید برابر مقطع فاز باشد، که در این مدار هارمونیک سوم برابر مقدار  $15\%$  است و شامل آیین‌نامه فوق نمی‌شود. عوامل دیگری هم وجود دارد که روی سطح مقطع نول و هادی حفاظتی تاثیر دارد که چون در سوال اشاره‌ای به آنها نشده، توجهی به آنها نمی‌کنیم. پس از روی جدول پ ۱-۳-۱ صفحه ۱۵۶ مبحث ۱۳ و جدول پ ۱-۴-۱ صفحه ۱۵۸ همین مبحث، سطح مقطع هادی نول و هادی حفاظتی را پیدا می‌کنیم. سطح مقطع هادی فاز  $50$  میلی‌متر مربع است که سطح مقطع هادی‌های نول و حفاظتی نصف آن، یعنی  $25$  میلی‌متر مربع می‌شود. گزینه ب صحیح است.

#### انطباق با محصولات آکادمی

سوال ۵۱ آزمون آزمایشی طراحی ۲

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

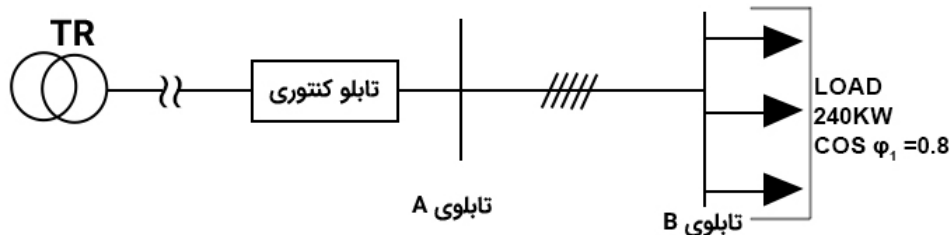
www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



## پاسخ تشریحی آزمون را رایگان از اپلیکشن دریافت کنید

پرسش ۳۷) طراحی چنانچه بانک خازن نصب شده در تابلوی نقطه B،  $kVar$  (۰ + ۲۰ + ۱۰ + ۵ + ۲/۵) باشد، درصد تلفات توان در مسیر AB به نسبت وقتی که بانک خازن در تابلوی نقطه A نصب گردد، چقدر کاهش پیدا می کند؟



- الف) ۱۸/۶۷٪ (ب) ۱۳/۰۱٪  
 ج) ۲۴/۳۳٪ (د) نصب بانک خازن در نقطه B ارتباطی با کاهش تلفات توان در مسیر AB ندارد.  
 پاسخ) توان راکتیو بانک خازنی برابر است با:  
 مقدار توان راکتیو بعد از نصب خازن برابر است با:  

$$\Delta P = 100 - \left( \frac{PF_1}{PF_2} \right)^2 = 100 - \left( \frac{0.8}{0.92} \right)^2 = 24.38\%$$
  
 گزینه ج صحیح است.

## بسته کیسول، اطلاعات آزمون تا درآمدهای از پروانه

پرسش ۳۸) مشتری چه تفاوتی بین استفاده از کابل  $4 \times 50 \text{ mm}^2$  NYN و کابل  $3 \times 50/25 \text{ mm}^2$  NYN از بابت قطع مدار برای وصول ایمنی در زمانی مجاز یا در زمانی کمتر از ۵ ثانیه وجود دارد؟  
 الف) هیچ تفاوتی بین دو کابل وجود ندارد.  
 ب) استفاده از کابل  $4 \times 50 \text{ mm}^2$  NYN مطمئن تر است.  
 ج) استفاده از کابل  $3 \times 50/25 \text{ mm}^2$  NYN مطمئن تر است.  
 د) بدون در نظر گرفتن نوع وسیله حفاظتی به سوال فوق نمی توان جواب داد.

پاسخ) با توجه به بندهای الف و ب آیین نامه پ ۱-۴ صفحه ۱۵۷ مبحث ۱۳، سطح مقطع هادی حفاظتی در قطع مطمئن کلید حفاظتی مدار و تحمل حداکثر جریان اتصال کوتاه تاثیر دارد. پس هادی حفاظتی که سطح مقطع آن برابر مقطع هادی فاز باشد یقیناً از این لحاظ مطمئن تر است. گزینه ب صحیح است.



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

### انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۷-۲ از فصل هفتم صفحه ۲۲۷ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

بخش ۷-۲ از فصل هفتم صفحه ۲۰۹ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

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

فصل هفتم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

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

مسئله) مشخصات قبض برق یک مشترک به شرح زیر می‌باشد.

- قدرت قراردادی ۷۵۰ kW

- عدد ماکسیمتر ۰/۷۲

- از تاریخ ۱۴۰۱/۶/۲۷ تا تاریخ ۱۴۰۱/۷/۲۴ مدت ۲۸ روز

شرح مصارف	شماره قبلی	شماره کنونی	ضریب	مصرف (کیلووات ساعت)
میان باری	۱۷۶۱۶	۱۷۸۰۶	۱۰۰۰	۱۹۰.۰۰۰
اوج بار	۴۲۰۰	۴۲۴۳	۱۰۰۰	۴۳.۰۰۰
کم‌باری	۷۷۹۴	۷۸۵۹	۱۰۰۰	۶۵.۰۰۰
راکتیو	۱۱۶۴۶	۱۱۸۰۲	۱۰۰۰	۱۵۶.۰۰۰ کیلووات ساعت

مشترک دارای بانک خازن به ظرفیت ۳۰۰ kVAR می‌باشد.

به پرسش‌های ۳۹ تا ۴۳ پاسخ دهید.

**پرسش ۳۹) مشترک** با توجه به عدد ماکسیمتر ۰/۷۲، بهای دیماند بابت چه قدرتی پرداخت می‌شود؟

الف) ۷۵۰ kW (ب) ۶۷۵ kW (ج) ۷۲۰ kW (د) ۵۶۰ kW

**پاسخ)** برای اینکه بهای دیماند را محاسبه کنیم ابتدا باید قدرت مصرفی را محاسبه نماییم و با مقدار دیماند مقایسه کنیم. اگر قدرت مصرفی کمتر از ۹۰٪ مقدار دیماند باشد، مشترک ۹۰٪ بهای دیماند را پرداخت می‌کند؛ در غیر این صورت مقدار مصرفی را باید پرداخت کند.

عدد ماکسیمتر × ضریب کنتور = قدرت مصرفی

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

ضریب کنتور همانطور که در مشخصات قبض شده ۱۰۰۰ می‌باشد. عدد ماکسیمتر هم در صورت سوال ۰/۷۲ داده شده است. پس داریم:

$$1000 \times 0.72 = 720kW$$

$$\frac{720}{750} = 0.96 = 96\%$$

قدرت مصرفی معادل ۹۶٪ دیمانند است؛ پس بهای قدرت مصرفی یعنی ۷۲۰ کیلووات باید پرداخت شود. حداکثر توان مصرفی بیش از ۹۰ درصد توان دیمانند (قدرت قراردادی) است. در نتیجه همان ۷۲۰ کیلووات ملاک محاسبه پرداخت هزینه مشترک می‌باشد. گزینه ج صحیح می‌باشد.

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

**پرسش ۴۰) مشترک** قدرت محاسبه شده قبض برق این مشترک چه عددی می‌باشد؟

الف) ۵۶۰ kW

ب) ۶۷۵ kW

ج) ۷۵۰ kW

د) ۷۲۰ kW

**پاسخ)** عدد ماکسیمتر × ضریب کنتور = قدرت مصرفی

ضریب کنتور همانطور که در مشخصات قبض شده ۱۰۰۰ می‌باشد. عدد ماکسیمتر هم در صورت سوال ۰/۷۲ داده شده است. پس داریم:

$$1000 \times 0.72 = 720kW$$

گزینه د صحیح می‌باشد.

### انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۱-۵-۱ فصل اول صفحه ۱۷ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

بخش ۱-۵-۱ فصل اول صفحه ۱۷ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

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

فصل اول فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

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

**پرسش ۴۱) مشترک** ضریب بار این مشترک چه می‌باشد؟

الف) ۰/۵۹

ب) ۰/۶۲

ج) ۰/۶۶

د) ۰/۷۹

**پاسخ)** طبق آیین‌نامه ۳-۷ P۱-۷ صفحه ۳۸۳ کتاب راهنمای مبحث ۱۳، رابطه ضریب بار بصورت زیر است:

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۳۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

$$\text{ضریب بار} = \frac{\text{توان میانگین یک دوره بار}}{\text{حداکثر درخواست در آن دوره}}$$

پس ابتدا باید توان میانگین یک دوره بار را محاسبه نماییم.

ساعات اوج مصرف، میان باری و کم باری در ماه‌های شهریور و مهر (طبق دستورالعمل شرکت توزیع) به شرح زیر است:

$\left. \begin{array}{l} \text{اوج باری: } 12-17 \text{ (} 4 \text{ ساعت)} \\ \text{میان باری: } 17-5 \text{ (} 12 \text{ ساعت)} \\ \text{کم باری: } 5-21 \text{ (} 8 \text{ ساعت)} \end{array} \right\} \text{مهر}$	$\left. \begin{array}{l} \text{اوج باری: } 24-20 \text{ (} 4 \text{ ساعت)} \\ \text{میان باری: } 20-8 \text{ (} 12 \text{ ساعت)} \\ \text{کم باری: } 8-00 \text{ (} 8 \text{ ساعت)} \end{array} \right\} \text{شهریور}$
--	---

همانطور که مشاهده می‌شود ساعات اوج باری، میان باری و کم باری در هر دو ماه به ترتیب ۴، ۱۲ و ۸ ساعت است.

$$P_{ave} = \frac{(190,000 \times 12) + (43,000 \times 4) + (65,000 \times 8) - 156,000}{24} = 117,333$$

$$\text{ضریب بار} = \frac{117,333}{190,000} = 0.617 \approx 0.62$$

گزینه ب صحیح می‌باشد.

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

پرسش ۴۲) مشترک ضریب توان اولیه این مشترک چه می‌باشد؟

الف) ۰/۷۳۹

ب) ۰/۷۳۵

ج) ۰/۷۱۹

د) ۰/۹۱۵

$$\cos \varphi_1 = \cos \tan^{-1} \left( \frac{E_Q}{E_P} \right)$$

پاسخ) ابتدا ضریب توان فعلی مشترک را محاسبه می‌نماییم:

که خود  $E_P$  برابر است با مجموع انرژی‌های اکتیو محاسبه شده در قبض:

$$E_P = 190,000 + 43,000 + 65,000 = 298,000$$

$$E_Q = 156,000$$

$$\cos PF_2 = \cos \tan^{-1} \left( \frac{156,000}{298,000} \right) = 0.885$$

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

حال می‌توانیم با داشتن ضریب توان ثانویه و همچنین مقدار خازن به کار گرفته شده و قدرت مصرفی ضریب توان اولیه را بدست آوریم:

$$Q_c = P(\tan \cos^{-1} PF_1 - \tan \cos^{-1} PF_2) \Rightarrow 300 = 720(\tan \cos^{-1} PF_1 - \tan \cos^{-1} 0.88)$$

$$\Rightarrow PF_1 = 0.72 \Rightarrow \tan \cos^{-1} PF_1 = \frac{300}{720} + \tan \cos^{-1} 0.885 = 0.956 \Rightarrow PF_1 = \cos \tan^{-1} 0.94 = 0.73$$

گزینه الف صحیح می‌باشد.

### پاسخ تشریحی آزمون را رایگان از اپلیکشن دریافت کنید

**پرسش ۴۳) مشترک** کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

الف) با افزودن حداقل یک پله به ظرفیت ۲۰ kVAR به بانک خازنی، بهایی بابت توان راکتیو پرداخت نمی‌گردد.

ب) با افزودن حداقل یک پله به ظرفیت ۳۰ kVAR به بانک خازنی، بهایی بابت توان راکتیو پرداخت نمی‌گردد.

ج) با افزودن حداقل یک پله به ظرفیت ۴۰ kVAR به بانک خازنی، بهایی بابت توان راکتیو پرداخت نمی‌گردد.

د) بهایی بابت توان راکتیو پرداخت نمی‌گردد، لذا ضرورتی برای افزایش ظرفیت بانک خازن نمی‌باشد.

**پاسخ)** می‌دانیم که منظور از عدم جریمه، داشتن ضریب توان ۰/۹ می‌باشد. پس باید  $\cos PF_2 = 0/9$  باشد. حال با داشتن ضریب توان ثانویه برابر ۰/۹ و ضریب توان اولیه ۰/۸۸ که ضریب توان فعلی مشترک است، مقدار خازن مورد نیاز را محاسبه می‌نماییم:

$$Q_c = P(\tan \cos^{-1} PF_1 - \tan \cos^{-1} PF_2) = 720(\tan \cos^{-1} 0.885 - \tan \cos^{-1} 0.9) = 720(0.539 - 0.484) = 29.6 \text{ kVAR}$$

پس با افزودن حداقل یک پله خازنی به ظرفیت ۳۰ کیلوواری، به ضریب توان مورد نظر دست می‌یابیم. گزینه ب صحیح است.

### **انطباق با محصولات آکادمی**

بخش ۵-۱ فصل پنجم صفحه ۱۵۹ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

بخش ۵-۱ فصل پنجم صفحه ۱۵۸ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

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

فصل پنجم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

### بسته کیسول، اطلاعات آزمون تا درآمدزایی از پروانه

**مسئله:** با توجه به منحنی و جدول ارائه شده زیر به پرسش‌های ۴۴ و ۴۵ پاسخ دهید.

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

جدول مربوط به آمپراژ کلیدهای مینیاتوری در درجه حرارت‌های متفاوت				
درجه حرارت برای کلید مینیاتوری	۲۰°C	۳۰°C	۴۰°C	۵۰°C
جریان کلید ۱۶A در دماهای مختلف	۱۶/۶	۱۶	۱۵/۴	۱۴/۷



- پرسش ۴۴) طراحی** روشنایی یک سالن شامل ۱۴ عدد چراغ که جریان هر چراغ ۰/۶۵ آمپر می‌باشد، توسط یک کلید مینیاتوری ۱۶ آمپر و یک کلید یک‌راه دو خانه ۱۰ آمپر با سیم به مقطع ۱/۵ میلی‌متر مربع تامین می‌گردد، اشکال این طرح چه می‌باشد؟
- ضریب کاهش باردهی کلیدهای مینیاتوری در اثر هم‌جواری عدد ثابت ۰/۶ فرض می‌شود.
  - روشنایی سالن به دلیل حساسیت فضا در تمام ساعات شبانه‌روز روشن می‌باشد.
  - از اثر جریان Inrush چراغ‌ها به هنگام راه‌اندازی صرف‌نظر می‌شود.

(ب) کلید مینیاتوری ۱۶ آمپر

(الف) اضافه بودن تعداد چراغ‌ها از ۱۲ عدد

(د) هیچ کدام

(ج) پایین بودن سطح مقطع سیم

**پاسخ)** طبق تبصره آیین‌نامه ۱۰-۱-۱۰-۱۳ از فصل چهارم صفحه ۱۲۰ مبحث ۱۳، چون همه چراغ‌ها در یک سالن هستند، پس محدودیتی از بابت تعداد ندارند و گزینه الف اشتباه است. حال به بررسی سایر المان‌ها می‌پردازیم. مقدار جریان عبوری، برای ۱۴ چراغ با جریان ۰/۶۵ آمپر برای هر کدام، برابر است با:

$$14 \times 0.65 = 9.1A$$

حال مقدار جریان‌دهی کلید در دماهای مختلف را محاسبه می‌نماییم:

$$I_c = I_n \rho_n \rho_T$$

طبق صورت سوال  $\rho_n = 0/6$  و برای دماهای مختلف،  $\rho_T$  را از روی جدول پیدا کرده، جریان‌دهی کلید را محاسبه می‌کنیم:

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

$$20^\circ \rightarrow 16.6 \times 0.6 = 9.96$$

$$30^\circ \rightarrow 16 \times 0.6 = 9.6$$

$$40^\circ \rightarrow 15.4 \times 0.6 = 9.24$$

$$50^\circ \rightarrow 14.7 \times 0.6 = 8.82$$

پس کلید میناتوری ۱۶ آمپر در دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد که طبق نمودار در ساعات ۱۴ تا ۱۶ استفاده می‌شود، کمتر از جریان بار را می‌تواند منتقل کند. گزینه ب صحیح می‌باشد.

### انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۶-۴-۲ از فصل ششم صفحه ۱۹۱ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

بخش ۶-۴-۲ از فصل ششم صفحه ۱۸۰ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

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

فصل ششم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

سوالات ۱۲ و ۱۳ آزمون آزمایشی طراحی ۲

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

**پرسش ۴۵) مشترک** در چه ساعتی از شبانه‌روز استفاده از مدار روشنایی با مشکل بهره‌برداری و کارکرد مدار روبرو می‌شود؟

الف) ۱۴-۱۶

ب) در کل ساعات شبانه‌روز منهای ساعت ۱۴-۱۶

ج) در کل ساعات شبانه‌روز منهای ساعت ۱۲-۱۸

د) مشکلی در این خصوص وجود ندارد و در کل ساعات شبانه‌روز می‌توان از مدار روشنایی استفاده کرد.

**پاسخ)** طبق توضیحات پرسش قبل، گزینه الف صحیح است.

### انطباق با محصولات آکادمی

سوالات ۱۲ و ۱۳ آزمون آزمایشی طراحی ۲

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

- **مسئله:** یکی از دلایل کاهش راندمان موتور، عدم تعادل ولتاژ در فازهای تغذیه‌کننده موتور می‌باشد، با توجه به منحنی شکل زیر به پرسش‌های ۴۶ و ۴۷ پاسخ دهید.

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

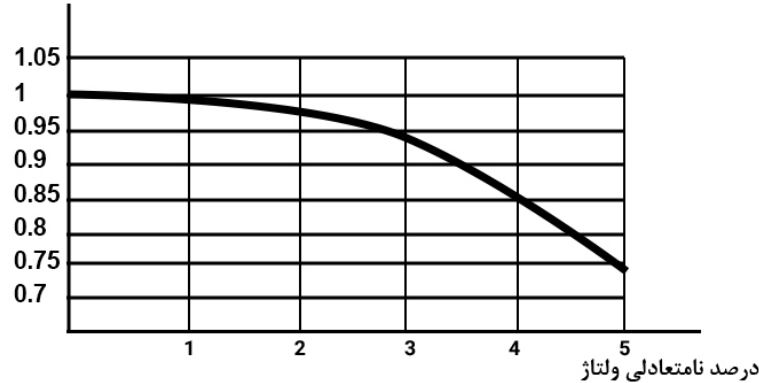


آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

راندمان موتور



$$\text{اختلاف بیشترین ولتاژ از متوسط ولتاژ} \\ \text{متوسط ولتاژ سه فاز} \times 100 = \text{درصد نامتعادلی ولتاژ}$$

**پرسش ۴۶) مشترک** چنانچه مقدار ولتاژ فازهای  $L_1$ ،  $L_2$  و  $L_3$  تغذیه کننده یک موتور به قدرت ۱۰ kW به ترتیب ۲۳۰، ۲۲۰ و ۲۱۰ ولت باشد، درصد نامتعادلی ولتاژ چقدر می باشد؟

الف) ۱ %

ب) ۹ %

ج) ۲/۲۵ %

د) ۴/۵ %

$$\frac{230 + 220 + 210}{3} = 220$$

**پاسخ)** مقدار متوسط ولتاژ سه فاز برابر است با:

بیشترین مقدار ولتاژ نیز ۲۳۰ است پس طبق رابطه داده شده:

$$100 \times \frac{230 - 220}{220} = 4.5\% = \text{درصد نامتعادلی ولتاژ}$$

گزینه د صحیح می باشد.

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

**پرسش ۴۷) مشترک** با توجه به درصد نامتعادلی، ولتاژ تغذیه کننده موتور بر حسب kW چقدر می باشد؟

الف) ۷ kW

ب) ۱۰ kW

ج) ۹/۵ kW

د) ۸ kW

**پاسخ)** طبق نمودار داده شده، از تقاطع عدد ۴/۵ (در سوال قبل بدست آمد) روی محور افقی و نمودار، به عدد ۰/۸ روی محور عمودی می رسیم. بدین معنی که در این مقدار نامتعادلی ولتاژ، درصد راندمان موتور ۸۰٪ است. پس ولتاژ تغذیه کننده موتور برابر است با:

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com





آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

$$0.8 \times 10 = 8KW$$

گزینه د صحیح می باشد.

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

پرسش ۴۸) مشترک کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص فرمول افت ولتاژ در یک سیستم تک‌فاز و یا سه‌فاز صحیح است؟  
 الف)  $\Delta u = RI \cos \varphi + XI \sin \varphi$  سیستم تک‌فاز  
 ب)  $\Delta u = 3(RI \cos \varphi + XI \sin \varphi)$  سیستم سه‌فاز  
 ج)  $\Delta u = \sqrt{3}(RI \cos \varphi + XI \sin \varphi)$  سیستم سه‌فاز  
 د) گزینه‌های الف و ب هر دو صحیح است

پاسخ) طبق جدول ۸-۲ صفحه ۴۲۰ کتاب راهنمای مبحث ۱۳، رابطه افت ولتاژ برای مدارهای تک‌فاز و سه‌فاز به ترتیب برابر است با:

$$\Delta u = 2IL(R \cos \varphi + X \sin \varphi) = 2(RI \cos \varphi + XI \sin \varphi)$$

$$\Delta u = \sqrt{3}IL(R \cos \varphi + X \sin \varphi) = \sqrt{3}(RI \cos \varphi + XI \sin \varphi)$$

گزینه ج صحیح است.

### انطباق با محصولات آکادمی

رابطه ۲-۴ و ۲-۵ و نکته ۴-۲۶ بخش ۲-۴-۱ از فصل دوم به ترتیب در صفحات ۳۶ و ۴۳ کتاب [درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی](#)

رابطه ۲-۴ و ۲-۵ و نکته ۴-۲۱ بخش ۲-۳-۱ از فصل دوم به ترتیب در صفحات ۳۱ و ۳۹ کتاب [راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی](#)

### طراحی

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

فصل دوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

سوال ۵۷ آزمون آزمایشی نظارت ۱

سوال ۶ آزمون آزمایشی طراحی ۱

سوال ۳۱ آزمون آزمایشی طراحی ۲

## پاسخ تشریحی آزمون را رایگان از اپلیکیشن دریافت کنید

پرسش ۴۹) طراحی) در شکل زیر کلیدهای  $Q_1$  و  $Q_2$  از نوع MCCB و کلیدهای  $Q_3$ ،  $Q_4$  و  $Q_5$  از نوع MCB فرض می‌گردد، چنانچه سطح اتصال کوتاه سه‌فاز در شینه A،  $11 \text{ kA}$  باشد، حداقل سطح اتصال کوتاه کلیدهای  $Q_1$ ،  $Q_2$ ،  $Q_3$  و  $Q_4$  و  $Q_5$  چقدر می‌باشد؟ (از امیدانس شبکه برق شهر صرف‌نظر می‌شود)

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

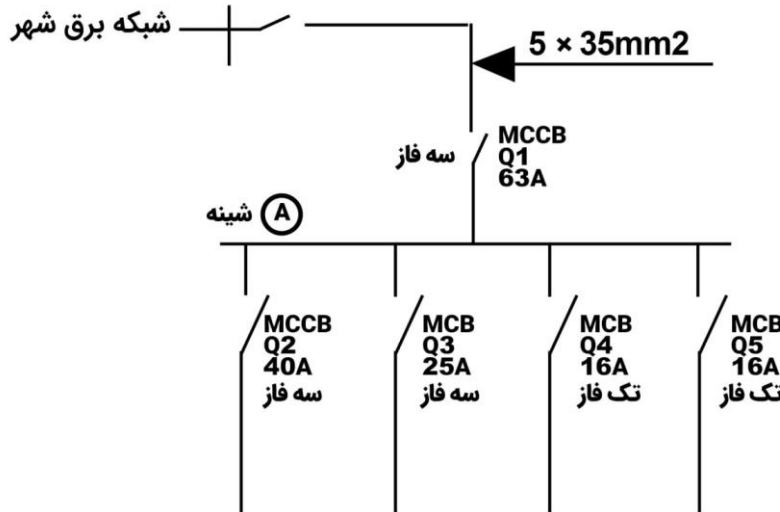
info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی



(ب)  $Q_1=Q_2=16kA$  و  $Q_3=Q_4=Q_5=16kA$   
 (د)  $Q_1=Q_2=Q_3=16kA$  و  $Q_4=Q_5=10kA$

(الف)  $Q_1=Q_2=Q_3=16kA$  و  $Q_4=Q_5=16kA$   
 (ج)  $Q_1=Q_2=16kA$  و  $Q_3=Q_4=Q_5=10kA$

پاسخ) با توجه به توضیحات پرسش ۱۱:

$$I_{KLN} = 0.5I_{KLLL}$$

بیشترین سطح اتصال کوتاه در خروجی کلیدهای سه فاز  $I_{KLLL} = 11kA$  بنابراین قدرت قطع آنها ۱۶ کیلوآمپر می باشد.

بیشترین سطح اتصال کوتاه در خروجی کلیدهای تک فاز  $I_{KLN} = \frac{11}{2} = 5.5kA$  بنابراین قدرت قطع آنها ۶ کیلوآمپر می باشد.

گزینه الف صحیح است.

**انطباق با محصولات آکادمی**

بخش ۴-۸-۳ از فصل چهارم صفحه ۹۲ کتاب تاسیسات برق پلاس

سوالات ۳۷ و ۳۸ آزمون آزمایشی طراحی ۱

سوال ۲۰ آزمون آزمایشی طراحی ۲

### بسته کپسول، اطلاعات آزمون تا درآمدزایی از پروانه

- مسئله: با توجه به شکل زیر به سوالات ۵۰ تا ۵۲ پاسخ دهید.

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

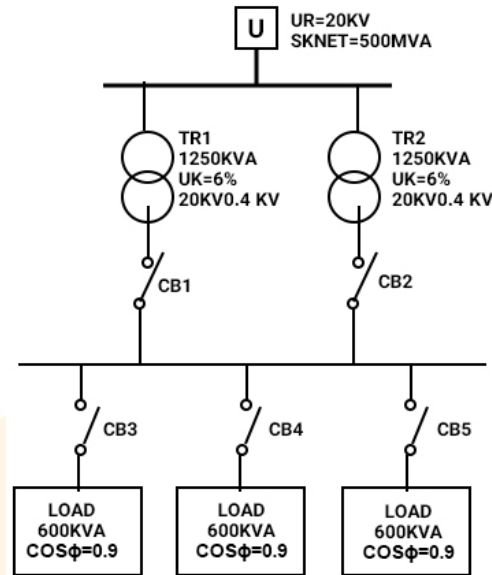


www.mohammad-karimi.com



info@mohammad-karimi.com





نرم قدرت قطع کلیدهای اتوماتیک kA ۱۰۰، ۷۵، ۵۰، ۳۶، ۲۵، ۱۶ می باشد.

پرسش ۵۰) طراحی جریان اتصال کوتاه عبوری از کلید CB<sub>۲</sub> چقدر می باشد؟

۵۳/۴۴ kA (د)

۵۵/۵۱ kA (ج)

۶۰/۱۴ kA (ب)

۷۲/۱۶ kA (الف)

پاسخ) برای محاسبه جریان اتصال کوتاه عبوری CB<sub>۲</sub> ابتدا سطح اتصال کوتاه ترانسفورماتورها را محاسبه می نماییم:

$$S_{SC}^{T_1} = \frac{1250,000}{0.06} = 20.833MVA$$

سطح اتصال کوتاه معادل دو ترانسفورماتور موازی شده، از جمع جبری سطوح اتصال کوتاه بدست می آید:

$$S_{SC}^T = 20.833 \times 2 = 41.66MVA$$

اما بالادست ترانسفورماتورها شبکه بی نهایت وجود دارد که با سطح اتصال کوتاه ۵۰۰ MVA با مدار ما سری شده است. در این حالت

(شبکه بی نهایت سری با مدار) سطح اتصال کوتاه کل را به صورت زیر با هم جمع می کنیم:

$$S_{eq} = \frac{S_{Knet} \cdot S_{Teq}}{S_{Knet} + S_{Teq}} = \frac{500 \times 41.66}{500 + 41.66} = 38.45MVA$$

و در آخر جریان اتصال کوتاه عبوری از CB<sub>۲</sub>:



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

$$I_{eq} = \frac{38450KVA}{\sqrt{3} \times 400} = 55.5KA$$

گزینه ج صحیح است.

### انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۷-۸ از فصل هفتم صفحه ۲۴۶ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

بخش ۷-۸ از فصل هفتم صفحه ۲۲۸ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

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

فصل هفتم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

سوالات ۳۷ و ۳۸ آزمون آزمایشی طراحی ۱

سوال ۲۰ آزمون آزمایشی طراحی ۲

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

پرسش (۵۱) طراحی جریان اتصال کوتاه عبوری از کلید CB<sub>۱</sub> چقدر می‌باشد؟

۲۶/۷۲ kA (د)

۳۶/۰۸ kA (ج)

۳۰/۰۷ kA (ب)

۲۷/۷۶ kA (الف)

پاسخ) CB<sub>۱</sub> کلید خروجی یکی از ترانسفورماتورهاست. جریان اتصال کوتاه عبوری از ترانسفورماتورهای موازی برابر است با مجموع جریان‌های اتصال کوتاه تمامی ترانسفورماتورها و شبکه بی‌نهایت؛ بدون در نظر گرفتن جریان اتصال کوتاه خود ترانسی که در حال

$$I_{CB1} = \frac{I_{eq}}{2} = 27.75KA$$

محاسبه جریان کلید آن هستیم:

گزینه الف صحیح می‌باشد.

### انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۷-۸ از فصل هفتم صفحه ۲۴۶ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

بخش ۷-۸ از فصل هفتم صفحه ۲۲۸ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

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

فصل هفتم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

سوالات ۳۷ و ۳۸ آزمون آزمایشی طراحی ۱

سوال ۲۰ آزمون آزمایشی طراحی ۲

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

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

**پرسش ۵۲) طراحی** کدامیک از روابط زیر مناسبترین پاسخ در خصوص قدرت قطع کلیدهای  $CB_0$  و  $CB_4$ ،  $CB_2$ ،  $CB_1$  و  $CB_3$  صحیح است؟

(الف)  $(I_k^{CB_2} = I_k^{CB_4} = I_k^{CB_0}) < (I_k^{CB_1} = I_k^{CB_3})$

(ب)  $(I_k^{CB_2} = I_k^{CB_4} = I_k^{CB_0}) > (I_k^{CB_1} = I_k^{CB_3})$

(ج)  $I_k^{CB_2} = I_k^{CB_4} = I_k^{CB_0} = I_k^{CB_1} = I_k^{CB_3}$

(د) هیچ کدام

**پاسخ)** همانطور که در محاسبات سوال قبل دیدیم، قدرت قطع کلیدهای  $CB_2$ ،  $CB_4$ ،  $CB_0$  و  $CB_1$  دوبرابر قدرت قطع کلیدهای  $CB_3$  و  $CB_2$  است. و دلیل این امر آن است که کلیدهای پایینی باید توانایی عبور مجموع جریانهای اتصال کوتاه ترانسفورماتورهای بالادست

$$(I_K^{CB3} = I_K^{CB4} = I_K^{CB5}) > (I_K^{CB1} = I_K^{CB2})$$

را به صورت همزمان داشته باشند:

گزینه ب صحیح است.

### انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۷-۸ از فصل هفتم صفحه ۲۴۶ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

بخش ۷-۸ از فصل هفتم صفحه ۲۲۸ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

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

فصل هفتم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

سوالات ۳۷ و ۳۸ آزمون آزمایشی طراحی ۱

سوال ۲۰ آزمون آزمایشی طراحی ۲

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

**پرسش ۵۳) مشترک** ضریب CRI در لامپ‌های روشنایی معرف چه چیزی می‌باشد؟

(الف) انتخاب مقدار دمای رنگ نور

(ب) ضریب موثر در تامین کیفیت نور فضاها و محیط اطراف ساختمان

(ج) جهت تشخیص و یا نمایش رنگ واقعی اشیا و یا سطوحی که نور به آن می‌تابد.

(د) ضریب موثر در انتخاب مقدار بهره نوری چراغ

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

پاسخ) طبق بند پ آیین‌نامه ۱۹-۴-۵-۹ صفحه ۱۱۳ مبحث ۱۹، انتخاب شاخص نور (CRI) مناسب برای لامپ‌ها، جهت تشخیص و یا نمایش رنگ واقعی اشیاء و یا سطوحی که نور به آن می‌تابد، یکی از معیارهای انتخاب لامپ مناسب است. گزینه ج صحیح است.

### انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۷-۱-۵ فصل هفتم صفحه ۱۸۹ کتاب میکرو تاسیسات برقی طراحی-نظارت  
کلمات « تشخیص و یا نمایش رنگ واقعی اشیا»، « سطوحی که نور به آن می‌تابد»، « کیفیت نور فضا» و « محیط اطراف» به ترتیب در صفحات ۱۰۵، ۲۱۰، ۹۵ و ۳۳۲ کتاب واژگان کلیدی تاسیسات برقی طراحی-نظارت

## پاسخ تشریحی آزمون را رایگان از اپلیکشن دریافت کنید

پرسش ۵۴) طراحی ابعاد چاه آسانسور  $2500 \text{ kg}$  بیمارستانی (عمق چاه  $3/3$  متر و عرض چاه  $2/7$  متر) و حداقل ابعاد و مساحت موتورخانه آسانسور  $2500 \text{ kg}$  ( $R_a = 29 \text{ m}^2$ ) عمق موتورخانه  $5/8$  متر و عرض موتورخانه  $3/5$  متر) مفروض است. اگر دو آسانسور مجاور یکدیگر باشند، ابعاد مناسب موتورخانه مشترک این دو آسانسور چقدر می‌باشد؟

الف) عمق  $5/8$  متر و عرض  $6/4$  متر

ب) عمق  $8/7$  متر و عرض  $6/4$  متر

ج) عمق  $5/8$  متر و عرض  $9/5$  متر

د) گزینه‌های ب و ج هر دو صحیح است.

$$W_{motor}^T = b_4 + (N - 1) \cdot (b_3 + 200) = 3500 + (2 - 1) \times (2700 + 200) = 6400 \text{ mm} = 6.4 \text{ m}$$

عمق موتورخانه ( $d_z$ )، برابر  $5/8$  متر است.

محاسبه مساحت موتورخانه مشترک برابر است با:

$$A_{motor}^T = R_a + 0.9 R_a \cdot (N - 1) = 29 + 0.9 \times (29) \times (2 - 1) = 55.1 \text{ m}^2$$

تنها گزینه ج از این مقدار بیشتر می‌باشد. در نتیجه گزینه ج صحیح می‌باشد. همچنین ابعاد داده شده در گزینه ب هم در این مقادیر حداقلی صدق می‌کند با این تفاوت که عمق و عرض جابجا شده اند که جای اشکال نیست. پس گزینه ب هم می‌تواند درست باشد. گزینه د جامع‌ترین پاسخ است.

### انطباق با محصولات آکادمی

جدول ۱۰-۶ بخش ۱۰-۲-۳ از فصل دهم صفحه ۳۰۵ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی

### تاسیسات برقی

جدول ۱۰-۶ بخش ۱۰-۲-۳ از فصل دهم صفحه ۲۸۱ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

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

فصل دهم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات برقی طراحی

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

کلمات « ابعاد موتورخانه مشترک », « عمق موتورخانه » و « عرض موتورخانه » به ترتیب در صفحات ۱۷، ۲۶۰ و ۲۵۸ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

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

**پرسش ۵۵) مشترک** چنانچه مقاومت نسبی یک الکتروود قائم A اهم باشد، مقاومت دو الکتروود قائم موازی که فاصله آنها به مقداری که خارج از حوزه ولتاژ یکدیگر قرار گیرند، حدوداً چند اهم می‌باشد؟

الف) A ۰/۶ (ب) A ۰/۵۵ (ج) A ۰/۴۵ (د) A ۰/۵

**پاسخ)** طبق بخش ۴۳۲-۱ صفحه ۱۰۵ راهنمای مبحث ۱۳، برای اینکه مجموعه دو الکتروود موازی کمترین مقاومت را داشته باشد، فاصله آنها از همدیگر باید به قدری باشد که "خارج از حوزه ولتاژ یکدیگر قرار داشته باشند". ولی در عمل فاصله الکتروودها را از یکدیگر، حداقل به اندازه عمق آنها انتخاب می‌کنند و در این صورت مجموعه مقاومت دو الکتروود به جای ۵۰٪ به اندازه حدود ۵۵٪ یک الکتروود تکی خواهد بود. یعنی اگر فاصله الکتروودها از هم به گونه ای باشد که خارج از حوزه ولتاژ یکدیگر قرار بگیرند (که در عمل اینگونه نیست)، مقاومت معادل آنها نصف مقاومت یک الکتروود تکی است. گزینه د صحیح است.

### انطباق با محصولات آکادمی

کلمه « الکتروود قائم » در صفحه ۳۶ کتاب واژگان کلیدی تأسیسات برقی طراحی-نظارت

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

**پرسش ۵۶) مشترک** مصرف برق یک مشترک به ظرفیت ۱۰۰۰ kW از طریق ولتاژ اولیه ۲۰kV تامین می‌گردد. دو طرح شماره ۱ و شماره ۲ جهت تامین برق این مشترک مطابق شکل‌های زیر تعریف شده است. در کدام طرح، مشترک بهای بیشتری بابت قبض برق پرداخت می‌کند؟

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

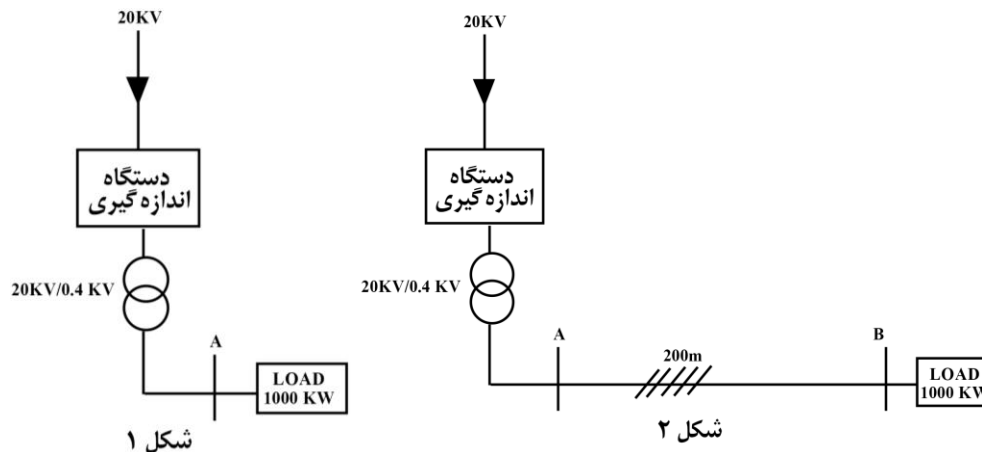
info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی



(ب) طرح شماره ۲  
(د) داده‌ها برای حل مسئله کافی نمی‌باشد.

(الف) طرح شماره ۱  
(ج) بهای پرداختی بابت قبض در هر دو طرح یکسان می‌باشد.

**پاسخ)** به دلیل مسافت بیشتر در طرح ۲، افت ولتاژ بیشتر و برای تامین توان مورد نیاز، طبعاً جریان بیشتری کشیده می‌شود. گزینه ب صحیح است.

### انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۱-۹ از فصل اول و بخش ۲-۴ از فصل دوم به ترتیب در صفحات ۲۵ و ۳۶ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی شده

آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

بخش ۱-۹ از فصل اول و بخش ۲-۳ از فصل دوم به ترتیب در صفحات ۲۳ و ۳۱ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

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

فصل اول و دوم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

### **برای قبولی بدون حتی یک ریال هزینه، عدد ۱ را به شماره ۹۰۰۰۲۶۱۷ ارسال کنید**

**پرسش ۵۷) مشترک** تابلوی برق یک واحد مسکونی با کنتور A ۳۲ تک‌فاز مطابق شکل زیر طراحی شده است. در صورت انتخاب کدام یک از اصلاحات زیر، اشکال طرح تابلو برطرف می‌گردد؟

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

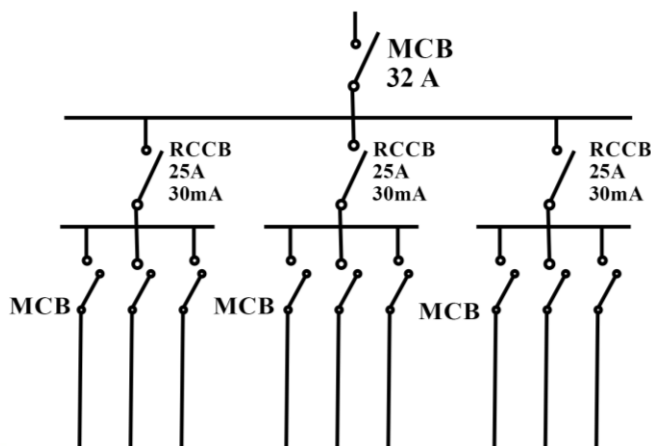




آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی



الف) RCCB، ۲۵A موجود در تابلوی برق با RCCB، ۴۰A تعویض گردد.

ب) RCCB، ۲۵A موجود در تابلوی برق با RCBO، ۲۵A تعویض گردد.

ج) طرح هیچگونه اشکالی ندارد.

د) گزینه‌های الف و ب هر دو صحیح است.

**پاسخ)** چون جریان نامی کنتاکت‌های RCCB ها، ۲۵ آمپر می‌باشد بنابراین مجاز نیستیم بیشتر از این جریان از آن‌ها عبور دهیم چون کلید MCB، ۳۲ آمپر است و این امکان وجود ندارد که از مجموع فیدهای خروجی زیر هر RCCB حداکثر ۳۲ آمپر عبور داده شود؛ که باعث آسیب رساندن به کنتاکت‌های RCCB می‌شود. بنابراین با جایگزینی RCCB، ۴۰ آمپر یا RCBO، ۲۵ آمپر به جای RCCB های موجود مشکل فوق حل می‌شود. گزینه د صحیح است.

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

**پرسش ۵۸) مشترک** چنانچه بهای واحد یک کلید مینیاتوری تک پل ۱۶A با قدرت قطع ۶kA، A ریال باشد، بهای یک کلید مینیاتوری دو پل ۱۶A با قدرت قطع ۱۰kA چقدر می‌باشد؟

الف) ۱/۱۵ A

ب) ۱/۹۶ A

ج) ۱/۷ A

د) ۱/۸۵ A

**پاسخ)** طبق ردیف‌های ۱۴۲۲۰۲ و ۱۴۲۳۰۲ به ترتیب در صفحات ۸۱ و ۸۲ فهرست بهای پایه، بهای واحد کلید مینیاتوری یک پل ۱۰ تا ۳۲ آمپر (شامل کلید مینیاتوری ۱۶ آمپر) و ۷۸۰,۰۰۰ و بهای واحد کلید مینیاتوری دو پل ۱۰ تا ۳۲ آمپر (شامل کلید مینیاتوری ۱۶ آمپر)، ۱,۳۴۷,۰۰۰ می‌باشد. که از تقسیم بهای کلید دوپل بر کلید تک پل عدد ۱/۷ حاصل می‌شود. همچنین طبق بند ۱۲ از صفحه ۷۸ همین منبع، در صورتی که کلید مینیاتوری با قدرت قطع ۱۰ کیلوآمپر باشد، ۱۵ درصد به بهای واحد ردیف مربوطه اضافه خواهد

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com

شد. بعلاوه طبق بند ۲-۵ از صفحه ۲ منبع فوق، در صورتیکه برای تعیین بهای واحد یک قلم از کار، بیش از یک اضافه (یا کسر) بها پیش‌بینی شده باشد، جمع جبری اضافه یا کسر بها ملاک عمل خواهد بود. گزینه د صحیح است.

### انطباق با محصولات آکادمی

[مینی پکیج فهرست بها](#)

## پاسخ پاسخ تشریحی آزمون را رایگان از اپلیکشن دریافت کنید

**پرسش ۵۹) مشترک** چنانچه بهای واحد (مترطول) یک کابل زمینی به مقطع S برای نصب در داخل ترانسه A ریال باشد و بهای واحد (مترطول) همان کابل روی دیوار B ریال و بهای واحد (مترطول) همان کابل روی سینی کابل C ریال باشد، کدام یک از روابط زیر صحیح است؟

الف)  $A < B < C$

ب)  $C < B < A$

ج)  $C < A < B$

د)  $A < C < B$

**پاسخ)** مطابق ردیف‌های فصل هفتم فهرست بها، هزینه نصب کابلها در داخل ترانسه حساب شده است؛ پس اضافه بهایی به آن تعلق نمی‌گیرد. همچنین طبق بندهای ۵ و ۶ صفحه ۳۴ فهرست بها، در صورت نصب روی دیوار ۱۵٪ و نصب روی سینی کابل، ۸٪ به بهای آن اضافه می‌شود. با مقایسه حالتها داریم:

$$A \rightarrow 0\%$$

$$B \rightarrow 15\% \Rightarrow B > C > A$$

$$C \rightarrow 8\%$$

گزینه د صحیح است.

### انطباق با محصولات آکادمی

[مینی پکیج فهرست بها](#)

سوالات ۱۴ و ۲۲ پرسش‌های تالیفی فهرست بها

## بسته کپسول، اطلاعات آزمون تا درآمدزایی از پروانه

**پرسش ۶۰) مشترک** چنانچه هادی خنثی بعد از کلید RCBO در یک مدار تک‌فاز قطع گردد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

الف) حفاظت حرارتی کلید RCBO عمل می‌کند.

ب) حفاظت مغناطیسی کلید RCBO عمل می‌کند.

ج) حفاظت تفاضلی (دیفرانسیلی) کلید RCBO عمل می‌کند.

د) هیچ کدام

**پاسخ)** با قطع هادی خنثی بعد از کلید RCBO هیچ جریانی از مدار تک‌فاز و به طبع آن کلید، عبور نخواهد کرد. گزینه د صحیح است.

تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۲۴

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

@ tasisat\_barghi

www.mohammad-karimi.com

info@mohammad-karimi.com



آکادمی مهندس کریمی



تاسیسات برقی

### انطباق با محصولات آکادمی

بخش ۶-۹ از فصل ششم صفحه ۲۰۸ کتاب درسنامه و پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی

بخش ۶-۹ از فصل ششم صفحه ۱۹۵ کتاب راه آزمون نظام مهندسی برق-طراحی

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

فصل ششم فیلم آمادگی آزمون نظام مهندسی تأسیسات برقی طراحی

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



تهران، خیابان ستارخان، خیابان سازمان آب، مابین، خیابان هشتم جنوبی و اسدی، پلاک ۲۵۲، واحد ۱۰

۰۹۱۲۰۲۲۳۷۲۴

@ tasisat\_barghi

۰۲۱-۴۴۲۰۰۰۳۷

www.mohammad-karimi.com

۱۴۵۱۶۷۴۴۱۳

info@mohammad-karimi.com