

آزمون آزمایشی نظام مهندسی تاسیسات برقی

آکادمی کسب و کار مهندس محمد کریمی

<https://www.mohammad-karimi.ir>

تقدیم می کند

# آزمون آزمایشی نظام مهندسی تاسیسات برقی

مدت زمان: ۱۵۰ دقیقه

ویژه آزمون نظارت

طراح سوال:

مهندس محمد کریمی

این آزمون صرفاً برای داوطلبان عزیز آکادمی کسب و کار برقی کریمی بوده هر گونه کپی برداری، الگوبرداری و بازنشر این آزمون شرعاً حرام و طراح سوال رضایتی از این کار ندارد.

آزمون آزمایشی نظام مهندسی تاسیسات برقی

مشاهده آخرین محصولات در فروشگاه اینترنتی



<https://www.mohammad-karimi.ir/shop>

جامع ترین مطالب آموزشی



[www.mohammad-karimi.ir/nezam](http://www.mohammad-karimi.ir/nezam)

کانال تلگرامی با آموزش روزانه و ارائه تخفیف ویژه اعضا:



[https://telegram.me/tasisat\\_barghi](https://telegram.me/tasisat_barghi)

تماس مستقیم با مؤلف کتاب و مدرس دوره‌ها:

[https://telegram.me/allo\\_mohandes](https://telegram.me/allo_mohandes)



۰۲۱۶۶۴۰۴۱۸۶



## آزمون آزمایشی نظام مهندسی تاسیسات برقی

پرسش (۱) اگر دو الکتروود در فاصله بیش از ۲۵ متری هم باشد، آیا می توان آنها را مستقل فرض کرد؟

الف) بله

ب) خیر

ج) بستگی به مشخصات الکتریکی خاک دارد. د) بستگی به مشخصات جوی منطقه دارد

پاسخ) طبق پاراگراف اول صفحه ۹۶ راهنمای مبحث ۱۳، گزینه «الف» صحیح است.

پرسش (۲) استفاده از لوله کشی گاز...

الف) به عنوان الکتروود زمین مجاز است.

ب) برای همبندی مجاز است.

ج) به عنوان الکتروود زمین تحت شرایطی مجاز است.

د) گزینه های ب و ج صحیح است.

پاسخ) طبق بخش ۴۵۵ صفحه ۱۲۴ راهنمای مبحث ۱۳، گزینه «ب» صحیح است.

پرسش (۳) در سیستم TN، با ۲ اتصال زمین مجزا برای خط هوایی و زمین تابلو از طریق PEN، کدام عبارت اشتباه است؟

الف) فاصله اتصال زمین های حفاظتی خنثی فشار ضعیف حداقل ۲۰ متر است.

ب) بدنه های هادی فشار قوی و اتصال زمین حفاظتی همبندی می شود.

ج) بدنه های هادی فشار ضعیف و اتصال زمین خنثی همبندی می شود.

د) گزینه های ب و ج صحیح است.

پاسخ) طبق شکل ۴P۲-۱۰ صفحه ۱۸۱ راهنمای مبحث ۱۳، گزینه «د» صحیح است.

پرسش (۴) مهمترین روش برای پیشگیری از برق گرفتگی در یک ساختمان کدام است؟

الف) استفاده از حصار کشی

ب) همبندی برای هم ولتاژ کردن

ج) استفاده از تجهیزات حفاظتی

د) گزینه های الف و ب صحیح است.

پاسخ) طبق صفحه ۲۲۷ راهنمای مبحث ۱۳، گزینه «ب» صحیح است.

## آزمون آزمایشی نظام مهندسی تاسیسات برقی

پرسش ۵) در چه مکانهایی مجاز به استفاده از تجهیزات با کلاس عایقی صفر هستیم؟

الف) محیط با حصارکشی (ب) محیط عایق

ج) محیط با تجهیزات (د) همه موارد

پاسخ) طبق پاراگراف اول صفحه ۲۶۰ (بخش ۶۲۲-۳-۰ صفحه ۲۵۹) راهنمای مبحث ۱۳، گزینه «ب» صحیح است.

پرسش ۶) کدام شرط در محاسبه ماکزیمم جریان اتصال کوتاه ترانسفورماتور درست نیست؟

الف) حداکثر بودن ولتاژ فشارقوی (ب) حداکثر بودن ولتاژ فشار ضعیف

ج) کم بار بودن ترانسفورماتور (کم باری شبکه) (د) بهره برداری در حداقل ارتفاع

پاسخ) طبق صفحه ۲۹۸ راهنمای مبحث ۱۳، گزینه «د» صحیح است

پرسش ۷) مهمترین ایراد استفاده از وسایل حفاظتی با حساسیت زیاد (جریان عامل ۳۰ میلی آمپر یا کمتر) چیست؟

الف) ایجاد اختلال در عملکرد سایر تجهیزات

ب) عملکرد هنگام عبور جریان نشتی ذاتی و طبیعی سیستم

ج) افزایش هزینه های سیستم

د) همه موارد

پاسخ) طبق پاراگراف آخر صفحه ۳۳۳ راهنمای مبحث ۱۳، گزینه «ب» صحیح است.

پرسش ۸) شدت جریان مجاز حرارتی حداقل چند درصد باید بیش از شدت جریان ذوب در فیوزها باشد؟

الف) ۳۵٪

ب) ۴۵٪

ج) ۵۵٪

د) ۶۵٪

پاسخ) طبق رابطه ۲ صفحه ۳۴۳ راهنمای ۱۳، گزینه «ب» صحیح است.

## آزمون آزمایشی نظام مهندسی تاسیسات برقی

پرسش ۹) عامل اصلی تاثیر گذار روی دمای کابل چیست؟

الف) دمای محیط (ب) نوع عایق

ج) شدت جریان عبوری (د) هادی های مجاور

پاسخ) طبق سطر اول از پاراگراف آخر صفحه ۳۶۱ راهنمای مبحث ۱۳، گزینه «ج» صحیح است

پرسش ۱۰) حفاظت هادی های ژنراتورها و ترانسفورماتورها در برابر اتصال کوتاه،

الف) اجباری است. (ب) ممنوع است.

ج) هیچگاه نیاز نیست. (د) تحت شرایطی نیاز نیست.

پاسخ) طبق بخش ۷۱۷-۸ صفحه ۳۷۵ راهنمای مبحث ۱۳، گزینه «د» صحیح است.

پرسش ۱۱) در مورد سیستمی با ولتاژ ۲۵ ولت موثر متناوب تغذیه شده با ترانسفورماتور مجزا کننده ایمن فاقد اتصال

زمین، چه می توان گفت؟

الف) نیاز به حفاظت در برابر تماس با هادی برقرار نیست.

ب) نیاز به حفاظت در برابر تماس با هادی برقرار است.

ج) ترانسفورماتور بکار رفته و باید داخل وان حمام یا زیر دوش باشد.

د) گزینه های ب و ج

پاسخ) طبق آیین نامه ۱۳-۳-۱-۹-۳ صفحه ۱۸ مبحث ۱۳ و چون ولتاژ بالای ۲۵ ولت AC بوده پس حفاظت در برابر تماس

مستقیم با هادی برقرار الزامی است (گزینه «الف» اشتباه و گزینه «ب» صحیح هستند)، طبق تبصره ۲ همان آیین نامه و تعریف

Zone0 در آیین نامه ۱۳-۱۰-۴-۱-۲ صفحه ۱۲۴ مبحث ۱۳ گزینه «ج» نیز صحیح است. پس گزینه «د» کاملترین گزینه است.

## آزمون آزمایشی نظام مهندسی تاسیسات برقی

پرسش ۱۲) در یک ساختمان مخابراتی، بدلیل تغییر در پارتیشن بندی ساختمان، امکان جابجایی در محل استقرار شبکه کامپیوتری و پریز برق که الان ۵۰ متر است، وجود دارد. کدام گزینه برای اجتناب از ENL صحیح است.

الف) در صورت کاهش بیش از ۱۵ متری فاصله، نیازی به جداسازی نیست.

ب) باید از برگیر استفاده شود.

ج) الکترودهای موجود ساختمان باید همبندی شده و به شینه اصلی اتصال زمین متصل شوند.

د) همه گزینه ها صحیح است

پاسخ) گزینه های «الف»، «ب» و «ج» به ترتیب بر اساس شکل ۱۳-۱-۱۸-۱: ۱ صفحه ۲۹، آیین نامه ۱۳-۱-۱۸-۱-الف صفحه ۲۷، و آیین نامه ۱۳-۱-۱۸-۱-ث صفحه ۲۷ مبحث ۱۳، صحیح است. پس گزینه «د» کاملترین گزینه است.

پرسش ۱۳) مبنای عقد قرارداد تامین نیروی برق طرح، چیست؟

الف) تعیین ماکزیمم تقاضا براساس حداکثر درخواست و سایر عوامل دخیل

ب) تعیین ماکزیمم دیماند با در نظر گرفتن رشد سریع کیفیت زندگی و حداکثر بار مصرفی

ج) تعیین حداقل دیماند با پیش بینی حداکثر درخواست و عوامل دخیل در آن

د) هیچکدام

پاسخ) طبق آیین نامه ۱۳-۱-۴-۲ صفحه ۳۹ مبحث ۱۳، گزینه «الف» صحیح است.

پرسش ۱۴) کدام گزینه در مورد اتاق ترانسفورماتور روغنی صحیح نیست؟

الف) در تهویه طبیعی، نیاز به خروجی هوا در سقف اتاق است.

ب) در ترانسفورماتور هم سطح زمینی، نیاز به لوله تخلیه آب و باران است.

ج) تغییر سطح نصب ترانسفورماتور، ارجحیت خروجی هوای خنک کننده را تعیین می کند.

د) چاله روغن، در زیر اتاق و پایین حائل آتش قرار دارد.

پاسخ) طبق شکل‌های ۱۳-۳-۵-۳ صفحات ۴۵ تا ۴۸ مبحث ۱۳ گزینه «ج»، گزینه مورد نظر است

## آزمون آزمایشی نظام مهندسی تاسیسات برقی

پرسش (۱۵) در اتاقی به ارتفاع ۲.۴ متر کدام تابلو را نمی توان نصب کرد؟

تابلو ۱: ارتفاع پایه ۲/۱ متر، ارتفاع بدنه تابلو ۱ متر

تابلو ۲: ارتفاع پایه ۱/۱ متر، ارتفاع بدنه تابلو ۱ متر

تابلو ۳: ارتفاع پایه ۹ متر، ارتفاع بدنه تابلو ۱/۱ متر

الف) تابلو ۱، ۲ (ب) تابلو ۲، ۳ (ج) تابلو ۱، ۲، ۳ (د) هیچکدام

پاسخ) طبق بند الف آیین نامه ۱۳-۵-۳-۴-۲ صفحه ۵۷ مبحث ۱۳، ارتفاع اتاق باید نیم متر از ارتفاع تابلو بیشتر باشد با توجه به نصب تابلو روی پایه ارتفاع کل هر سه تابلو بیش از ۱.۹ متر (ارتفاع اتاق منهای نیم متر) است، پس هیچکدام را نمی توان نصب کرد. گزینه «ج» صحیح است.

پرسش (۱۶) وصل نقطه ژنراتور برق اضطراری سه فاز در سیستم TN-S به چه صورتی باید باشد؟

الف) اتصال مستقیم هادی عایق دار یا بدون عایق، با سطح مقطعی برابر با سطح مقطع هادی اتصال زمین سیستم نیرو به ترمینال یا شینه اصلی زمین

ب) اتصال مستقیم هادی دارای عایق با سطح مقطعی بیش از سطح مقطع هادی اتصال زمین سیستم نیرو به ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین

ج) اتصال مستقیم هادی دارای عایق با حداقل سطح مقطع برابر با سطح مقطع هادی اتصال زمین سیستم نیرو به ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین

د) هیچکدام

پاسخ) طبق آیین نامه ۱۳-۵-۵-۷ صفحه ۶۳ مبحث ۱۳، گزینه «ج» صحیح است.

## آزمون آزمایشی نظام مهندسی تاسیسات برقی

پرسش ۱۷) کدام گزینه در مورد محل نصب تابلو صحیح است؟

الف) از محل نصب تابلو به هیچ عنوان نباید لوله های آب عبور کند.

ب) عبور لوله آب، صرفاً با طراحی تابلوهای ویژه با سطح حفاظت (IP) قابل توجه در تمامی فضاها، با رعایت فاصله مناسب، امکان پذیر است.

ج) صرفاً در فضاهای عمومی با رعایت فاصله گذاری می توان لوله آب را از محل نصب تابلو عبور داد.

د) موارد الف و ج

پاسخ) طبق آیین نامه ۱۳-۶-۱-۳-۴ صفحه ۷۴ مبحث ۱۳ در فضاهای عمومی فاصله نصب تابلو و لوله های آب باید حداقل ۳۰ سانتی متر باشد. و دیوار جداکننده ای ما بین تابلوها و لوله ها نصب شود. همچنین طبق آیین نامه ۱۳-۶-۱-۳-۳ در همان صفحه از مبحث ۱۳ از محل نصب تابلو هیچگونه لوله ای نباید عبور داده شود. پس گزینه «ج» صحیح است.

پرسش ۱۸) در صورت نصب سه کابل سه فاز ۴ رشته ای به صورت تک رشته ای در ۳ سطح، کدام گزینه صحیح است؟

الف) حداقل فاصله سطوح ۳۰ سانتی متر و فازهای همنام زیرهم

ب) حداقل فاصله سطوح ۳۰ سانتی متر با جابجایی فازها

ج) حداقل فاصله سطوح ۳۰۰ سانتی متر و فازهای همنام زیرهم

د) حداقل فاصله سطوح ۳۰۰ سانتی متر و با جابجایی فازها

پاسخ) طبق شکل ۱۳-۷-۱-۷-۱: ۵ صفحه ۸۳ مبحث ۱۳، گزینه «ب» صحیح است.

پرسش ۱۹) فاصله کنتور و لوله های گاز طبیعی از سیم کشی روکار به ترتیب حداقل چند میلی متر است؟

الف) ۵-۱۰

ب) ۱۰-۵۰

ج) ۵۰-۱۰۰

د) ۱۰۰-۵۰

پاسخ) طبق آیین نامه های ۱۳-۷-۳-۲۲ و ۱۳-۷-۳-۲۳ صفحه ۹۳ مبحث ۱۳، گزینه «الف» صحیح است.



## آزمون آزمایشی نظام مهندسی تاسیسات برقی

پرسش ۲۰) همبندی اضافی در آشپزخانه:

الف) الزامی است

ب) الزامی نیست

ج) تحت شرایطی برای همولتاژ کردن استفاده می شود. (د) گزینه های ب و ج

پاسخ) طبق آیین نامه ۱۳-۱۰-۲-۱-۳ صفحه ۱۲۲ مبحث ۱۳ گزینه «د» صحیح است.

پرسش ۲۱) حداقل ارتفاع جعبه هشدار چند سانتی متر است؟

الف) ۱۰۰

ب) ۱۱۰

ج) ۱۳۰

د) ۱۴۰

پاسخ) طبق بند «۳» آیین نامه ۳-۷-۵-۳ صفحه ۶۱ مبحث ۳ گزینه «ب» صحیح است.

پرسش ۲۲) در سیستم TT کدام گزینه صحیح است؟

الف) سیستم چهار سیمه بوده، و علاوه بر سه فاز هادی حفاظتی یا نول به بدنه هادی تجهیزات وصل می شود.

ب) در سیستم پنج سیمه هادی حفاظتی را می توان از هادی مشترک حفاظتی - خنثی انشعاب گرفت.

ج) چهار یا پنج سیمه بوده، و هادی حفاظتی از اتصال زمین سیستم نیرو انشعاب گرفته می شود.

د) هیچکدام

پاسخ) طبق شکل‌های پ ۱-۱: ۵ و پ ۱-۱: ۶ صفحات ۱۴۴ و ۱۴۵ مبحث ۱۳ گزینه «د» صحیح است.

پرسش ۲۳) کدام گزینه در مورد سطح مقطع هادی همبندی اضافی صحیح است؟

الف) برخوردار بودن از حفاظت مکانیکی، حداقل سطح مقطع هادی مسی را کاهش و آلومینیومی را ثابت نگه می دارد.

ب) برخوردار بودن از حفاظت مکانیکی، حداقل سطح مقطع هادی مسی را ثابت و آلومینیومی را افزایش می دهد.

ج) برخوردار بودن از حفاظت مکانیکی، حداقل سطح مقطع هادی مسی را کاهش و آلومینیومی را افزایش می دهد.

د) برخوردار بودن از حفاظت مکانیکی، در افزایش و یا کاهش سطح مقطع هادی ها هیچگونه تاثیری ندارد.

پاسخ) طبق آیین نامه پ ۱-۶-۱ صفحه ۱۵۹ مبحث ۱۳، گزینه «الف» صحیح است.

## آزمون آزمایشی نظام مهندسی تاسیسات برقی

پرسش ۲۴) در صورت الزام به استفاده از دو الکتروود زمین و عدم امکان اجرای آن ها به صورت مستقل رعایت کدامیک از شرایط زیر اجباری است؟

الف) همبندی کردن تمامی اجزای فلزی مدفون در محدوده پست برق، و در نهایت اتصال به ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین الکتروود زمین حفاظتی

ب) حداکثر مقاومت کل الکتروود زمین نسبت به جرم کلی زمین یک اهم باشد

ج) گزینه های الف و ب

د) هیچکدام

پاسخ) طبق آیین نامه پ ۱۰-۶-۸ صفحه ۱۷۲ مبحث ۱۳، گزینه «ج» صحیح است.

پرسش ۲۵) تمامی محاسبات، طراحی، جانمایی و ... آسانسور و پلکان و پیاده روی متحرک باید :

الف) طبق مقررات مندرج در مبحث ۱۵ باشد.

ب) انجام نوآوری و ابتکار مجاز است.

ج) انجام نوآوری صرفاً در صورت انطباق با اهداف مبحث ۱۵ مجاز است.

د) گزینه های الف و ج

پاسخ) طبق تبصره صفحه ۱ مبحث ۱۵، گزینه «د» صحیح است.

پرسش ۲۶) کدامیک از موارد زیر، جزء کارکرد های سیستم اضافه بار نیست؟

الف) تشخیص وزن اضافه آسانسور

ب) اعلان اضافه بار آسانسور

ج) متوقف ساختن آسانسور تا زمان رفع اضافه بار

د) بستن در آسانسور قبل از افزایش بار

پاسخ) طبق تعریف «سیستم اضافه بار» در صفحه ۶ مبحث ۱۵، گزینه «د» صحیح است.

## آزمون آزمایشی نظام مهندسی تاسیسات برقی

پرسش ۲۷) ساختمانی دارای ۵ طبقه با ارتفاع کف به کف طبقات ۳ متر، دارای حداقل تعداد آسانسور است (دارای یک آسانسور است)، مالک ساختمان تصمیم به افزایش تعداد طبقات بدون افزایش تعداد آسانسورها را دارد، حداکثر چند طبقه می تواند اضافه کند؟

الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۳ (د) ۴

پاسخ) طبق آیین نامه ۱۵-۲-۱-۴ صفحه ۹ مبحث ۱۵، حداقل آسانسور برای این ساختمان یک است، طبق آیین نامه ۱۵-۲-۱-۳، در ساختمان های ۸ طبقه یا ساختمان های با طول مسیر حرکت ۲۸ متر، حداقل باید ۲ دستگاه آسانسور پیش بینی گردد. از آنجایی که مالک قصد افزایش تعداد آسانسورها را ندارد، پس حداکثر امکان افزایش ۲ طبقه وجود دارد. پس گزینه «ب» صحیح است.

پرسش ۲۸) عمق راهروی مقابل ورودی کابین با عمق ۲/۵ در یک ساختمان غیرمسکونی ۵/۲ متر است، در مورد نوع کاربری و وضعیت آسانسورها کدام گزینه صحیح است؟

الف) بیمارستان - مجموعه ای مقابل هم (ب) بیمارستان - مجموعه ای مجاور هم

ج) تجاری - مجموعه ای مقابل هم (د) تجاری - مجموعه ای مجاور هم

پاسخ) طبق جدول ۱۵-۲-۲-۱-۴ صفحه ۱۲ مبحث ۱۵، گزینه «الف» صحیح است.

پرسش ۲۹) حداکثر بار استاتیکی وارد به قلاب یک کابین با مساحت ۲/۴ مترمربع چند کیلوگرم است؟

الف) ۵۰۰ (ب) ۱۰۰ (ج) ۱۵۰۰ (د) ۲۰۰۰

پاسخ) طبق جدول ۱۵-۲-۲-۱-۲ الف صفحه ۱۶ مبحث ۱۵، ظرفیت این کابین کمتر از ۱۰۰۰ کیلوگرم بوده و طبق جدول ۱۵-۲-۲-۲-۵-۷ همان مبحث، حداکثر بار با این ظرفیت ۱۵۰۰ کیلوگرم است. پس گزینه «ج» صحیح است.

پرسش ۳۰) باتوجه به سرعت آسانسوری، موتورخانه آن الزاماً باید در بالای چاه نصب شود، مساحت تخلیه هوا حداقل باید چند مترمربع باشد؟

الف) ۰/۲ (ب) ۰/۳ (ج) ۰/۴ (د) ۰/۵

پاسخ) طبق آیین نامه ۱۵-۲-۲-۱-۵-۱۱ صفحه ۲۴ مبحث ۱۵، سرعت این آسانسور حداقل ۲/۵ متر بر ثانیه و طبق آیین نامه ۱۵-۲-۲-۸-۲-۲-۲۸ همان مبحث، سطح تخلیه آسانسور با این سرعت حداقل ۰/۳ مترمربع است. پس گزینه «ب» صحیح است.

## آزمون آزمایشی نظام مهندسی تاسیسات برقی

پرسش (۳۱) حداقل طول پیادروی متحرک با حداکثر سرعت، چند متر است؟

الف) ۱/۴ (ب) ۱/۶ (ج) ۱/۸ (د) ۲

پاسخ) طبق آیین نامه ۱۵-۳-۱-۹ صفحه ۴۱ مبحث ۱۵، حداکثر سرعت ۰/۹ متر بر ثانیه و طبق آیین نامه ۱۵-۳-۱-۱۳ صفحه ۴۲، حداقل مسافت این پیاده رو در قسمت شیب دار، ۱/۶ متر است. پس طول مسیر حتما باید از ۱/۶ متر بیشتر باشد. گزینه «ب» صحیح است.

پرسش (۳۲) ارتفاع کابین آسانسور ساختمان های مسکونی با مساحت ۲ مترمربع، چند متر است؟

الف) ۱/۸ (ب) ۲ (ج) ۲/۲ (د) ۲/۴

پاسخ) طبق جدول ۱۵-۲-۲-۲-۱ الف صفحه ۱۶ مبحث ۱۵، ظرفیت این کابین ۸۰۰ کیلوگرم بوده و طبق جدول ۱ صفحه ۵۹، ارتفاع کابین ۲/۲ متر است. پس گزینه «ج» صحیح است.

پرسش (۳۳) وسایل کلید زنی نیمه هادی و مکانیکی با عملکرد الکترونیکی مربوط به عملکرد کدام کلید الکترونیکی است؟

الف) کلیدهای لمسی (ب) دیمرهای روشنایی با کلید کنترل

ج) کلیدهای الکترونیکی در ترکیب همراه با حسگر حرارتی یا نوری (د) گزینه های ب و ج

پاسخ) طبق جدول ۳-۲ صفحه ۱۰ فصل سوم جلد اول نشریه ۱۱۰، گزینه «ج» صحیح است.

پرسش (۳۴) سطح مقطع سیم اتصال زمین باید نسبت به سطح مقطع سیم های فاز و نول در اتوی برقی چه نسبتی داشته باشد؟

الف) بزرگتر (ب) کوچکتر (ج) مساوی (د) با محاسبه تعیین می شود

پاسخ) طبق بخش ۱۵-۲-۲-۸ صفحه ۴ فصل پانزدهم جلد اول نشریه ۱۱۰، گزینه «ج» صحیح است.

## آزمون آزمایشی نظام مهندسی تاسیسات برقی

پرسش ۳۵) تغییر سطح مقطع هادی فاز از ۷۰ به ۱۲۰ میلی متر مربع، سطح مقطع هادی حفاظتی چه تغییری می کند؟

الف) برابر سطح مقطع هادی فاز قبل از جابجایی می شود.

ب) بزرگتر از سطح مقطع هادی فاز قبل از جابجایی می شود.

ج) سطح مقطع هادی حفاظتی تغییر نمی کند.

د) اطلاعات کافی نیست.

پاسخ) طبق جدول زیر، با تغییر اندازه سطح مقطع به بیش از ۳۵ میلی متر مربع، سطح مقطع هادی حفاظتی نصف سطح مقطع هادی اصلی می شود. سطح مقطع هادی بعد از جابجایی به ۱۲۰، افزایش یافته که نصف آن ۶۰ میلی متر مربع است که نزدیک ترین کابل به آن، کابل ۷۰ میلی متر مربع است، که همان سطح مقطع هادی فاز قبل از تغییر است. پس گزینه «الف» صحیح است

جدول: سطح مقطع هادی های حفاظتی

سطح مقطع هادی فاز ( $\text{mm}^2$ )	حداقل سطح مقطع هادی حفاظتی ( $\text{mm}^2$ )
$S < 16$	S
$16 \leq S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$
$S$ : سطح مقطع هادی فاز	

پرسش ۳۶) تغییرات تراز سیگنال خروجی سیستم صوتی به صورت تابعی از دامنه و یا محتوای فرکانس سیگنال ورودی توسط چه تجهیزاتی انجام می شود؟

الف) میکسر صوتی

ب) کنترل میکسر صوتی

ج) دستگاه فشرده ساز صوتی

د) دستگاه گسترده ساز صوتی

پاسخ) طبق بخش ۷-۲-۱۰ صفحه ۲۸۶ جلد دوم نشریه ۱۱۰، گزینه «ج» صحیح است.

## آزمون آزمایشی نظام مهندسی تاسیسات برقی

پرسش ۳۷) استفاده از وسایل حفاظتی اضافه جریان در سیستم TT،

الف) مجاز نیست. ب) عملی نیست.

ج) مجاز است. د) با کاهش مقاومت مجاز است.

پاسخ) طبق یادآوری «۱» صفحه ۲۴۱ راهنمای مبحث ۱۳، گزینه «ب» صحیح است.

پرسش ۳۸) کدام گزینه در مورد اتصال هادی همبندی لوله اصلی فلزی آب درون محوطه و لوله فلزی آب در حمام و دوش یک ساختمان صحیح است؟

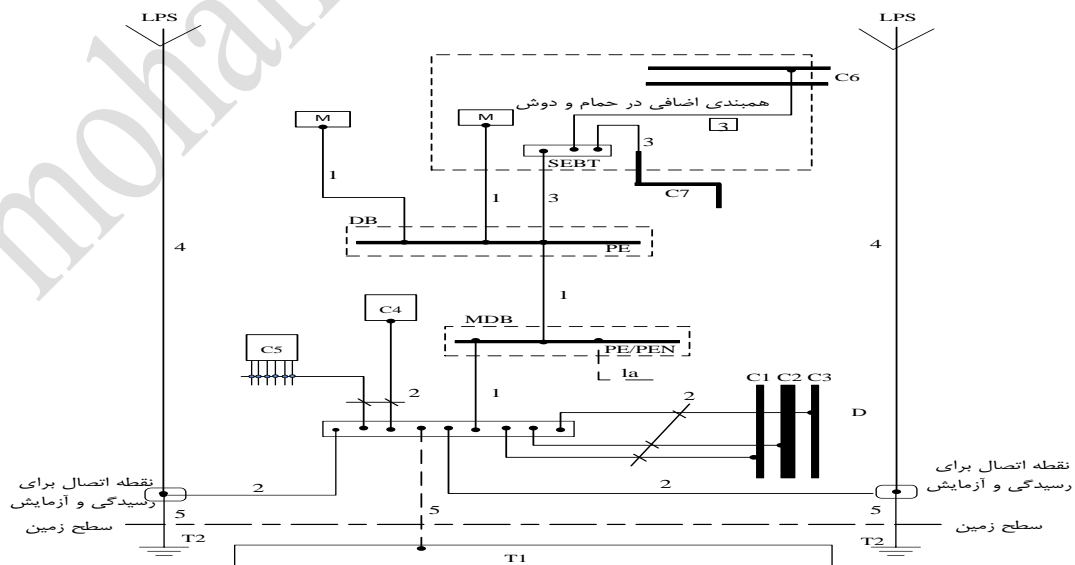
الف) لوله اصلی فلزی آب درون محوطه از طریق هادی همبندی اصلی به ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین، و لوله فلزی آب در حمام و دوش از طریق هادی همبندی اضافی به ترمینال و شینه هم بندی اضافی متصل می شود.

ب) لوله اصلی فلزی آب درون محوطه از طریق هادی همبندی اصلی به شینه حفاظتی در تابلو اصلی، و لوله فلزی آب در حمام و دوش از طریق هادی همبندی اضافی به ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین متصل می شود.

ج) هر دو به ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین متصل می شوند.

د) هر دو به شینه حفاظتی در تابلو توزیع اصلی متصل می شوند.

پاسخ) طبق شکل پ ۱-۲-۸-۴ صفحه ۱۵۲ مبحث ۱۳ (شکل زیر) لوله اصلی فلزی آب درون محوطه از طریق هادی همبندی اصلی (۲) به ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین (MET) و لوله فلزی آب در حمام و دوش از طریق هادی همبندی اضافی (۳) به ترمینال یا شینه هم بندی اضافی (SEBT)، و از آنجا به شینه حفاظتی تابلو توزیع فرعی متصل می شود. پس گزینه «الف» صحیح است.



## آزمون آزمایشی نظام مهندسی تاسیسات برقی

مسئله) با در نظر گرفتن کابلی با سطح مقطع ۷۰ میلی‌متر مربع و قطر خارجی ۳.۱ سانتیمتر به صورت قطاع، به دو پرسش بعدی پاسخ دهید:

پرسش ۳۹) حداقل شعاع خمش کابل چقدر است؟

الف) با پوشش فلزی ۳۳.۴۹ سانتیمتر، و بدون پوشش فلزی ۳۷.۶۸ سانتیمتر

ب) با پوشش فلزی ۳۴.۳۳ سانتیمتر، و بدون پوشش فلزی ۳۸.۹۱ سانتیمتر

ج) با پوشش فلزی ۳۷.۶۸ سانتیمتر، و بدون پوشش فلزی ۳۳.۴۹ سانتیمتر

د) با پوشش فلزی ۳۱.۲۲ سانتیمتر، و بدون پوشش فلزی ۳۳.۱۸ سانتیمتر

$$d = 1.3\sqrt{A} = 1.3 \times \sqrt{70} = 10.87 \text{ mm} \quad \text{پاسخ}$$

$$r = 9(D + d) = 9(3.1 + 10.87) = 36.78 \text{ cm} \quad \text{دارای پوشش فلزی:}$$

$$r = 8(D + d) = 8(3.1 + 10.87) = 33.49 \text{ cm} \quad \text{بدون پوشش فلزی:}$$

پس گزینه «ج» صحیح است.

پرسش ۴۰) فاصله بستها و هادی‌ها در حالت بدون روپوش برابر است با:

الف) حداقل فاصله بست‌ها ۶۲ سانتیمتر و حداکثر فاصله کابلها ۶.۲ سانتیمتر است.

ب) حداکثر فاصله بست‌ها ۶۲ سانتیمتر و حداکثر فاصله کابلها ۶.۲ سانتیمتر است.

ج) حداقل فاصله بست‌ها ۶۲ سانتیمتر و حداقل فاصله کابلها ۶.۲ سانتیمتر است.

د) حداکثر فاصله بست‌ها ۶۲ سانتیمتر و حداقل فاصله کابلها ۶.۲ سانتیمتر است.

پاسخ) طبق نکته ۵۹-۲ از فصل دوم صفحه ۵۶ کتاب درسنامه، فاصله بستها نباید از ۲۰ برابر قطر خارجی یعنی ۶۲ سانتیمتر (۳.۱×۲۰) تجاوز کند. در مورد فاصله کابلها نیز، حداقل باید دو برابر یعنی ۶.۲ سانتیمتر (۳.۱×۲) باشد. پس گزینه «د» صحیح است.

## آزمون آزمایشی نظام مهندسی تاسیسات برقی

پرسش ۴۱) کدامیک از موارد زیر جزء تفاوت‌های ترانسفورماتور های خشک و روغنی نیست؟

الف) طراحی و اجرای اتاق ترانسفورماتور خشک ساده تر از اتاق یکسان است.

ب) ارجحیت خروجی هوا، برای هر دو اتاق یکسان است.

ج) فارغ از ارتفاع نصب ترانسفورماتور، نیاز به نصب لوله دفع آب و باران وجود دارد.

د) هر سه گزینه صحیح است.

پاسخ) طبق شکل‌های ۱۳-۵-۳-۳ صفحات ۴۵ تا ۵۱ مبحث ۱۳ گزینه های «الف» و «ب» صحیح است، تنها در صورت نصب در سطح زمین نیاز به لوله تخلیه آب و باران است. پس گزینه «ج» گزینه مورد نظر است.

پرسش ۴۲) در تعیین حداقل سطح اتصال کوتاه کلیدها در مدارهای مرکب از ترانسفورماتور، موتور و بار استاتیکی، کدام گزینه در مورد جریان کلید خروجی ترانسفورماتور به بار صحیح است؟

الف) در محاسبه جریان کلید ترانسفورماتور به بار، مقدار جریان اتصال کوتاه ترانسفورماتور و شبکه بالادست اتصال کوتاه موثر است.

ب) مقدار جریان اتصال کوتاه ترانسفورماتور و موتور موثر است.

ج) مقدار جریان اتصال کوتاه ترانسفورماتور و بار موثر است.

د) مقدار جریان اتصال کوتاه ترانسفورماتور، شبکه بالادست و موتور موثر است.

پاسخ) گزینه «د» صحیح است.

پرسش ۴۳) جای دادن همزمان ترانسفورماتور و تابلوی های فشار قوی و فشار ضعیف در یک اتاق واحد:

الف) به هیچ عنوان مجاز نیست.

ب) بدون قید و شرط آزاد است.

ج) با رعایت شرایط خاص و فواصل مجاز است.

د) با رعایت اندازه اتاق تابلو مجاز است.

پاسخ) طبق آیین نامه ۱۳-۵-۳-۴-۴ صفحه ۵۸ مبحث ۱۳، گزینه «ج» صحیح است.



## آزمون آزمایشی نظام مهندسی تاسیسات برقی

پرسش (۴۴) کدام عبارت در مورد راه اندازی موتور با کنتاکتور AC-1 صحیح است؟

الف) استفاده از کنتاکتور AC-1 کلاً ممنوع است.

ب) با انتخاب جریان بالاتر برای کنتاکتور AC-1، مجاز است.

ج) استفاده از کنتاکتور AC-1 کاملاً مجاز است.

د) با نصب خازن می توان از کنتاکتور AC-1 استفاده کرد.

پاسخ) کاربرد کنتاکتور AC1 برای بار اهمی یا بار غیر اندوکتیو یا با اندوکتیویته ضعیف و گرمکن برقی با ضریب قدرت حدود  $\cos\phi=0.95$  می باشد و بهتر است برای این موارد هم استفاده گردد. حال اگر به هر دلیلی از کنتاکتور AC1 به جای کنتاکتور AC3 برای راه اندازی موتور استفاده شود، باید از کنتاکتور AC1 با جریان نامی بیشتر، استفاده شود. پس گزینه «ب» صحیح است.

پرسش (۴۵) در محلهای که اینورتر و MPCB وجود دارد، کنتاکتور باید به ترتیب،

الف) حذف شود و وجود داشته باشد. ب) وجود داشته باشد و حذف شود.

ج) در هر دو محل وجود داشته باشد د) در هر دو محل حذف شود

پاسخ) با حضور کلید MPCB، کنتاکتور حذف نمی شود، اما نصب اینورتر به معنای حذف آن است. پس گزینه «الف» صحیح است.

پرسش (۴۶) در صورت استفاده از کابل دارای روپوش بجای بدون روپوش با فرض رعایت سایر ملاحظات چه تاثیری روی شعاع خمش و فاصله بستها خواهد داشت؟

الف) هر دو افزایش ب) هر دو کاهش

ج) شعاع افزایش و فاصله کاهش د) شعاع کاهش و فاصله افزایش

پاسخ) طبق آیین نامه های ۱۳-۷-۲-۱ و ۱۳-۷-۲-۲-۲-صفحه ۸۶ مبحث ۱۳، هر دو کاهش می یابد. گزینه «الف» صحیح است.

## آزمون آزمایشی نظام مهندسی تاسیسات برقی

پرسش (۴۷) دستگاهی دارای درجه حفاظت IP34 می باشد. از این تجهیز در چه زونی از استخر می توان استفاده کرد؟

الف) Zone0 تمامی استخرها  
ب) Zone1 تمامی استخرهای داخل ساختمان

ج) Zone2 تمامی استخرهای محوطه باز  
د) هیچکدام

پاسخ) طبق جدول ۱۳-۱۰-۵-۵ صفحه ۱۳۲ مبحث ۱۳، گزینه «د» صحیح است.

پرسش (۴۸) حداقل سطح مقطع مجاز اشغال شده توسط هادی در یک لوله چند درصد است؟

الف) ۲۵  
ب) ۳۰

ج) ۳۵  
د) ۴۰

پاسخ) طبق جدول ۱-۲ صفحه ۱۶ فصل اول جلد اول نشریه ۱۱۰، گزینه «ب» صحیح است.

پرسش (۴۹) در سیستمی دستگاه ها با هادی های  $5 \times 50 \text{ mm}^2$  و  $1 \times 25 \text{ mm}^2 + 4 \times 50$  آلومینیومی ارتباط الکتریکی دارند، حداقل نسبت حداقل سطح مقطع های هادی های همبندی اصلی و اضافی آنها، چقدر است؟

الف) ۱  
ب) ۲  
ج) ۳  
د) ۴

پاسخ) با توجه به بند الف آیین نامه پ ۱-۵-۱ صفحه ۱۵۹ مبحث ۱۳، حداقل سطح مقطع هادی همبندی اصلی ۱۶ میلیمتر مربع و طبق بند «الف» آیین نامه پ ۱-۶-۱ همان صفحه، ۱۶ میلی متر مربع برای همبندی اضافی است. پس نسبت سطح مقطعی هادی های همبندی اصلی به اضافی، ۱ است. گزینه «الف» صحیح می باشد.

## آزمون آزمایشی نظام مهندسی تاسیسات برقی

پرسش (۵۰) کابل با مقطع ۱۲۰ میلی متر مربع و شعاع خارجی ۴.۵ سانتیمتر دارای حداقل شعاع خمش ۵۴ سانتیمتر است، نوع این کابل چیست؟

الف) NYCY (ب) NYN (ج) NYRY (د) NYMHY

پاسخ) با توجه به دو رابطه زیر، می توان متوجه شد که کابل دارای پوشش فلزی (زره) هست یا خیر:

$$r = 9(D + d) \quad \text{دارای پوشش فلزی:}$$

$$r = 8(D + d) \quad \text{بدون پوشش فلزی:}$$

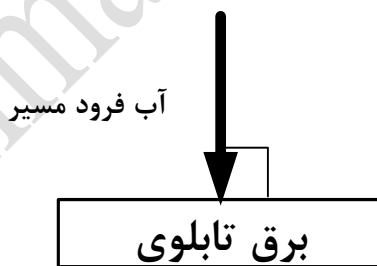
$$d = 1.3 \sqrt{A} = 1.3 \times \sqrt{120} = 14.24 \text{ mm} = 1.42 \text{ cm} \quad \text{پس داریم:}$$

$$\frac{r}{D+d} = \frac{54}{4.5+1.42} = \frac{54}{5.92} = 9.12$$

عدد نزدیک به ۹ ضریب کابل دارای پوشش فلزی است. بنابراین، هادی دارای زره بوده که، کابل باید دارای حرف R باشد، پس گزینه «ج» صحیح است.

پرسش (۵۱) درجه حفاظت تابلوی فوق کدام گزینه است؟

الف) IP13 (ب) IP22 (ج) IP21 (د) IP24



پاسخ) درجه حفاظت برای فرود قطرات آب به صورت عمودی (عدد دوم)، ۱ است. پس گزینه «ج» صحیح است.

## آزمون آزمایشی نظام مهندسی تاسیسات برقی

پرسش ۵۲) در طراحی سیستم صوتی (بلندگو) و اعلام حریق (دتکتور)، کدام مورد باید رعایت شود؟

الف) دتکتور نزدیک پنجره و بلندگو دور از پنجره باشد.

ب) دتکتور دور از پنجره و بلندگو نزدیک به پنجره باشد.

ج) هر دو نزدیک پنجره باشد.

د) هر دو دور از پنجره باشد.

پاسخ) دتکتورها در مسیرهای جریان هوا نمی‌بایست قرار گیرند همچنین از قرارگیری در کنار پنجره خودداری شود. همچنین محل بلندگوها بهتر است نزدیک تر به محل دارای نویز باشد مانند پنجره‌ها. پس گزینه «ب» صحیح است.

پرسش ۵۳) کدام گزینه اشتباه است؟

الف) در مسیر هادی حفاظتی می‌توان از کلید استفاده کرد.

ب) هادی حفاظتی در مسیر خود می‌تواند از بدنه هادی عبور کند.

ج) هادی همبندی اصلی و اضافی می‌تواند لخت شود.

د) گزینه های الف و ب

پاسخ) طبق آیین نامه های پ ۱-۹ و پ ۱-۹-۱- صفحه ۱۶۲ مبحث ۱۳ گزینه های «الف» و «ب» اشتباه، و طبق آیین نامه پ ۱-۶-۷- صفحه ۱۶۰ همان مبحث، گزینه «ج» صحیح است. پس گزینه «د» کاملترین گزینه است.

پرسش ۵۴) در چاه آسانسوری حداکثر تعداد آسانسور نصب شده است، مساحت تهویه آن چند مترمربع است؟

الف) ۰.۳ (ب) ۰.۴ (ج) ۰.۵ (د) ۰.۶

پاسخ) طبق آیین نامه ۱۵-۲-۲-۱-۳ صفحه ۱۲ مبحث ۱۵، حداکثر چهار آسانسور در یک چاه نصب می‌شود و طبق آیین نامه ۳-۸-۲-۱۵-۲-۲-۳ صفحه ۲۸ همان مبحث، برای چهار آسانسور ۰.۴ متر تهویه نیاز است. پس گزینه «ب» صحیح می‌باشد.

پرسش ۵۵) تعمیر و نگهداری و تغییرات در تاسیسات برقی، مشمول کدام یک از مباحث ملی ساختمان است؟

الف) ۱۲ (ب) ۱۳ (ج) ۲۲ (د) همه موارد

پاسخ) طبق آیین نامه ۲۲-۲-۵- صفحه ۱۰ مبحث ۲۲ گزینه «ج» صحیح است.

## آزمون آزمایشی نظام مهندسی تاسیسات برقی

پرسش ۵۶) آزمایش روغن موتورهای الکتریکی چند ماه یکبار باید انجام شود؟

الف) ۳ ماه ب) ۶ ماه ج) ۹ ماه د) ۱۲ ماه

پاسخ) طبق بند «الف» آیین نامه ۲۲-۷-۱۲-۷ صفحه ۶۳ مبحث ۲۲ گزینه «د» صحیح است.

پرسش ۵۷) ظرفیت مخزن سوخت دیزل ژنراتور حداقل برای چند روز و چند ساعت کار با ظرفیت نامی باید طراحی شود؟

الف) ۴ روز ۳ ساعت

ب) ۴ روز ۴ ساعت

ج) ۳ روز ۴ ساعت

د) ۳ روز ۳ ساعت

پاسخ) طبق آیین نامه ۲۱-۷-۳-۳-۳ صفحه ۱۰۴ مبحث ۲۱ گزینه «ج» صحیح است.

پرسش ۵۸) برای چه ساختمان هایی استفاده از کنترل کننده اتوماتیک یا سلول نوری برای روشن و خاموش کردن لامپ ها الزامی است؟

الف) ساختمان هایی با عدم استفاده ۲۴ ساعته

ب) ساختمان هایی با مصرف انرژی بالا

ج) ساختمان هایی با عدم استفاده هفت روز هفته

د) گزینه های الف و ج

پاسخ) طبق آیین نامه ۱۹-۵-۴-۲ صفحه ۶۱ مبحث ۱۹ گزینه «د» صحیح است.

## آزمون آزمایشی نظام مهندسی تاسیسات برقی

پرسش ۵۹) استفاده از کلید اتوماتیک (حسگر تشخیص حضور یا حرکت یا کنترل زمانی) برای کدامیک از ساختمان های زیر الزامی است؟

الف) روشنایی راهروها، لابی ها و فضاهای ورودی که فاقد روشنایی اضطراری باشند

ب) فضاها با کاربری خاص

ج) محوطه ساختمانی با روشنایی ۲۴ ساعته

د) گزینه الف و ب

پاسخ) طبق آیین نامه ۱۹-۵-۲-۳ صفحه ۶۰ مبحث ۱۹ گزینه «ب» صحیح است.

پرسش ۶۰) نصب قطع کننده دستی در کدام یک از ساختمانهای زیر الزامی است؟

الف) ساختمان های بلند با تصرف اداری

ب) ساختمان های بلند با تصرف تجاری با بیش از ۲۳ متر ارتفاع

ج) ساختمان های بلند با بیش از ۲۳ متر ارتفاع با هر تصرفی

د) ساختمان های مجهز به نیروی برق ایمنی و اضطراری

پاسخ) طبق آیین نامه های ۵-۵-۳ و ۵-۵-۳-۲-۵-۲ صفحه ۵۹ مبحث ۳ گزینه «ج» صحیح است.