



تشریح کامل سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی تأسیسات مکانیکی

کتاب دوم (مجموعه آزمون‌ها)

نکات جامع کاربردی و اجرایی مرتبط با هر سؤال
پاسخنامه کاملاً تشریحی از اولین دوره تاکنون
براساس آخرین ویرایش و سرفصل‌های
شورای تدوین مقررات ملی ساختمان
مطابق ویرایش سال ۹۶ مباحث ۱۴ و ۱۶

از آزمون ۱۳۷۷ تا مرداد ۱۴۰۳

به همراه آزمون‌های نظارت و طراحی

کل کتاب بر اساس آخرین ویرایش مبحث هفدهم

مؤلفان:

دکتر پیمان ابراهیمی ناغانی

مهندس هاشم جاویدان‌فر



سرشناسه:
عنوان و نام پدیدآور:
وضعیت ویراست:
مشخصات نشر:
مشخصات ظاهری:
شابک:
وضعیت فهرست نویسی:
یادداشت:
موضوع:
موضوع:
موضوع:
شناسه افزوده:
رده بندی کنگره:
رده بندی دیویی:
شماره کتابشناسی ملی:
اطلاعات رکورد کتابشناسی:

ابراهیمی ناغانی، پیمان، ۱۳۵۴ -
تشریح کامل سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی تأسیسات مکانیکی: کتاب دوم (مجموعه آزمون‌ها)... از آزمون ۱۳۷۷ تا اسفند ۱۴۰۲ به
همراه آزمون‌های نظارت و طراحی / مولفان پیمان ابراهیمی ناغانی، هاشم جاویدان فر.
[ویراست؟]
تهران: نوآور.
۴۸۲ ص.
۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۵۵۰-۷
فیبا
چاپ یازدهم.
مهندسی -- آزمون‌ها -- Examinations -- Engineering
تأسیسات -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
(Buildings -- Mechanical equipment -- Examinations, questions, etc. (Higher
جاویدان فر، هاشم، ۱۳۷۶ -
۱۵۹TA
۰۷۶/۶۳۴
۹۱۱۴۷۰۱
فیبا

تشریح کامل سؤالات آزمون‌های نظام مهندسی تأسیسات مکانیکی

مؤلفان: مهندس پیمان ابراهیمی، مهندس هاشم جاویدان فر



نشر نوآور

ناشر: نوآور

شمارگان: ۷۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۵۵۰-۷

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

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 می‌باشد. لذا هرگونه 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، سی‌دی، دی‌وی‌دی،
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 می‌گیرند.

@Noavarpub



صفحه رسمی انتشارات نوآور در شبکه‌های اجتماعی

فهرست مطالب

۷.....	مقدمه مؤلف.....
۹.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» آذر سال ۱۳۷۷.....
۱۰.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی آذر سال ۱۳۷۷.....
۱۱.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» ۱۱ تیر سال ۱۳۷۸.....
۱۳.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی تیر سال ۱۳۷۸.....
۱۶.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» اردیبهشت سال ۱۳۷۹.....
۱۹.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی اردیبهشت سال ۱۳۷۹.....
۲۲.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» آذر سال ۱۳۷۹.....
۲۳.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» آذر سال ۱۳۷۹.....
۲۴.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» تیر سال ۱۳۸۰.....
۲۵.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» تیر سال ۱۳۸۰.....
۲۶.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» فروردین سال ۱۳۸۱.....
۲۸.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی فروردین سال ۱۳۸۱.....
۳۰.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» خرداد سال ۱۳۸۲.....
۳۳.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» خرداد سال ۱۳۸۲.....
۳۵.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» اسفند سال ۱۳۸۲.....
۳۸.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» اسفند سال ۱۳۸۲.....
۴۰.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» بهمن سال ۱۳۸۳.....
۴۳.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» بهمن سال ۱۳۸۳.....
۴۶.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» آذر سال ۱۳۸۴.....
۴۹.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی آذر سال ۱۳۸۴.....
۵۳.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» شهریور سال ۱۳۸۶.....
۵۷.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی شهریور سال ۱۳۸۶.....
۶۰.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» اسفند سال ۱۳۸۷.....
۶۲.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی اسفند سال ۱۳۸۷.....
۶۳.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» خرداد سال ۱۳۸۹.....
۶۵.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی خرداد سال ۱۳۸۹.....
۶۷.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» اسفند سال ۱۳۸۹.....
۶۹.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» اسفند سال ۱۳۸۹.....
۷۱.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» آذر سال ۱۳۹۰.....
۷۳.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» آذر سال ۱۳۹۰.....
۷۵.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» شهریور سال ۱۳۹۱.....
۷۷.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» شهریور سال ۱۳۹۱.....
۷۹.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» اسفند سال ۱۳۹۱.....
۸۲.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی اسفند سال ۱۳۹۱.....
۸۵.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» آذر سال ۱۳۹۲.....
۸۷.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی آذر سال ۱۳۹۲.....
۸۹.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان «تأسیسات مکانیکی» خرداد سال ۱۳۹۳.....
۹۱.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی خرداد سال ۱۳۹۳.....
۹۳.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی آبان سال ۱۳۹۳.....
۹۶.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی آبان سال ۱۳۹۳.....
۹۹.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی مرداد سال ۱۳۹۴.....

۴۰۳.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی (طراحی) اردیبهشت سال ۱۴۰۲
۴۱۰.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی (نظارت) مهر سال ۱۴۰۲
۴۱۶.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی (نظارت) مهر سال ۱۴۰۲
۴۱۹.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی (طراحی) مهر سال ۱۴۰۲
۴۲۷.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی (طراحی) مهر سال ۱۴۰۲
۴۳۳.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی (نظارت) اسفند سال ۱۴۰۲
۴۴۰.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی (نظارت) اسفند سال ۱۴۰۲
۴۴۴.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی (طراحی) اسفند سال ۱۴۰۲
۴۵۱.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی (طراحی) اسفند سال ۱۴۰۲
۴۵۸.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی (نظارت) مرداد سال ۱۴۰۳
۴۶۴.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی (نظارت) مرداد سال ۱۴۰۳
۴۶۷.....	آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی (طراحی) مرداد سال ۱۴۰۳
۴۷۳.....	پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی (طراحی) مرداد سال ۱۴۰۳
۴۷۷.....	نمودار و جداول مربوط به آزمون‌ها

خواننده فرهیخته و بزرگوار

نشر نوآور ضمن ارج نهادن و قدردانی از 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 به‌کار 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، به‌ویژه 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 غلط‌های محتوایی و املائی برخورد نمودید، لطفاً این موارد را در کتاب و یا برگه جداگانه‌ای یادداشت نمایید و به صورت عکس، به همراه ذکر نام و شماره تماس خود، از طریق منوی بالای سایت نوآور، قسمت پشتیبانی (تیکت) و یا اسکن کردن بارکد زیر به واحد علمی ارسال نمایید، تا این موارد بررسی شده و در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی کتاب، اعمال و اصلاح گردد و باعث هرچه پربارتر شدن محتوای 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، پس از بررسی کارشناسان نوآور، در صورتی که اصلاحات درست و بجا باشد، متناسب با میزان موارد ارسال شده، به رسم ادب و قدرشناسی، کد تخفیفی جهت خرید کتاب‌های نشر نوآور به شما ارائه می‌شود.

همچنین نشر نوآور و پدیدآورندگان کتاب، از هرگونه پیشنهادها، نظرات، انتقادات و راه‌کارهای شما عزیزان در راستای بهبود کتاب، و هرچه بهتر شدن سطح کیفی و علمی آن صمیمانه و مشتاقانه استقبال می‌نمایند. در همین راستا از طریق پشتیبانی سایت (تیکت) با ما در ارتباط باشید.

QR Code Scan

دسترسی سریع به پشتیبانی (تیکت)

واحد علمی - گزارش اصلاحات



با توجه به تغییرات گسترده در آزمون نظام مهندسی طی سال‌های اخیر، نیاز به تالیف یک مجموعه کامل و بهینه شده وجود داشت تا داوطلبان این آزمون بتوانند با صرف وقت محدود، بهترین نتیجه را کسب نمایند. مجموعه سه جلدی آمادگی آزمون نظام مهندسی تاسیسات مکانیکی برای دستیابی به همین هدف تالیف شده است. کتاب حاضر جلد دوم از این مجموعه است که آزمون‌های طراحی و نظارت سال‌های گذشته را به صورت سال به سال و با پاسخ تشریحی گردآوری نموده است. توصیه مولفین این است که خواننده پس از مطالعه مقررات ملی ساختمان ابتدا مباحث تکمیلی را از جلد اول مطالعه نماید، سپس تست‌های طبقه‌بندی شده مربوط به هر بخش را از جلد سوم بررسی و تحلیل کند تا کاملاً به موضوع مسلط شود، پس از مطالعه جلدهای اول و سوم کتاب حاضر را به صورت خودآزمایی استفاده نموده و اولویت مطالعه را بر آزمون‌های سال‌های اخیر قرار دهد. در پایان برای تمام مهندسیین عزیز کشورمان آرزوی موفقیت داریم.

Noavar33@yahoo.com



کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب

مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب سال ۱۳۴۸ و آیین‌نامه اجرایی آن مصوب 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، شبکه‌های اجتماعی 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 پی‌دی‌اف و عکس‌برداری از کتاب، و همچنین هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، الکترونیکی، سی‌دی، دی‌وی‌دی، 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.

ماده ۲۳ قانون حمایت حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان:

هر کس تمام یا قسمتی از اثر دیگری را که مورد حمایت این قانون است بنام خود یا بنام پدیدآورنده بدون اجازه او و یا عالمأ و عامداً بنام شخص دیگری غیر از پدیدآورنده، نشر یا پخش یا عرضه کند به حبس تأدیبی از ۶ ماه تا ۳ سال محکوم خواهد شد. با توجه به اینکه هیچ کتابی از کتب نشر نوآور به صورت فایل ورد یا پی‌دی‌اف و موارد این‌چنین، توسط این انتشارات در هیچ سایت اینترنتی و یا شبکه اجتماعی ارائه نشده است، لذا در صورتی که هر سایت، کانال و گروهی در شبکه‌های اجتماعی اقدام به تایپ، اسکن و یا موارد مشابه نماید و کل یا قسمتی از متن کتب نشر نوآور را در رسانه‌های مذکور قرار دهد و یا اقدام به فروش آن نماید، توسط کارشناسان امور اینترنتی این انتشارات که روزانه محتوای سایت‌ها و شبکه‌های اجتماعی را پایش می‌نمایند، 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، اقدامات مقتضی را 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 اُفست و ... از کتب انتشارات نوآور نموده و اقدام به فروش آن نمایند، ضمن اطلاع‌رسانی تخلفات کتابفروشی مزبور به سایر همکاران و مؤرّعین 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.

بعضاً مشاهده می‌شود که افراد ناآگاه بدون اطلاع از موارد و ماده قانون فوق (و حتی گاهی با نیت کمک به دیگران) اقدام به انتشار فایل کتاب ناشر در شبکه‌های اجتماعی یا فضای مجازی می‌نمایند و با اینکار علاوه به وارد نمودن خسارات جبران‌ناپذیر به ناشر و مؤلف، باعث تعطیلی و بیکاری خیل عظیمی از شاغلین در بسیاری از مشاغل مربوط به کتاب مانند ناشر، مؤلف، کتابفروشی، لیتوگرافی، صحافی، چاپخانه، موزع و ... می‌گردند. و از طرف دیگر شخص خاطی با این کار مورد شکایت حقوقی و کیفری ناشر و مؤلف قرار می‌گیرد و باید علاوه بر پرداخت تمامی خسارات وارده به ناشر و مؤلف، متحمل جزای حبس تأدیبی نیز باشد. لذا خواهشمند است با آگاهی از مطالب فوق، ناشران را در ارائه خدمات هر چه بیشتر و بهتر یاری فرمایید.

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 از طریق تلفن‌های انتشارات نوآور به شماره‌های ۹۲-۰۶۶۴۸۴۱۹۰ و یا از طریق منوی بالای سایت نشر نوآور، قسمت پشتیبانی (تیکت) و یا اسکن کردن بارکد زیر به واحد مدیریت ارسال نمایید، 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.

QR Code Scan

دسترسی سریع به پشتیبانی (تیکت)

واحد مدیریت - گزارش تخلفات



آزمون ورود به حرفه مهندسان

«تأسیسات مکانیکی»

آذر سال ۱۳۷۷

- ۱۴- در ساختمان‌های بلند برای آن که حداکثر فشار پشت شیرهای لوازم بهداشتی از حداکثر مجاز بیش تر نشود ساختمان باید در ارتفاع منطقه بندی شود، چه سیستم‌هایی برای این کار قابل قبول است؟
- (الف) شیر فشار شکن برای هر منطقه
(ب) مخزن و پمپ برای هر منطقه
(ج) تانک فشار برای هر منطقه
(د) الف و ب و ج (هر ۳ مورد)
- ۱۵- اگر فشار آب شهر برای تامین حداقل فشار مورد نیاز کافی نباشد محل مناسب پمپ کجاست؟
- (الف) مستقیماً بعد از کنتور
(ب) پس از مخزن ذخیره آب
(ج) پس از شیر یکطرفه بعد از کنتور
(د) نامحدود
- ۱۹- فاصله‌ی هوایی (AIR GAP) قائم دهانه‌ی خروجی آب از شیر نسبت به تراز روی لبه‌ی سرریز لوازم بهداشتی دست کم باید چقدر باشد؟
- (الف) دستشویی ۲۵ و سینک ۴۰ میلی‌متر
(ب) دستشویی و سینک ۴۰ میلی‌متر
(ج) دستشویی و سینک ۲۵ میلی‌متر
(د) محدودیت ندارد
- ۳۲- در کدام یک از سیستم‌های لوله‌کشی تأسیسات گرمایی معمولاً مصرف لوله بیش تر است؟
- (الف) دولوله تغذیه از بالا
(ب) دو لوله تغذیه از پائین
(ج) حلقوی (برگشت معکوس)
(د) الف و ب (هر دو)

پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان تأسیسات مکانیکی آذر سال ۱۳۷۷

- ۱۴- گزینه (د) - مبحث شانزدهم صفحه ۴۴ ویرایش ۱۳۹۶- در ساختمان‌های بلند برای تامین حداقل فشار آب پشت شیرهای لوازم بهداشتی در صورت لزوم و با تایید باید ساختمان در ارتفاع به دو یا چند منطقه تقسیم شود. و از اطلاعات طراحی می‌دانیم در هر منطقه می‌توان از شیر فشارشکن و مخزن و پمپ و تانک فشار استفاده کرد.
- ۱۵- گزینه (ب) - بر اساس بند (۱۶-۳-۶-۲) مبحث شانزدهم صفحه ۶۴ ویرایش ۱۳۹۶- نصب مستقیم پمپ روی لوله انشعاب آب شهر مجاز نیست. بنابراین پمپ می‌بایست پس از مخزن ذخیره آب نصب شود که قبل از شبکه آبرسانی باشد.
- ۱۹- گزینه (الف) - مبحث شانزدهم صفحه ۶۹ ویرایش ۱۳۹۶- طبق جدول ۱۶-۳-۷-۴ ب
- ۳۲- گزینه (ج) - در سیستم برگشت معکوس جهت ایجاد مسیر حلقوی متعادل کننده فشار، از لوله بیشتری استفاده می‌شود.
- ۳۷- گزینه (د) - ASHRAE HANDBOOK, REFRIGERATION, CHAPTER ۴۵

آزمون ورود به حرفه مهندسان

«تأسیسات مکانیکی»

تیر سال ۱۳۷۸

- ۱۴ - محل مناسب برای نصب لوله و دیگر اجزای لوله‌کشی آب سرد و گرم مصرفی در ساختمان؟
الف) در اجزای ساختمان دفن شود
ب) در داخل سقف کاذب
ج) قابل دسترسی باشد
د) حتماً روکار اجرا شود
- ۱۵ - حداکثر فشار آب پشت شیرهای لوازم بهداشتی در وضعیت بدون جریان (NO FLOW PRESSURE) چقدر است؟
الف) ۶ بار
ب) ۴ بار
ج) ۳ بار
د) محدود نیست
- ۲۱ - چه مصالحی در لوله‌کشی توزیع آب آشامیدنی داخل ساختمان می‌تواند به کار رود؟
الف) لوله و فیتینگ فولادی
ب) لوله و فیتینگ فولادی گالوانیزه و مسی
ج) لوله و فیتینگ پی وی سی
د) لوله و فیتینگ پلی اتیلن
- ۴۴ - انرژی پمپاژ در سیستم آب سردکننده با اختلاف دمای ۱۰ درجه فارنهایت A فرض می‌شود، اگر اختلاف دما را به ۱۵ درجه فارنهایت برسانیم انرژی پمپاژ به چند درصد A می‌رسد؟
الف) ۳۵ درصد
ب) ۴۵ درصد
ج) ۵۶ درصد
د) ۳۰ درصد
- ۴۶ - ظرفیت برودتی چیلری که در هر دقیقه ۱۰۰ گالن آب را ۲۰ درجه فارنهایت خنک می‌کند چقدر است؟
الف) ۵۰ تن تبرید
ب) ۶۲ تن تبرید
ج) ۸۴ تن تبرید
د) هیچکدام
- ۴۹ - در اتاقی که به سمت شرق پنجره دارد معمولاً حداکثر بار سرمایی (PEAK) در چه ساعاتی از شبانه روز اتفاق می‌افتد؟
الف) صبح
ب) ظهر
ج) بعداز ظهر
د) شب
- ۵۰ - در سیستمی دو عدد پمپ هم ظرفیت بطور موازی نصب شده است اگر تنها یکی از پمپ‌ها راه اندازی شود مقدار آبدهی آن چه تغییری می‌کند؟
الف) تغییر نمی‌کند
ب) نصف آبدهی کل سیستم
ج) کم‌تر از نصف آبدهی کل سیستم
د) بیش از نصف آبدهی کل سیستم
- ۵۲ - در فضاهای داخلی ساختمان که هیچ جدار و پنجره خارجی ندارد بار گرمایی (زمستان) و بار سرمایی (تابستان) چه نسبتی با هم دارند؟ (بدون احتساب بار روشنایی و جمعیت)
الف) با هم برابرند
ب) بار گرمایی صفر است
ج) بار گرمایی بیش‌تر است
د) بار سرمایی صفر است
- ۵۴ - کدام یک از مبردهای (REFRIGERANTS) زیر ضرر بیش‌تری به لایه ازن می‌زنند؟
الف) NH₃
ب) R-۱۳۴a
ج) R-۱۲
د) R-۲۲
- ۵۵ - ظرفیت سرمایی محسوس فن کویل در ارتفاع ۲۰۰۰ متر از سطح دریا نسبت به ظرفیت استاندارد آن (در سطح دریا) چه تغییری می‌کند؟
الف) کم می‌شود
ب) زیاد می‌شود
ج) تغییر نمی‌کند
د) دو برابر می‌شود
- ۵۶ - در یک سیستم باز حجم مخزن انبساط چند درصد حجم آب سیستم است؟
الف) ۳ درصد
ب) ۵ درصد
ج) ۱۰ درصد
د) ۷ درصد

پاسخنامه آزمون ورود به حرفه مهندسان تاسیسات مکانیکی تیر سال ۱۳۷۸

۱۴- گزینه (ج) - بر اساس بند (۱۶-۳-۳) الف مبحث شانزدهم صفحه ۴۲ ویرایش ۱۳۹۶- مسیر لوله‌ها باید با هماهنگی کامل بین بخش‌های تاسیسات، معماری و سازه ساختمان به نحو قابل دسترسی طراحی شود.
لوله‌های قائم ممکن است روکار باشند یا در داخل شفت قرار گیرند، به شرط آنکه دسترسی و تعمیر آنها آسان باشد.
لوله‌های افقی ممکن است روکار باشند، در داخل سقف کاذب، در داخل کانال آدمرو، خزیده‌رو یا در داخل ترنج قرار گیرند.

۱۵- گزینه (ب) - بر اساس بند (۱۶-۳-۳-۵) الف - مبحث شانزدهم صفحه ۴۴

۲۱- گزینه (ب) - مبحث شانزدهم صفحه ۴۹ ویرایش ۱۳۹۶- با مراجعه به جدول صفحه ۴۹ از لوله‌های فولادی گالوانیزه و مسی می‌توان در توزیع آب سرد و گرم مصرفی استفاده کرد.

۴۴- گزینه (د).

$$q = \dot{m} c \Delta T \rightarrow \dot{m} \Delta T = (\text{مقدار ثابت}) \rightarrow \frac{\dot{m}_2}{\dot{m}_1} = \frac{\Delta T_1}{\Delta T_2} = \frac{10}{15} \rightarrow \frac{\dot{m}_2}{\dot{m}_1} = \frac{2}{3}$$

$$\dot{m} = pQ \rightarrow \dot{m} \propto Q$$

$$w \alpha Q^2 \rightarrow w \alpha (\dot{m})^2 \rightarrow \frac{w_2}{w_1} = \left(\frac{\dot{m}_2}{\dot{m}_1} \right)^2 = \left(\frac{2}{3} \right)^2 \rightarrow \frac{w_2}{w_1} \cong \%30$$

۴۵- گزینه (الف).

$$\frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{N_1}{N_2} \right)^2 \rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{1800}{3600} \right)^2 \rightarrow P_2 = 240 \text{ (psi)}$$

۴۶- گزینه (ج).

$$q = \dot{m} C_p \Delta T = p Q C_p \Delta T = (p C_p) Q \Delta T$$

$$q = 8,33 \text{ (Btu / Gal. f)} \times 100 \text{ (Gal / min)} \times 20 \text{ (f)} \times 60 \text{ (min / hr)} = 999600 \text{ (Btu / hr)}$$

$$\text{Ton} = \frac{\text{Btu / hr}}{12000} = 83,3 \text{ (Tr)}$$

۴۷- گزینه (ب) - بر اساس بند (۱۴-۱۰-۳-۷) الف - مبحث چهاردهم صفحه ۱۲۴ و ۱۲۵

۴۸- گزینه (ج) - تحولی که صرفاً موجب تغییر دمای خشک هوا می‌گردد (افزایش یا کاهش گرمای محسوس)، بر روی نمودار سایکرومتریک به صورت خطی موازی محور دمای خشک می‌باشد؛ که در تمام نقاط این خط میزان «محتوای رطوبت هوا» یا «نسبت وزنی رطوبت به هوا» که با علامت «@» نشان داده می‌شود، ثابت است.

۴۹- گزینه (الف) - راهنمای طراحی سیستم‌های تهویه مطبوع Carrier، بخش ۱، فصل ۴

با استفاده از جداول ازدیاد حرارت حاصل از خورشید از طریق شیشه معمولی در نیمکره شمالی، حداکثر حرارت اکتسابی پنجره رو به شرق از خورشید در صبح اتفاق می‌افتد و با توجه به آنکه بار سرمایی خورشید بخش عمده بار سرمایی را تشکیل می‌دهد، حداکثر بار سرمایی در صبح اتفاق می‌افتد.

۵۰- گزینه (د) - هنگامی دو پمپ به صورت موازی در سیستمی قرار دارند، میزان دبی عبوری سیستم برابر مجموع دبی دو پمپ (2Q) و میزان افت فشار سیستم برای هر دو پمپ یکسان و برابر کل افت فشار سیستم است. حال اگر یکی از پمپ‌ها را خاموش کنیم به دلیل کاهش دبی عبوری و در نتیجه کاهش سرعت جریان در مدار، افت فشار مسیر جریان کاهش می‌یابد. بنابراین دبی پمپ باقیمانده (Q₁)، از دبی آن پمپ در حالت موازی، بیشتر و از مجموع دبی دو پمپ موازی (2Q₁) کمتر خواهد بود:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 2Q_1$$

$$Q_1 < Q < 2Q_1$$

A = نقطه کارکرد یکی پمپ وقتی مجموعه در پمپ موازی کار کنند.

B = نقطه کارکرد یک پمپ وقتی یک پمپ خاموش باشد.

C = نقطه کارکرد مجموعه وقتی دو پمپ موازی کار کنند.

R = مقاومت مدار

Z-1 = منحنی یک پمپ

Z-2 = منحنی مجموعه دو پمپ موازی یکسان

۵۱- گزینه (د) - دبی خروجی و فشار هر شیر آتش نشانی طبق استاندارد BSI به ترتیب برابر (۴۰۵GPM) و (۳۰ psi) ۲ bar می‌باشد. (واحد دبی خروجی در گزینه‌ها لیتر بر دقیقه ذکر شده که لیتر بر ثانیه صحیح می‌باشد). در حال حاضر مشخصات سیستم‌های آتش نشانی و طراحی سیستم اطفا حریق مطابق با ضوابط اطفا حریق استان تهران ویرایش ۱۳۹۶ انجام می‌پذیرد.

۵۲- گزینه (الف) - در چنین حالتی هیچ گونه تبادل حرارتی با محیط خارج وجود ندارد بنابراین:

بار گرمایی = صفر

بار سرمایی = مجموع بار سرمایی ناشی از منابع تولید حرارت داخل فضا مانند حضور افراد، روشنایی، تجهیزات گرمازا و... از آن جا که در این تست از منابع تولید حرارت صرف نظر شده است، بنابراین بار سرمایی نیز صفر می‌باشد.

۵۴- گزینه (ج) - مبرد آمونیاک سمی می‌باشد ولی موجب صدمه لایه ازن نمی‌گردد. مبرد R-134a نیز علاقه مند به ازن می‌باشد. از میان دو مبرد R-22 و R-12، صدمه زیادتری به لایه ازن وارد می‌کند، چون در فرمول ساختمانی خود دارای تعداد کلر بیشتری است. (CF_2CH_2F) ، $R-134a$ ، $(CHClF_2)$ ، $R-22$ ، (CCL_2F_2) ، $R-12$ ، (NH_3) : آمونیاک

۵۵- گزینه (الف).

$$q_s = 1.08 \times CFM \times \Delta T \times \frac{\rho}{\rho_s}$$

با توجه به این رابطه، میزان گرمای محسوس متناسب با نسبت $\frac{\rho}{\rho_s}$ می‌باشد. با افزایش ارتفاع از سطح زمین میزان ρ کاسته شده و در نتیجه میزان q_s کاهش می‌یابد.

۵۶- گزینه (الف) - راهنمای طراحی سیستم‌های تهویه مطبوع Carrier، صفحه ۴۳۴، بخش ۳، فصل ۲، جدول ۱۵ منبع انبساط باز برای سیستم‌های حرارت مرکزی با فشار کم و دمای حداکثر $180^\circ F$ مناسب است. با توجه به جدول ۱۵، درصد افزایش حجم آب در حداکثر دمای $180^\circ F$ برابر ۳٪ می‌باشد که مخزن می‌بایست گنجایش این افزایش حجم آب سیستم را داشته باشد.

۵۷- گزینه (ب) - مبحث ۱۴ ویرایش ۱۳۹۶ صفحه ۹۰- نقطه تنظیم فشار شیر اطمینان دیگ آب گرم، دیگ بخار و مخزن ذخیره آب گرم مصرفی نباید از حداکثر فشار کار مجاز دستگاه، بیشتر شود.

۶۰- گزینه (ب) - مبحث چهاردهم صفحه ۱۳۷ ویرایش ۱۳۹۶: دودکش قائم با مکش طبیعی شیب قسمت دوخم به طرف دستگاه نباید نسبت به خط قائم؛ زاویه‌ایی بیش از ۳۰ درجه داشته باشد.

۶۲- گزینه (ب) - بدون پنجره و جدار خارجی یعنی نیاز به تامین هوای تازه داریم، پس سیستم هوارسانی مناسب است

۶۳- گزینه (ب) - بر اساس بند (۱۴-۵-۶-۲-۱۰) - مبحث چهاردهم صفحه ۵۸

۶۴- گزینه (الف) - برای حل این سوال می‌بایست به جداول دما-فشار برای اجزای مختلف لوله‌کشی مراجعه نمود که در نشریه ۱۲۸ گردآوری شده است. در این جداول به این صورت است که حداکثر دما و فشار کارکرد رابطه معکوس دارند.

۶۵- گزینه (ب) - شیرهای متعادل کننده گران هستند، ولی لوله‌کشی معکوس از لحاظ اقتصادی به صرفه است. باید توجه شود که منظور از مناسب‌ترین در صورت سؤال ارزان‌ترین روش می‌باشد. لازم به توضیح است که بهترین روش استفاده از لوله‌کشی معکوس و شیرهای بالانسینگ می‌باشد؛ ولی این روش گران‌تر محسوب خواهد شد.

۶۶- گزینه (د) - در انتخاب ظرفیت دیگ آب گرم علاوه بر بار گرمایی، باید بارهای ناشی از اتلاف گرمایی لوله‌کشی، نشت و پیش راه‌اندازی (Warm-up) نیز اضافه شود. توضیح اینکه به طور عمومی تامین آب گرم بهداشتی (منبع کوئل دار، منبع دو جداره) نیز بر

آزمون ورود به حرفه مهندسان

«تأسیسات مکانیکی»

اردیبهشت سال ۱۳۷۹

۲۹ - در فضاهای داخلی ساختمان که هیچ در و پنجره خارجی ندارد بار گرمایی (زمستان) و بار سرمایی (تابستان) چه نسبتی با هم دارند؟

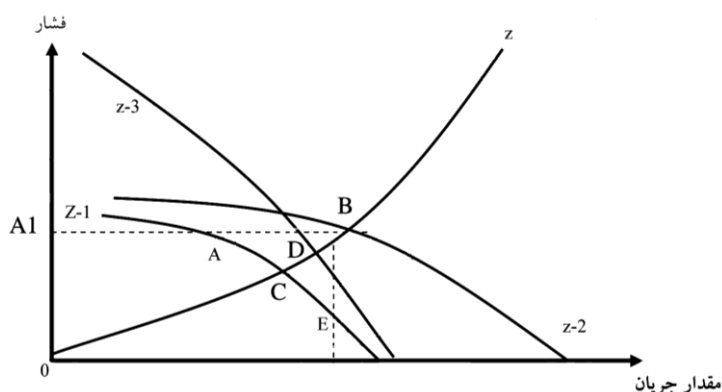
الف) با هم برابرند

ب) بار سرمایی صفر است

ج) بار گرمایی صفر است

د) بار گرمایی بیش تر است

در شکل زیر منحنی عملکرد دو پمپ هم بصورت موازی و هم بصورت سری رسم شده است که در یک سیستم آب گرم کننده یا آب سردکننده شده اند.



$Z - 1 =$ منحنی کارکرد یک پمپ

$Z =$ منحنی سیستم

$Z - 3 =$ منحنی کارکرد دو پمپ در حالت سری

$Z - 2 =$ منحنی کارکرد دو پمپ در حالت موازی

۵۸ - اگر دو پمپ بطور موازی نصب شوند نقطه کارکرد مشترک آنها کدام است؟

الف) نقطه C (ب) نقطه B (ج) نقطه E (د) نقطه D

۵۹ - اگر دو پمپ بطور موازی نصب شوند ولی فقط یک پمپ کار کند، نقطه کار کدام است؟

الف) نقطه C (ب) نقطه B (ج) نقطه A (د) نقطه D

۶۰ - اگر دو پمپ به طوری سری نصب شوند نقطه کارکرد مشترک آنها کدام است؟

الف) نقطه A (ب) نقطه B (ج) نقطه E (د) نقطه D

۶۱ - اگر دو پمپ بطور سری نصب شوند ولی فقط یک پمپ کار کند نقطه کار آن کدام است؟

الف) نقطه A (ب) نقطه C (ج) نقطه E (د) نقطه B

۶۲ - وقتی در حالت موازی دو پمپ کار می کند نقطه کارکرد هر یک از پمپها کدام است؟

الف) نقطه A (ب) نقطه C (ج) نقطه E (د) نقطه D

۶۳ - وقتی در حالت سری هر دو پمپ کار می کند نقطه کارکرد هر یک از پمپها کدام است؟

الف) نقطه D (ب) نقطه A (ج) نقطه E (د) نقطه C

در شکل زیر، دیاگرام یک مخزن ذخیره آب بهداشتی و اتصالات آن نشان داده شده است: