



# تشریح کامل سؤالات تألیفی آزمون‌های نظام مهندسی تأسیسات برقی

## نظارت و اجرا قابل استفاده برای صلاحیت طراحی



### مؤلفان:

دکتر ایمان سریری آجیلی  
مهندس سیده محبوبه موسوی  
مهندس وحید اکبرزاده آذر



سرشناسه:

عنوان و نام پدیدآور:

مشخصات نشر:

مشخصات ظاهری:

شابک:

وضعیت فهرست نویسی:

شناسه افزوده:

شناسه افزوده:

شماره کتابشناسی ملی:

سریری، ایمان، ۱۳۵۹ -

تشریح کامل سوالات تألیفی آزمون‌های نظام مهندسی تاسیسات برقی (صلاحیت نظارت و اجرا) /

مولفان ایمان سریری، سیده محبوبه موسوی، وحید اکبرزاده آذر.

تهران : نوآور.

۲۵۴ ص.

۹-۶۳۹-۱۶۸-۶۰۰-۹۷۸

فیبای مختصر

موسوی، سیده محبوبه ۱۳۷۰ -

اکبرزاده آذر، وحید، ۱۳۵۰ -

۹۰۰۵۳۸۸

## تشریح کامل سوالات تألیفی آزمون‌های نظام مهندسی تاسیسات برقی

مؤلفان: دکتر ایمان سریری آجیلی، مهندس سیده محبوبه موسوی

مهندس وحید اکبرزاده آذر

ناشر: نوآور

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۶۳۹-۹



نشر نوآور

مرکز پخش:

نوآور، تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان شهدای  
ژاندارمری نرسیده به خیابان دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸،  
طبقه اول، واحد ۳ تلفن: ۹۲-۶۶۴۸۴۱۹۱، [www.noavarpub.com](http://www.noavarpub.com)

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق  
مؤلفان و مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و  
منحصراً متعلق به نشر نوآور می باشد. لذا هر گونه استفاده از  
کل یا قسمتی از این کتاب (از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی،  
اسکن، عکس برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت  
اینترنتی، سی دی، دی وی دی، فیلم فایل صوتی یا تصویری و  
غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام  
است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

@Noavarpub



صفحه رسمی انتشارات نوآور در شبکه‌های اجتماعی

# فهرست مطالب

۵	مقدمه
۷	سوالات تألیفی سیستم‌های برق‌رسانی
۱۹	پاسخنامه سوالات تألیفی سیستم‌های برق‌رسانی
۴۵	سوالات تألیفی حفاظت و کنترل
۵۰	پاسخنامه سوالات تألیفی حفاظت و کنترل
۶۴	سوالات تألیفی ترانسفورماتور، دیزل ژنراتور و UPS
۷۲	پاسخنامه سوالات تألیفی ترانسفورماتور، دیزل ژنراتور و UPS
۸۹	سوالات تألیفی سیم و کابل
۹۳	پاسخنامه سوالات تألیفی سیم و کابل
۹۹	سوالات تألیفی سیستم‌های جریان ضعیف
۱۰۳	پاسخنامه سوالات تألیفی سیستم‌های جریان ضعیف
۱۱۳	سوالات تألیفی محیط‌های خاص، روشنایی و پریر
۱۱۶	پاسخنامه سوالات تألیفی محیط‌های خاص، روشنایی و پریر
۱۲۲	سوالات تألیفی راهنمای طرح و اجرای تأسیسات برقی ساختمان‌ها
۱۵۳	پاسخنامه سوالات تألیفی راهنمای طرح و اجرای تأسیسات برقی ساختمان‌ها
۲۰۴	سوالات تألیفی مبحث پانزدهم مقررات ملی ساختمان
۲۱۶	پاسخنامه سوالات تألیفی مبحث پانزدهم مقررات ملی ساختمان
۲۴۰	سوالات تألیفی نشریه ۱۱۰
۲۴۴	پاسخنامه سوالات تألیفی نشریه ۱۱۰
۲۴۶	سوالات تألیفی مبحث سوم مقررات ملی ساختمان
۲۴۹	پاسخنامه سوالات تألیفی مبحث سوم مقررات ملی ساختمان
۲۵۱	سوالات تألیفی پدافند غیرعامل
۲۵۳	پاسخنامه سوالات تألیفی پدافند غیرعامل
۲۵۴	منابع و مأخذ

نشر نوآور ضمن قدردانی و ارج نهادن به اعتماد شما به کتاب‌های این انتشارات، به استحضارتان می‌رساند که همکاران این انتشارات، اعم از مؤلفان و مترجمان و کارگروه‌های مختلف آماده‌سازی و نشر کتاب، تمامی سعی و همت خود را برای ارائه کتابی درخور و شایسته شما فرهیخته گرامی به کار بسته‌اند و تلاش کرده‌اند که اثری را ارائه نمایند که از حداقل‌های استاندارد یک کتاب خوب، هم از نظر محتوایی و غنای علمی و فرهنگی و هم از نظر کیفیت شکلی و ساختاری آن، برخوردار باشد.

با این وجود، علی‌رغم تمامی تلاش‌های این انتشارات برای ارائه اثری با کمترین اشکال، باز هم احتمال بروز ایراد و اشکال در کار وجود دارد و هیچ اثری را نمی‌توان الزاماً مبراً از نقص و اشکال دانست. از سوی دیگر، این انتشارات بنابه تعهدات حرفه‌ای و اخلاقی خود و نیز بنابه اعتقاد راسخ به حقوق مسلم خوانندگان گرامی، سعی دارد از هر طریق ممکن، به ویژه از طریق فراخوان به خوانندگان گرامی، از هرگونه اشکال احتمالی کتاب‌های منتشره خود آگاه شده و آن‌ها را در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی آن‌ها رفع نماید.

لذا در این راستا، از شما فرهیخته گرامی تقاضا داریم در صورتی که حین مطالعه کتاب با اشکالات، نواقص و یا ایرادهای شکلی یا محتوایی در آن برخورد نمودید، اگر اصلاحات را بر روی خود کتاب انجام داده‌اید پس از اتمام مطالعه، کتاب ویرایش شده خود را با هزینه انتشارات نوآور، پس از هماهنگی با انتشارات، ارسال نمایید، و نیز چنانچه اصلاحات خود را بر روی برگه جداگانه‌ای یادداشت نموده‌اید، لطف کرده عکس یا اسکن برگه مزبور را با ذکر نام و شماره تلفن تماس خود به ایمیل انتشارات نوآور ارسال نمایید، تا این موارد بررسی شده و در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی کتاب اعمال و اصلاح گردد و باعث ارتقا و هرچه پربارتر شدن محتوایی کتاب و ارتقاء سطح کیفی، شکلی و ساختاری آن گردد.

نشر نوآور، ضمن ابراز امتنان از این عمل متعهدانه و مسئولانه شما خواننده فرهیخته و گرانقدر، به منظور تقدیر و تشکر از این همدلی و همکاری علمی و فرهنگی، در صورتی که اصلاحات درست و بجا باشند، متناسب با میزان اصلاحات، به رسم ادب و تشکر و قدرشناسی، نسخه دیگری از همان کتاب و یا چاپ اصلاح شده آن و نیز از سایر کتب منتشره خود را به عنوان هدیه، به انتخاب خودتان، برایتان ارسال می‌نماید، و در صورتی که اصلاحات تأثیرگذار باشند در مقدمه چاپ بعدی کتاب نیز از زحمات شما تقدیر می‌شود.

همچنین نشر نوآور و پدیدآورندگان کتاب، از پیشنهادها، نظرات، انتقادات و راه‌کارهای شما عزیزان در راستای هرگونه بهبود کتاب، و هرچه بهتر شدن سطح کیفی و علمی آن صمیمانه و مشتاقانه استقبال می‌نمایند.

نشر نوآور

تلفن: ۰۲۱۶۶۴۸۴۱۹۱-۲

[www.noavarpub.com](http://www.noavarpub.com)

[info@noavarpub.com](mailto:info@noavarpub.com)

موفقیت در آزمون‌های ورود به حرفه مهندسی که از طرف وزارت راه و شهرسازی برگزار می‌شود، مهم‌ترین گام برای اخذ پروانه اشتغال به کار مهندسی برای دانش‌آموختگان رشته‌های مهندسی از دانشگاه‌ها می‌باشد. با توجه به اینکه متأسفانه به مقررات ملی ساختمان در دروس دانشگاهی پرداخته نمی‌شود، برخی از داوطلبین شرکت در آزمون نمی‌توانند ارتباط لازم را با متون و الزامات مقررات مزبور برقرار نمایند.

در کنار کتب راهنمای مختلف برای مباحث مقررات ملی و مجموعه سؤالات آزمون‌های پیشین همراه با پاسخنامه‌های تشریحی که تاکنون تالیف شده، بسیاری از داوطلبین خواستار مجموعه سؤالاتی غیر از سؤالات آزمون‌های پیشین بوده‌اند تا بتوانند به ارزیابی بهتری از مطالعات خود دست یافته و آمادگی خود را افزایش دهند. مولفین این مجموعه تلاش کرده‌اند مجموعه‌ای از سؤالات تخصصی تالیفی خود را در این کتاب به علاقمندان شرکت در آزمون‌های صلاحیت‌های مختلف (طراحی، نظارت و اجرا) در رشته تاسیسات برقی ارائه دهند. برخی از این سؤالات توسط علاقمندان طرح و در اختیار گروه مولفین قرار گرفته که بعد از بازبینی و اعمال اصلاحات لازم، به مجموعه اضافه شده‌اند. تعداد کمی از سؤالات مطرح شده در آزمون‌ها نیز به دلیل اهمیت آنها در بین سؤالات گنجانده شده‌اند.

سؤالات بر حسب فصول و صفحات منابع طبقه‌بندی شده‌اند تا علاقمندان بتوانند در طول مطالعه به فصل مربوطه مراجعه و به سؤالات آن پاسخ دهند. همچنین متن اصلی از منبع مربوط به هر سؤال در پاسخ ذکر شده تا نیازی به مراجعه به آن نباشد، هر چند که برای یادگیری بهتر توصیه می‌شود خواننده نکاتی را که از هر سؤال فرا می‌گیرد در منبع اصلی یادداشت و توضیحات پیرامونی آن را مطالعه کند تا آن نکات در ذهن وی ماندگار شده و در مواقع لزوم بتواند به سرعت به بخش مرتبط مراجعه نماید.

علیرغم بازبینی‌های مکرر، در این کتاب نیز همانند همه کتب و تالیفات، احتمال اشتباهات نگارشی یا فنی وجود دارد. از کلیه خوانندگان محترم تقاضا می‌شود در صورت مشاهده چنین مواردی قبول زحمت کرده و آنها را از طریق ناشر محترم به مؤلفین منتقل کنند تا بررسی شده و در صورت لزوم در چاپ‌های بعدی اعمال گردند. همچنین نظرات، پیشنهادات و انتقادات ارسالی خوانندگان به مولفین، در بازنگری ویرایش‌های بعدی این کتاب نقش مهمی داشته و از آن استقبال می‌شود.

ایمان سریری آجیلی  
سیده محبوبه موسوی  
وحید اکبرزاده آذر

مؤلفین مایلند این کتاب را تقدیم کنند به:

تقدیم به جویندگان دانش وطنم، ایران زیبا

ایمان سریری آجیلی

تقدیم به دختران و زنان پر تلاش سرزمینم در جامعه مهندسی برق که با تلاشی خستگی‌ناپذیر برای دفاع از حیثیت علمی خویش و اعتلای نام زنان ایران، گام در راه نهاده و همچون ستاره‌ای در آسمان علمی کشورمان می‌درخشند. گام‌هایتان استوار باد.

سیده محبوبه موسوی

تقدیم به همسر و دختران عزیزم که شرایط و فرصت لازم را برای من فراهم کردند و اجازه دادند اوقات متعلق به خانواده را صرف تهیه این کتاب کنم.

وحید اکبرزاده آذر



کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوّب سال ۱۳۴۸ و آیین‌نامه اجرایی آن مصوّب ۱۳۵۰، برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر نوآور است. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از مطالب، اشکال، نمودارها، جداول و تصاویر این کتاب، در دیگر کتب، مجلات، نشریات، سایت‌ها و موارد دیگر، و نیز هر گونه بهره‌برداری از مطالب این کتاب تحت هر عنوانی از قبیل چاپ، فتوکپی، اسکن، تایپ از آن، تهیه فایل پی دی اف و عکس‌برداری از کتاب، و همچنین هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، الکترونیکی، سی دی، دی وی دی، فیلم، فایل صوتی یا تصویری و غیره بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع و غیرقانونی بوده و شرعاً نیز حرام است، و متخلفین تحت پیگرد قانونی و قضایی قرار می‌گیرند.

با توجه به اینکه هیچ کتابی از کتب نشر نوآور به صورت فایل ورد یا پی دی اف و موارد این‌چنین، توسط این انتشارات در هیچ سایت اینترنتی ارائه نشده است، لذا در صورتی که هر سایتی اقدام به تایپ، اسکن و یا موارد مشابه نماید و کل یا قسمتی از متن کتب نشر نوآور را در سایت خود قرار داده و یا اقدام به فروش آن نماید، توسط کارشناسان امور اینترنتی این انتشارات، که مسئولیت اداره سایت را به عهده دارند و به طور روزانه به بررسی محتوای سایت‌ها می‌پردازند، بررسی و در صورت مشخص شدن هرگونه تخلف، ضمن اینکه این کار از نظر قانونی غیر مجاز و از نظر شرعی نیز حرام می‌باشد، وکیل قانونی انتشارات از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، پلیس فتا (پلیس رسیدگی به جرایم رایانه‌ای و اینترنتی) و نیز سایر مراجع قانونی، اقدام مقتضی به عمل آورده، و طی انجام مراحل قانونی و اقدامات قضایی، خاطیان را مورد پیگرد قانونی و قضایی قرار داده و کلیه خسارات وارده به این انتشارات و مؤلف از متخلفان اخذ خواهد شد.

همچنین در صورتی که هر یک از کتابفروشی‌ها، اقدام به تهیه کپی، جزوه، چاپ دیجیتال، چاپ ریسو، آفست از کتب انتشارات نوآور نموده و اقدام به فروش آن نمایند، ضمن اطلاع‌رسانی تخلفات کتابفروشی مزبور به سایر همکاران و مؤزّعین محترم، از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، اتحادیه ناشران، و انجمن ناشران دانشگاهی و نیز مراجع قانونی و قضایی اقدام به استیفای حقوق خود از متخلف می‌نماید.

**خرید، فروش، تهیه، استفاده و مطالعه از روی نسخه غیراصل کتاب،**

**از نظر قانونی غیرمجاز و شرعاً نیز حرام است.**

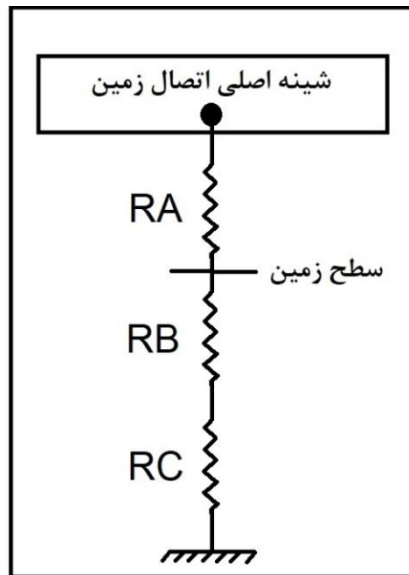
انتشارات نوآور از خوانندگان گرامی خود درخواست دارد که در صورت مشاهده هر گونه تخلف از قبیل موارد فوق، مراتب را یا از طریق تلفن‌های انتشارات نوآور به شماره‌های ۰۲۱ ۶۶۴۸۴۱۹۱-۲ و ۰۹۱۰۲۹۹۱۰۸۹ (تلگرام انتشارات) و یا از طریق ایمیل انتشارات به آدرس [info@noavarpub.com](mailto:info@noavarpub.com) و یا از طریق منوی تماس با ما در سایت [ww.noavarpub.com](http://ww.noavarpub.com) به این انتشارات ابلاغ نمایند، تا از تضييع حقوق ناشر، پدیدآورنده و نیز خود خوانندگان محترم جلوگیری به عمل آید، و در راستای انجام این امر مهم، به عنوان تشکر و قدردانی، از کتب انتشارات نوآور نیز هدیه دریافت نمایند.

## سوالات تألیفی

### سیستم‌های برقرسانی

- ۱- تأسیسات برقی کدام یک از ساختمان‌های زیر باید با رعایت مقررات ملی مبحث ۱۳ اجرا شود؟  
الف) ساختمان‌های مسکونی و ساختمان‌های تجاری و اداری (ب) صنعتی  
ج) کشاورزی و پارک‌های تفریحی (د) همه موارد
- ۲- تأسیسات سیم‌کشی کدام یک از سیستم‌های زیر شامل مقررات ملی مبحث ۱۳ می‌شود؟  
الف) سیم‌کشی سیستم‌های جریان متناوب با ولتاژ ۳۸۰ ولت  
ب) سیم‌کشی سیستم‌های جریان متناوب با ولتاژ ۴۰۰ ولت  
ج) سیم‌کشی سیستم‌های جریان متناوب با ولتاژ ۱۰۰۰ ولت  
د) همه موارد
- ۳- کدام یک از تأسیسات برقی زیر، مشمول مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان نمی‌باشد؟  
الف) تأسیسات صاعقه‌گیر ساختمان‌ها (ب) تأسیسات خاص نظامی  
ج) پالایشگاه‌های نفت و گاز (د) همه موارد
- ۴- از شرایط مهم که در ابتدای تهیه طرح تأسیسات برقی ساختمان‌ها بایست در نظر گرفت، کدام است؟  
الف) استفاده از طراحان ذیصلاح نظام‌مهندسی  
ب) استفاده از نظرات و مقررات و دستورالعمل‌های مقامات اجرایی سازمان  
ج) استفاده از روشنایی مصنوعی  
د) برآورد دقیق حداکثر توان مصرفی
- ۵- وصل شدن به جرم کلی زمین تنها از راه کدام گزینه امکان‌پذیر است؟  
الف) همبندی اصلی (ب) استفاده از همبندی اصلی  
ج) استفاده از الکتروود زمین (د) گزینه الف و ب
- ۶- کدام یک از هادی‌های زیر برقر دار می‌باشد؟  
الف) هادی خنثی N (ب) هادی حفاظتی PE  
ج) هادی حفاظتی-خنثی PEN (د) همه موارد
- ۷- کدام یک از هادی‌های زیر به‌طور قراردادی برقر دار محسوب نمی‌شود؟  
الف) هادی R (ب) هادی R&N (ج) هادی N (د) هادی PEN
- ۸- کدام یک از ساختمان‌های زیر مشمول مقررات ملی ساختمان می‌شود؟  
الف) ساختمان‌های مسکونی، اداری، تجاری، پارک‌ها و اراضی کشاورزی و دامداری  
ب) ساختمان اداری پالایشگاه‌ها و تأسیسات نظامی  
ج) گزینه الف و ب  
د) هیچ کدام
- ۹- کدام گزینه در مورد مقاومت زمین درست است؟  
الف) مقاومت بین ترمینال اصلی اتصال زمین و جرم کلی زمین  
ب) مقاومت بین الکتروود زمین و جرم کلی زمین  
ج) گزینه الف و ب  
د) هیچ کدام
- ۱۰- کدام یک از موارد زیر چنانچه بتوانند برقر دار شوند جزء قسمت‌های هادی بیگانه محسوب خواهند شد؟  
الف) دیوارهای غیر عایق (ب) سینک فلزی ظرف‌شویی  
ج) رایزر تأسیسات مکانیکی (د) همه موارد

- ۱۱- کدام یک از گزینه‌های زیر شامل قسمت‌ها و یا بدنه هادی بیگانه نیست؟  
 (الف) اسکلت فلزی ساختمان  
 (ب) لوله‌های فلزی گاز و آب  
 (ج) کف‌ها و دیوارهای غیرعایق  
 (د) هیچ کدام
- ۱۲- اتصال زمین عملیاتی برای چه منظوری استفاده می‌شود؟  
 (الف) برای جلوگیری از برق‌گرفتگی  
 (ب) برای کار صحیح تجهیزات  
 (ج) برای کاهش ولتاژ تماس  
 (د) همه موارد
- ۱۳- کدام یک از عوامل می‌تواند بر ولتاژ تماس تأثیر قابل ملاحظه‌ای داشته باشد؟  
 (الف) امپدانس شخص  
 (ب) امپدانس الکتروود زمین  
 (ج) امپدانس خطوط  
 (د) هیچ کدام
- ۱۴- هادی حفاظتی کدام یک از موارد زیر را می‌تواند از نظر الکتریکی به هم متصل کند؟  
 (الف) بدنه هادی  
 (ب) ترمینال اصلی اتصال زمین  
 (ج) نقطه زمین شده منبع تغذیه  
 (د) همه موارد
- ۱۵- مفهوم همبندی چیست؟  
 (الف) هم ولتاژ کردن  
 (ب) هم سطح کردن پتانسیل بدنه هادی و قسمت‌های هادی بیگانه  
 (ج) گزینه الف و ب  
 (د) هیچ کدام
- ۱۶- کدام یک از هادی‌های زیر به شینه اصلی اتصال زمین متصل می‌شود؟  
 (الف) هادی حفاظتی و حفاظتی-خنثی  
 (ب) هادی همبندی  
 (ج) هادی خنثی  
 (د) همه موارد
- ۱۷- محل قرارگیری شینه اصلی اتصال زمین کجا می‌تواند باشد؟  
 (الف) داخل تابلو اصلی  
 (ب) خارج از تابلو اصلی  
 (ج) گزینه الف و ب  
 (د) هیچ کدام
- ۱۸- با توجه به شکل منظور از مقاومت کل اتصال زمین چیست؟  
 (الف)  $R_A + R_B + R_C$   
 (ب)  $R_B + R_C$   
 (ج)  $R_C$   
 (د)  $R_A$



- ۱۹- کدام یک در رابطه با زمین صحیح نیست؟  
 (الف) پتانسیل همه نقاط آن عملاً صفر است.  
 (ب) مقاومت بین هر دو نقطه آن عملاً نزدیک به صفر است.  
 (ج) تنها از طریق الکتروود زمین می‌توان به آن وصل شد.  
 (د) هیچ کدام
- ۲۰- کدام یک صحیح است؟  
 (الف) یکی از روش‌های اتصال به زمین استفاده از الکتروود زمین است.  
 (ب) اتصال الکتروود زمین به جرم کلی زمین همیشه دارای مقاومت است.  
 (ج) بین هر دو نقطه از زمین همواره مقداری مقاومت وجود دارد.  
 (د) پتانسیل نقاط مختلف جرم کلی زمین متفاوت فرض می‌شود.



## ۲۱- منظور از بدنه هادی چیست؟

- (الف) بدنه فلزی دستگاه‌هایی که دارای نشستی ضعیفی است.  
 (ب) بدنه فلزی و غیرفلزی دستگاه‌هایی که در صورت اتصالی ممکن است برق‌دار شود.  
 (ج) بدنه فلزی و غیرفلزی دستگاه‌هایی که دارای جریان نشستی ضعیفی است.  
 (د) بدنه فلزی دستگاه‌هایی که در صورت اتصالی ممکن است برق‌دار شود.

## ۲۲- کدام یک در رابطه با قسمت‌های هادی بیگانه صحیح نیست؟

- (الف) قسمت‌های هادی که جزء تأسیسات الکتریکی به حساب نمی‌آید.  
 (ب) در اثر بروز اتصالی برق‌دار می‌شود.  
 (ج) قادر است پتانسیل زمین را در معرض تماس قرار دهد.  
 (د) هیچ کدام

## ۲۳- کدام یک چنانچه برق‌دار شود می‌تواند جزء هادی بیگانه به حساب نیاید؟

- (الف) اسکلت فلزی ساختمان‌ها  
 (ب) لوله آب و گاز  
 (ج) رادیاتورهای متصل به لوله فلزی تأسیسات  
 (د) هیچ کدام

## ۲۴- کدام یک جزء هادی برق‌دار به حساب نمی‌آید؟

- (الف) هادی فاز  
 (ب) هادی خنثی  
 (ج) هادی حفاظتی و حفاظتی-خنثی  
 (د) هیچ کدام

## ۲۵- هادی‌ای که به نقطه خنثی سیستم نیرو متصل است و می‌توان در انتقال انرژی از آن استفاده کرد چه نام دارد؟

- (الف) هادی فاز  
 (ب) هادی خنثی  
 (ج) هادی حفاظتی-خنثی  
 (د) موارد ب و ج

## ۲۶- منظور از اتصال زمین ایمنی چیست؟

- (الف) وصل نقطه خنثی سیستم به زمین  
 (ب) وصل بدنه‌های هادی به زمین  
 (ج) وصل تجهیزاتی مثل سیستم‌های جریان ضعیف و ... به زمین برای کارکرد صحیح تجهیزات  
 (د) همه موارد

## ۲۷- کدام یک جزء اهداف سیستم اتصال زمین قرار می‌گیرد؟

- (الف) حفاظت جان انسان‌ها  
 (ب) حفاظت جان حیوانات  
 (ج) حفاظت سیستم‌های الکتریکی  
 (د) همه موارد

## ۲۸- به مجموعه‌ای از تجهیزات الکتریکی به هم پیوسته و هماهنگ برای انجام هدف خاص چه گفته می‌شود؟

- (الف) مدار الکتریکی  
 (ب) تأسیسات برقی  
 (ج) شبکه برقی  
 (د) همه موارد

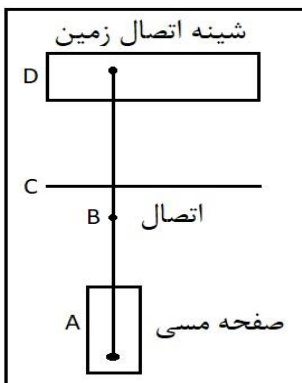
## ۲۹- کدام یک در رابطه با تجهیزات الکتریکی دستی صحیح است؟

- (الف) تجهیزاتی که همیشه در دست گرفته می‌شوند.  
 (ب) در صورت وجود موتور، موتور آن‌ها غیرقابل جدا شدن است.  
 (ج) تجهیزاتی که در هنگام استفاده در دست گرفته می‌شوند.  
 (د) گزینه‌های ب و ج

## ۳۰- کدام یک در رابطه با مدار الکتریکی صحیح است؟

- (الف) حتماً باید از یک منبع تغذیه شود.  
 (ب) می‌تواند از چند منبع تغذیه شود.  
 (ج) نیازی به وسایل حفاظتی ندارد.  
 (د) موارد الف و ج

## ۳۱- در شکل زیر در صورت استفاده از هادی لخت، کدام قسمت به عنوان الکتروود زمین شناخته می‌شود؟



- (الف) از A تا B

- (ب) از A تا C

- (ج) از A تا D

- (د) از B تا C

## پاسخنامه سؤالات تألیفی

### سیستم‌های برق‌رسانی

۱- گزینه (د) پاسخ سؤال است.

همه موارد. طبق بند ۱۳-۲-۱ صفحه ۳ مبحث ۱۳ (صفحه ۱۴ کتاب شرح تفصیلی بر مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان؛ طرح و اجرای تأسیسات برقی ساختمان‌ها)

۱۳-۲-۱-۱ تأسیسات برقی ساختمان‌های مربوط به کاربری‌های زیر، که از سیستم نیروی TN (پیوست شماره ۱) استفاده خواهند کرد، باید با رعایت مفاد این مقررات و سایر مباحث مقررات ملی ساختمان و نیز آیین‌نامه‌ها و استانداردهای ذکر شده در ردیف ۱۳-۱-۳ اجرا شوند:

الف) مسکونی	ب) تجاری	پ) اداری
ت) درمانی	ث) آموزشی	ج) عمومی
چ) صنعتی		

ح) نمایشگاه‌های دائمی و موقت، پارک‌های تفریحی، کارگاه‌های ساختمانی

خ) کشاورزی و دامداری

د) هرگونه ساختمانی که مقررات مخصوصی برای تأسیسات برقی آن وضع نشده باشد.

ذ) ساختمان‌های ویژه حیاتی، بسیار زیاد حساس و زیاد مهم که نمونه‌های آن‌ها مشخصاً در مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان آمده است.

۲- گزینه (د) پاسخ سؤال است.

همه موارد. طبق بند ۱۳-۲-۲ صفحه ۳ مبحث ۱۳ (صفحه ۱۴ کتاب شرح تفصیلی بر مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان؛ طرح و اجرای تأسیسات برقی ساختمان‌ها)

۱۳-۲-۲-۱ این مقررات موارد زیر را در برمی‌گیرد:

الف) تأسیسات سیم‌کشی سیستم‌های جریان متناوب با ولتاژ تا ۱۰۰۰ ولت مؤثر

ب) تأسیسات سیم‌کشی سیستم‌های جریان متناوب با ولتاژ بیش از ۱۰۰۰ ولت مؤثر (به‌جز سیم‌کشی داخلی دستگاه‌ها)، که از سیستم‌های فشار ضعیف تا ۱۰۰۰ ولت تغذیه می‌کنند، مانند چراغ‌های تخلیه الکتریکی در گازها

پ) تأسیسات سیم‌کشی کلیه سیستم‌های مربوط به لوازم و دستگاه‌هایی که مقررات خاصی برای آن‌ها وضع نشده باشد.

ت) تأسیسات سیم‌کشی و کابل‌کشی سیستم‌های جریان ضعیف ثابت و وسایل ارتباطی، انتقال علائم و فرمان و مشابه آن‌ها به‌استثنای سیم‌کشی‌های داخلی دستگاه‌ها

۳- گزینه (د) پاسخ سؤال است.

همه موارد. طبق بند ۱۳-۲-۳ صفحه ۴ مبحث ۱۳ (صفحه ۱۵ کتاب شرح تفصیلی بر مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان؛ طرح و اجرای تأسیسات برقی ساختمان‌ها)

۱۳-۲-۳-۱ این مقررات موارد زیر را در بر نمی‌گیرد:

الف) تأسیسات صاعقه‌گیر ساختمان‌ها

ب) مواردی که برای آن مقررات خاص وضع شده باشد (از قبیل پست‌های برق فشارقوی، پالایشگاه‌های نفت و گاز، تأسیسات خاص نظامی و غیره).

۴- گزینه (د) پاسخ سؤال است.

طبق بند ۱۳-۱-۶ صفحه ۲ مبحث ۱۳ (صفحه ۱۳ کتاب شرح تفصیلی بر مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان؛ طرح و اجرای تأسیسات برقی ساختمان‌ها)

۱۳-۱-۶ در تهیه طرح تأسیسات برقی ساختمان‌ها، یکی از شرایط مهم، پیش‌بینی و برآورد هر چه دقیق‌تر درخواست نیروی برق (تقاضا یا دیمانند) یا حداکثر توان مصرفی آن است. پیوست شماره ۳ همراه با مفاد بخش ۱۳-۴ و سایر قسمت‌های مقررات، راهنمای

مفیدی برای حصول این مقصود خواهد بود.

۵- گزینه (ج) پاسخ سؤال است.

طبق بند ۱۳-۲-۳-۹ صفحه ۶ مبحث ۱۳ (صفحه ۱۸ کتاب شرح تفصیلی بر مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان؛ طرح و اجرای تأسیسات برقی ساختمان‌ها)

۱۳-۲-۳-۹ زمین (جرم کلی زمین)

جرم هادی زمین است که پتانسیل همه نقاط آن به‌طور قراردادی برابر صفر انتخاب می‌شود.  
جرم کلی زمین را می‌توان دارای خواص زیر دانست:

(الف) آن را مانند شینه‌ای با مقطع بزرگ فرض کرد که مقاومت بین هر دونقطه آن عملاً نزدیک به صفر است.

(ب) وصل شدن به جرم کلی زمین تنها از راه الکتروود زمین امکان‌پذیر است.

(پ) اتصال الکتروود زمین به جرم کلی زمین همیشه همراه با مقاومتی است که همان مقاومت اتصال به زمین و یا مقاومت الکتروود زمین و یا به‌طور خلاصه مقاومت زمین است.

۶- گزینه (الف) پاسخ سؤال است.

طبق بند ۱۳-۲-۳-۱۲ صفحه ۶ مبحث ۱۳ (صفحه ۱۹ کتاب شرح تفصیلی بر مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان؛ طرح و اجرای تأسیسات برقی ساختمان‌ها)

۱۳-۲-۳-۱۲ هادی‌های برق‌دار

هر سیم یا هادی دیگری که با نیت برق‌دار شدن آن در بهره‌برداری عادی مورد استفاده قرار می‌گیرد و شامل هادی خنثی نیز می‌باشد ولی به‌طور قراردادی هادی مشترک حفاظتی - خنثی (PEN) را شامل نمی‌شود.

۷- گزینه (د) پاسخ سؤال است.

طبق بند ۱۳-۲-۳-۱۲ صفحه ۶ مبحث ۱۳ (صفحه ۱۹ کتاب شرح تفصیلی بر مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان؛ طرح و اجرای تأسیسات برقی ساختمان‌ها)

۱۳-۲-۳-۱۲ هادی‌های برق‌دار

هر سیم یا هادی دیگری که با نیت برق‌دار شدن آن در بهره‌برداری عادی مورد استفاده قرار می‌گیرد و شامل هادی خنثی نیز می‌باشد ولی به‌طور قراردادی هادی مشترک حفاظتی - خنثی (PEN) را شامل نمی‌شود.

۸- گزینه (الف) پاسخ سؤال است.

طبق بند ۱۳-۲-۱-۱۱ صفحه ۳ مبحث ۱۳ (صفحه ۱۴ کتاب شرح تفصیلی بر مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان؛ طرح و اجرای تأسیسات برقی ساختمان‌ها)

۱۳-۲-۱-۱۱ تأسیسات برقی ساختمان‌های مربوط به کاربری‌های زیر، که از سیستم نیروی TN (پیوست شماره ۱) استفاده خواهند کرد، باید با رعایت مفاد این مقررات و سایر مباحث مقررات ملی ساختمان و نیز آیین‌نامه‌ها و استانداردهای ذکر شده در ردیف ۱۳-۱-۳ اجرا شوند:

(الف) مسکونی	(ب) تجاری	(پ) اداری
(ت) درمانی	(ث) آموزشی	(ج) عمومی
(چ) صنعتی		

(ح) نمایشگاه‌های دائمی و موقت، پارک‌های تفریحی، کارگاه‌های ساختمانی

(خ) کشاورزی و دامداری

(د) هرگونه ساختمانی که مقررات مخصوصی برای تأسیسات برقی آن وضع نشده باشد.

(ذ) ساختمان‌های ویژه حیاتی، بسیار زیاد حساس و زیاد مهم که نمونه‌های آن‌ها مشخصاً در مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان آمده است.

۹- گزینه (ب) پاسخ سؤال است.

طبق بند ۱۳-۲-۳-۹ صفحه ۶ مبحث ۱۳ (صفحه ۱۸ کتاب شرح تفصیلی بر مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان؛ طرح و اجرای تأسیسات