



قدم به قدم، همراه دانشجو...

WWW.GhadamYar.Com

جامع ترین و به روزترین پرتال دانشجویی کشور (پرتال دانش)  
با ارائه خدمات رایگان، تحصیلی، آموزشی، رفاهی، شغلی و...  
برای دانشجویان

- (۱) راهنمای ارتقاء تحصیلی. (کاردانی به کارشناسی، کارشناسی به ارشد و ارشد به دکتری)
- (۲) ارائه سوالات کنکور مقاطع مختلف سالهای گذشته، همراه پاسخ، به صورت رایگان
- (۳) معرفی روش‌های مقاله و پایان‌نامه نویسی و ارائه پکیج‌های آموزشی مربوطه
- (۴) معرفی منابع و کتب مرتبط با کنکورهای تحصیلی (کاردانی تا دکتری)
- (۵) معرفی آموزشگاه‌ها و مراکز مشاوره تحصیلی معتبر
- (۶) ارائه جزوات و منابع رایگان مرتبط با رشته‌های تحصیلی
- (۷) راهنمای آزمون‌های حقوقی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- (۸) راهنمای آزمون‌های نظام مهندسی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- (۹) آخرین اخبار دانشجویی، در همه مقاطع، از خبرگزاری‌های پربازدید
- (۱۰) معرفی مراکز ورزشی، تفریحی و فروشگاه‌های دارای تخفیف دانشجویی
- (۱۱) معرفی همایش‌ها، کنفرانس‌ها و نمایشگاه‌های ویژه دانشجویی
- (۱۲) ارائه اطلاعات مربوط به بورسیه و تحصیل در خارج و معرفی شرکت‌های معتبر مربوطه
- (۱۳) معرفی مسائل و قوانین مربوط به سرگذری، معافیت تحصیلی و امریه
- (۱۴) ارائه خدمات خاص ویژه دانشجویان خارجی
- (۱۵) معرفی انواع بیمه‌های دانشجویی دارای تخفیف
- (۱۶) صفحه ویژه نقل و انتقالات دانشجویی
- (۱۷) صفحه ویژه ارائه شغل‌های پاره وقت، اخبار استخدامی
- (۱۸) معرفی خوابگاه‌های دانشجویی معتبر
- (۱۹) دانلود رایگان نرم افزار و اپلیکیشن‌های تخصصی و...
- (۲۰) ارائه راهکارهای کارآفرینی، استارت آپ و...
- (۲۱) معرفی مراکز تایپ، ترجمه، پرینت، صحافی و ... به صورت آنلاین
- (۲۲) راهنمای خرید آنلاین ارزی و معرفی شرکت‌های مطرح ..... (۲۳)



WWW.GhadamYar.Ir

WWW.PortaleDanesh.com

WWW.GhadamYar.Org

۰۹۱۲ ۳۰ ۹۰ ۱۰۸

باما همراه باشید...

۰۹۱۲ ۰۹ ۰۳ ۸۰۱

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



501F

501  
F



وعلت مقررات مل ساختن ایش است

وزارت راه و شهرسازی  
معاونت مسکن و ساختن  
دفتر امور مقررات مل ساختن

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته

## تأسیسات مکانیکی

مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

نام و نام خانوادگی: .....  
تاریخ آزمون: ۹۱/۱۲/۲۵شماره داوطلب: .....  
تعداد سوالات: ۶۰ سوال

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

### تذکرات:

- ۱- سوالات بصورت چهارچوایی می باشد. کاملترین پاسخ درست را بعنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ۲- به پاسخ های اشتباه یا بیش از یک انتخاب  $\frac{1}{3}$  نمره منفی تعلق می گیرد.
- ۳- امتحان بصورت جزو باز می باشد. هر داوطلبی فقط حق استفاده از جزو خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون ممنوع است.
- ۴- استفاده از ماشین حساب های مهندسی بلا مانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، رایانه، لپ تاپ و تبلت ممنوع است.
- ۵- از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت از تصحیح پاسخنامه خودداری خواهد شد.
- ۶- در پایان آزمون، دفترچه سوالات و پاسخنامه به مستولان تحويل گردد، عدم تحويل دفترچه سوالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.
- ۷- نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد لذا مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه هایی که بصورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد بعهده داوطلب است.
- ۸- کلیه سوالات با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی ۵۰ درصد می باشد.

برگزار کننده:

شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور



۱- اتخاذ تصمیم در خصوص ترازنامه و عملکرد مالی هیات مدیره که به تصویب مجمع عمومی سازمان استان نوسیده باشد بر عهده کدام مرجع است؟

- (۲) اداره کل راه و شهرسازی استان
- (۴) شورای مرکزی
- (۱) وزارت راه و شهرسازی
- (۳) هیأت عمومی نظام مهندسی

۲- پاسخ به استعلامات مراجع ذیصلاح در مورد پاسخگوئی به مسائل صنفی شرکت‌های کنترل و بازرگانی ساختمان و امور آزمایشگاهی دارای پروانه اشتغال به کار، بر عهده کدامیک از مراجع است؟

- (۲) انجمن صنفی شرکت‌های یاد شده
- (۴) شورای مرکزی نظام مهندسی
- (۱) وزارت راه و شهرسازی
- (۳) نظام مهندسی استان

۳- کدامیک از موارد زیر از شرایط عمومی متقارضیان اخذ صلاحیت طرح و ساخت ساختمان نمی‌باشد؟

- (۱) دارندگان صلاحیت طرح و ساخت نمی‌توانند نسبت به خدمات نظارت اقدام نمایند.
- (۲) دارندگان صلاحیت طرح و ساخت علاوه بر طراحی طرحی که خود مجری آن هستند می‌توانند در خدمات طراحی پروژه‌های دیگر نیز اقدام نمایند.
- (۳) ظرفیت اشتغال اشخاص حقوقی دارای صلاحیت طرح و ساخت عیناً همان ظرفیت اشتغال و حدود صلاحیت مجریان حقوقی در هر برش زمانی است.
- (۴) انحصاراً مجری طرحهایی باشند که خود تهیه و ارائه می‌نمایند.

۴- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد الزامات مرتبط، پدافتند غیرعامل در تأسیسات برقی و مکانیکی ساختمانها صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) حداقل مقدار هوای تازه‌ای که توسط تجهیزات استاندارد تعویض هوا و تهویه مطبوع در نظر گرفته شده، بر هر نفر ۶ متر مکعب در ساعت است.
- (۲) لوله‌کشی بصورت آویز از سقف ممنوع است.
- (۳) برای افزایش ضریب اطمینان پمپ‌های آتش‌نشانی اصلی و ذخیره باید هم از برق شهری و هم از برق اضطراری تغذیه شوند.
- (۴) بست‌ها و نگهدارنده لوله‌ها و کانال‌ها باید کاملاً صلب باشد.

۵- طراحی و اجرای تأسیسات مکانیکی ساختمان برای استفاده بهینه و موثر انرژی باید بر اساس کدامیک از منابع زیر انجام شود؟

- (۲) مقررات ملی مبحث ۱۴
- (۴) منابع معتبر طراحی و اجرای تأسیسات مکانیکی
- (۱) مقررات ملی مبحث ۱۹
- (۳) مقررات ملی مبحث ۱۶

- ۶- سطح لازم برای تأسیسات تهویه در پناهگاه ۲۰ نفری چند متر مربع است؟
- (۱) ۲ متر مربع  
 (۲) ۳ متر مربع  
 (۳) ۴ متر مربع  
 (۴) ۶ متر مربع
- ۷- چنانچه دستگاه‌های تأسیسات مکانیکی که دارای جرقه‌زن سیستم احتراق هستند در تعمیرگاه اتومبیل بسته نصب شوند ارتفاع سیستم احتراق آنها از کف باید دست کم چقدر باشد؟
- (۱) ۳۰ سانتیمتر  
 (۲) ۴۰ سانتیمتر  
 (۳) ۴۵ سانتیمتر  
 (۴) ۵۰ سانتیمتر
- ۸- ظرفیت تأسیسات تهویه در یک آشپزخانه تجاری با سطح ۲۴۰ متر مربع با کارکنان به تعداد ۴۰ نفر را برآورد کنید. توضیح آنکه تأمین هوای دست دوم برای تخلیه از هودهای آشپزخانه از رستوران جنبی میسر می‌باشد.
- (۱) ۴۰۰ لیتر در ثانیه  
 (۲) ۶۰۰ لیتر در ثانیه  
 (۳) ۸۴۰ لیتر در ثانیه  
 (۴) ۱۰۰۰ لیتر در ثانیه
- ۹- در یک اتاق سه دستگاه گرمایی به ظرفیت ۲۹۳۱ و ۱۱۷۲ و ۵۸۶۲ وات نصب شده است، چنانچه ساختمان با کیفیت ساخت در زیندی معمولی ساخته شده باشد، حجم این اتاق دست کم باید چه مقدار باشد تا هوای احتراق بصورت طبیعی تأمین شود؟
- (۱) ۵۵ متر مکعب  
 (۲) ۷۵ متر مکعب  
 (۳) ۸۵ متر مکعب  
 (۴) ۹۰ متر مکعب
- ۱۰- در لوله‌کشی سیستم‌های آب گرم‌کننده، بخار و بخار چگالیده، کاربرد کدام گروه از لوله‌ها مجاز نیست؟
- (۱) لوله‌های فولادی گالوانیزه  
 (۲) لوله‌های فولادی زنگ ناپذیر  
 (۳) لوله‌های فولادی سیاه درزدار  
 (۴) لوله‌های فولادی سیاه بدون درز
- ۱۱- آزمایش لوله‌کشی‌ها در تأسیسات گرمایی با آب، باید با فشار ..... برابر فشار کار طراحی سیستم لوله‌کشی، و دست کم ..... انجام شود.
- (۱) ۲ و ۱۰ بار  
 (۲) ۲ و ۷ بار  
 (۳) ۱/۵ و ۷ بار  
 (۴) ۱/۵ و ۴ بار



- ۱۲- اگر دریچه‌ای از نوع فلزی بر روی دهانه دریافت هوای احتراق نصب شود، سطح آزاد آن باید بیش از ..... محاسبه شود.
- (۱) ۱۵ درصد      (۲) ۲۵ درصد      (۳) ۵۰ درصد      (۴) ۷۵ درصد
- ۱۳- در لوله‌کشی مسی حداقل قطر نامی شیر باید چقدر باشد؟
- (۱) ۲۰ میلی متر      (۲) ۲۵ میلی متر      (۳) ۳۲ میلی متر      (۴) ۵۴ میلی متر
- ۱۴- در صورت عبور دودکش یا لوله رابط آن، از داخل فضایی غیر از فضای محل نصب دستگاه با سوخت مایع یا گاز، دودکش یا لوله رابط باید در داخل محفظه با مصالح، دست کم چند ساعت مقاوم در برابر آتش، قرار گیرد؟
- (۱) ۱/۵ ساعت      (۲) ۲ دو ساعت      (۳) دو و نیم ساعت      (۴) سه ساعت
- ۱۵- در دودکش ساختمانی با آجر، ضخامت دیواره دودکش و پوشش نسوز داخلی آن دست کم باید چه مقدار باشد؟
- (۱) ۲۰۰ و ۱۶ میلیمتر      (۲) ۳۰۰ و ۱۶ میلیمتر      (۳) ۲۰۰ و ۲۵ میلیمتر      (۴) ۳۰۰ و ۲۵ میلیمتر
- ۱۶- تغییر در نوع مبرد دستگاه تبرید در صورتی که مقدار آن بیش از..... از گروه A1، یا بیش از از هر نوع دیگری باشد، باید پیش از دریافت تأیید کتبی تطابق مشخصات با مبرد جدید، مورد استفاده قرار گیرد.
- (۱) ۱۰۰ و ۵۰ کیلوگرم      (۲) ۱۳۶ و ۱۰۰ کیلوگرم      (۳) ۲۰۰ و ۳۰ کیلوگرم
- ۱۷- حد بالای میزان مبرد آمونیاک در محل کار باید چه میزان باشد؟
- (۱) ۱۰۰ قسمت در میلیون      (۲) ۷۵ قسمت در میلیون      (۳) ۵۰ قسمت در میلیون      (۴) ۲۵ قسمت در میلیون
- ۱۸- اندازه لوله هواکش در مخازن آب باید:
- (۱) دست کم دو برابر قطر لوله ورودی به آن باشد.      (۲) دست کم برابر قطر لوله ورودی به آن باشد.      (۳) دست کم برابر قطر لوله خروجی از آن باشد.      (۴) دست کم دو برابر قطر لوله خروجی از آن باشد.

- ۱۹- در تهويه طبیعی یک موتورخانه تبرید که جرم مبرد در آن ۱۰۰ کیلوگرم است سطح مفید دهانه خروجی هوا از بازشو، باید دست کم چه مقدار باشد؟
- (۱) ۲/۵ متر مربع  
 (۲) ۲ متر مربع  
 (۳) ۱/۴ متر مربع
- ۲۰- قطر سوراخ شبکه هایی که روی دهانه های خروج و تخلیه آب، فاضلاب و آب باران، در داخل یا خارج ساختمان، روی کف نصب می شوند باید حداقل چند میلیمتر باشد؟
- (۱) ۱۲ میلیمتر  
 (۲) ۱۵ میلیمتر  
 (۳) ۲۰ میلیمتر  
 (۴) ۲۵ میلیمتر
- ۲۱- حداقل سرعت آب در کلکتور توزیع آبرسانی ساختمان باید چقدر باشد؟
- (۱) ۳ متر در ثانیه  
 (۲) ۲/۵ متر در ثانیه  
 (۳) ۲ متر در ثانیه  
 (۴) ۱/۲ متر در ثانیه
- ۲۲- حداقل مقدار جریان آب شستشوی توالت خانگی در هر ریزش باید چه مقدار باشد؟
- (۱) ۵ لیتر  
 (۲) ۶ لیتر  
 (۳) ۸ لیتر  
 (۴) ۱۰ لیتر
- ۲۳- چنانچه ضد عفونی شبکه آبرسانی ساختمان با محلول کلر ۲۰۰ میلی گرم در لیتر انجام شود، زمان ماند باید چقدر باشد؟
- (۱) ۳ ساعت  
 (۲) ۶ ساعت  
 (۳) ۱۲ ساعت  
 (۴) ۲۴ ساعت
- ۲۴- فاصله قائم بین دهانه ورود فاضلاب به علم فاضلاب و سیفون آن حداقل چه مقداری باید باشد؟
- (۱) ۹۰ سانتیمتر  
 (۲) ۴۵ سانتیمتر  
 (۳) ۱۰۵ سانتیمتر
- ۲۵- حداقل تعداد کفشوی و لوله قائم آب باران بام اصلی ساختمان باید چند عدد باشد؟
- (۱) به سطح بام و شدت بارندگی بستگی دارد.  
 (۲) به اندازه کفشوی بستگی دارد.  
 (۳) ۲ عدد  
 (۴) ۱ عدد
- ۲۶- اندازه لوله قائم آب باران بام اصلی ساختمان دست کم باید چقدر باشد؟
- (۱) ۲/۵ اینچ  
 (۲) ۳ اینچ  
 (۳) ۴ اینچ  
 (۴) به سطح بام بستگی دارد.

۲۷- حداقل ابعاد داخلی دودکش با مصالح بنائی برای عبور دو معبور دود هر کدام به قطر خارجی ۲۵۰

میلیمتر برابر است با:

- (۱) ۸۵×۴۵ سانتیمتر  
 (۲) ۶۵×۳۵ سانتیمتر  
 (۳) ۸۰×۴۵ سانتیمتر  
 (۴) ۹۵×۵۵ سانتیمتر

۲۸- در لوله کشی آب گرم مصرفی یک ساختمان مسکونی اگر طول لوله کشی دورترین مصرف کننده تا محل آب گرم مکن ۲۰ متر و مجموع طول لوله کشی آب گرم مصرفی همه لوازم بهداشتی ۴۰ متر باشد:

- (۱) اجرای لوله کشی برگشت آب گرم مصرفی الزامی است ولی نصب پمپ روی لوله برگشت اختیاری است.  
 (۲) اجرای لوله کشی برگشت و نصب پمپ روی لوله برگشت آب گرم مصرفی الزامی است.  
 (۳) اجرای لوله کشی برگشت آب گرم مصرفی فقط برای دورترین مصرف کننده الزامی است.  
 (۴) اجرای لوله کشی برگشت آب گرم مصرفی اختیاری است.

۲۹- تخلیه فاضلاب دو دستشوئی مجاور هم به لوله هواکش کمکی یک سیستم هواکش مداری.....

- (۱) مجاز نیست.  
 (۲) مجاز است.  
 (۳) به شرطی مجاز است که قطر نامی لوله هواکش کمکی دست کم چهار اینچ باشد.  
 (۴) به شرطی مجاز است که هواکش مداری حداقل برای چهار توالت منظور شده باشد.

۳۰- اگر کل بار گرمایی سالانه یک ساختمان معادل  $MBH = 80000$  و تنها منبع انرژی در دسترس، سوخت مایع (گازوئیل) باشد، حجم ذخیره مخازن گازوئیل این ساختمان نباید کمتر از ..... لیتر باشد.  
 (انرژی گرمایی هر لیتر گازوئیل ۳۷۰۰۰ بی تی یو، و راندمان دستگاههای مولد انرژی گرمایی ۸۰ درصد فرض شود)

- (۱) ۲۸۰۰۰  
 (۲) ۲۵۷۰۰  
 (۳) ۵۴۰۰۰  
 (۴) ۴۳۲۰۰

۳۱- در یک موتورخانه تبرید به مساحت ۲۰۰ متر مربع چهار چیلر تراکمی نصب شده است که یک دستگاه به عنوان ذخیره می باشد. اگر هر دستگاه محتوی ۱۰۰ کیلوگرم ماده مبرد از نوع A1 باشد، مقدار تعویض هوای موتورخانه در شرایط اضطراری دست کم باید ..... باشد.

- (۱) ۱۰۰۸۰ متر مکعب در ساعت  
 (۲) ۷۵۶۰ متر مکعب در ساعت  
 (۳) ۲۵۲۰ متر مکعب در ساعت  
 (۴) ۱۸۰۰ متر مکعب در ساعت

۳۲- جنس و ابعاد مناسب کanal تخلیه هوای هود کباب پز ذغالی با میزان تخلیه هوای ۲۰۰۰ مترمکعب در ساعت کدام است:

- ۱) فولادی سیاه با ابعاد  $30 \times 30$  سانتیمتر
- ۲) فولادی گالوانیزه با ابعاد  $45 \times 45$  سانتیمتر
- ۳) فولادی زنگناپذیر با ابعاد  $45 \times 45$  سانتیمتر
- ۴) آلومینیومی با ابعاد  $35 \times 35$  سانتیمتر

۳۳- سیستم تأسیسات گرمایی و سرمایی بخش سرایداری یک ساختمان اداری چه خصوصیاتی باید داشته باشد؟

- ۱) سیستم گرمایی و آبگرم مصرفی این بخش می‌تواند با تأسیسات قسمت‌های اداری مشترک باشد ولی سیستم سرمایی آن باید مستقل باشد.
- ۲) تأسیسات این بخش می‌تواند با سیستم تأسیسات گرمایی و سرمایی قسمت‌های اداری مشترک باشد ولی باید پمپ‌های گردش آب مستقل داشته باشد.
- ۳) چنانچه تأسیسات این بخش دارای امکان کنترل مستقل ترمومتریک از موتورخانه مرکزی ساختمان باشد می‌تواند از تأسیسات مرکزی ساختمان تغذیه شود.
- ۴) تأسیسات این بخش نباید با سیستم تأسیسات گرمایی و سرمایی قسمت‌های اداری مشترک باشد و باید بصورت مستقل عمل کند.

۳۴- ضخامت عایق حرارتی مخزن آبگرم مصرفی با استفاده از عایق الاستومریک (EPDM) با قابلیت  $W/m^k$  دست کم  $0.034$  باید ..... میلیمتر باشد.

(۱) ۱۹ ۳۵(۲) ۳۵(۳) ۲۲ ۴۲(۴)

۳۵- اگر مصرف برق پمپ گردش آب سردکننده هوارسان یک سالن سینما با ظرفیت سرمایی کل ۱۰۰ کیلو وات و ضریب حرارت محسوس  $75/0$  برابر ۵ کیلو وات باشد، مصرف برق دمنده هوای دستگاه هوارسان نباید بیش از ..... کیلو وات باشد.

(۱) ۵ ۱۰(۲) ۱۵(۳) ۲۰(۴)

۳۶- در طراحی لوله‌کشی آب سردکننده و گرمکننده در سیستم‌های تهویه مطبوع سرعت مناسب آب برای لوله‌های تا قطر نامی  $50$  میلیمتر چند متر در ثانیه توصیه می‌شود؟

- ۱)  $3$  تا  $4$  متر در ثانیه
- ۲)  $2$  تا  $3$  متر در ثانیه
- ۳)  $0.6$  تا  $1/2$  متر در ثانیه
- ۴)  $4$  تا  $5$  متر در ثانیه

۳۷- هرگاه مهندس ناظر کارگاه، در ارتباط با عملیات ساختمانی مواردی را خلاف موارد مندرج در مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان مشاهده نماید، موظف است :

- (۱) مراتب را کتاباً به کارفرما تذکر دهد و از وی بخواهد که تا اصلاح موارد خلاف کار را متوقف نماید.
- (۲) از پیمانکار بخواهد که تا اصلاح موارد خلاف، کار را متوقف کند.
- (۳) مراتب را کتاباً به مجری تذکر دهد و همچنین به مراجع رسمی ساختمان اعلام نماید.
- (۴) ضمن اختصار به پیمانکاران اجرا، مراتب را کتاباً به کارفرما و مجری اعلام نماید.

۳۸- حداقل عرض، حداقل شیب و حداقل اختلاف سطح بین دو پاگرد متواالی راههای شیبدار که در کارگاه ساختمانی برای عبور و مرور افراد، گاری و چرخ دستی استفاده می‌شود به ترتیب برابر است با:

- (۱) ۱ متر، ۲۰ درصد، ۴ متر
- (۲) ۱/۲۰ متر، ۱۵ درصد، ۳ متر
- (۳) ۱/۲۵ متر، ۲۰ درصد، ۴ متر

۳۹- از هزارپوند کندانس با فشار ۵۰PSIG در یک فلاش تانک با فشار ۱۵PSIG چه مقدار به بخار ۱۵PSIG تبدیل می‌شود. انتالپی کندانس در ۵۰PSIG برابر ۲۶۸ بیتی یو بر پوند و انتالپی بخار و کندانس ۱۵PSIG به ترتیب ۱۱۶۳ و ۲۱۶ بیتی یو بر پوند است.

- (۱) ۵۵ پوند
- (۲) ۸۰ پوند
- (۳) ۱۰۰ پوند

۴۰- مقدار آب جبرانی (make – up) برج خنک کن یک دستگاه چیلر تراکمی با کمپرسور رفت و برگشتی و ظرفیت واقعی ۲۰۰ تن سرمایی در چه حدودی است؟

- (۱) نیم متر مکعب در ساعت
- (۲) یک متر مکعب در ساعت
- (۳) دو متر مکعب در ساعت

۴۱- در تعیین مشخصات فنی لوله‌ها شاخص Schedule یا رده ( مثلاً ۴۰ Schedule ) کدامیک از مشخصات لوله را بیان می‌کند؟

- (۱) ضخامت جدار لوله.
- (۲) استاندارد جنس و ساخت لوله.
- (۳) استاندارد آزمون‌های فشار و دمای لوله.

۴۲- در یک سیستم پمپاژ چگالیده بخار، با افزایش دمای سیال مقدار NPSH موجود:

- (۱) در دمای کمتر از دمای اشباع تغییر نمی‌کند.
- (۲) افزایش می‌یابد.
- (۳) کاهش می‌یابد.
- (۴) تغییر نمی‌کند.

۴۳- در یک مدار گردش آب سردکننده و گرمکننده فن کویل در موتورخانه که شامل ۲ پمپ مشابه است که بصورت موازی نصب شده‌اند، زمانی که تنها یک پمپ روشن است، فشارسنج‌های نصب شده روی کلکتورهای مکش و دهش، اختلاف فشاری برابر  $20^{\text{PSI}}$  را نشان می‌دهد. اگر پمپ دوم هم روشن شود، کدام یک از روابط زیر در مورد اختلاف فشار کلکتورهای مکش و دهش صادق است؟

$$\Delta p = 40^{\text{PSI}} \quad (2)$$

$$20^{\text{PSI}} < \Delta p < 40^{\text{PSI}} \quad (1)$$

$$\Delta p = 20^{\text{PSI}} \quad (4)$$

$$40^{\text{PSI}} < \Delta p < 80^{\text{PSI}} \quad (3)$$

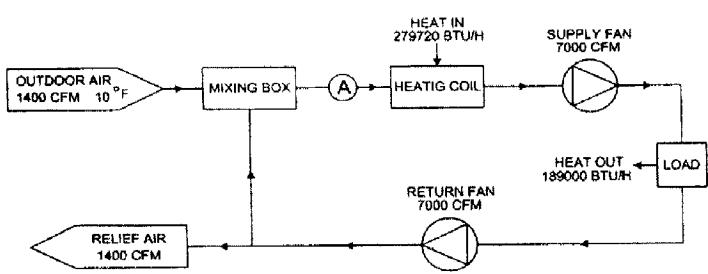
۴۴- ظرفیت سرمایی فن کویل‌ها در کاتالوگ کارخانجات معمولاً برای سطح دریا داده می‌شود. برای پروژه‌ای در شهری که از سطح دریا  $4500$  فوت ارتفاع دارد، ظرفیت فن کویل چه تغییری می‌کند.

- (۱) ظرفیت سرمایی محسوس افزایش می‌یابد ولی ظرفیت سرمایی کل تغییر نمی‌کند.
- (۲) ظرفیت سرمایی محسوس افزایش و ظرفیت سرمایی نهان کاهش می‌یابد.
- (۳) ظرفیت سرمایی محسوس کاهش می‌یابد ولی ظرفیت کل تغییر نمی‌کند.
- (۴) ظرفیت سرمایی محسوس و کل هر دو کاهش می‌یابد.

۴۵- برای کنترل مستقل دما و رطوبت در فضاهای یک ساختمان کدامیک از سیستم‌های زیر مناسب‌تر است؟

- (۱) سیستم هوارسانی چند منطقه‌ای.
- (۲) سیستم هوارسانی یک منطقه‌ای با کویل دوباره گرمکن.
- (۳) سیستم فن کویل با هوای تازه از هوارسان مرکزی.
- (۴) سیستم فن کویل با هوای تازه از بیرون.

۴۶- در سیستم هوارسانی مطابق دیاگرام نشان داده شده در شکل، در شرایط استاندارد (کنار دریا) دمای هوا در نقطه A چند درجه است؟ (از تغییر دانسیته هوا در اثر تغییر دمای آن و از انرژی افزوده شده توسط فن دستگاه، صرفنظر کنید)



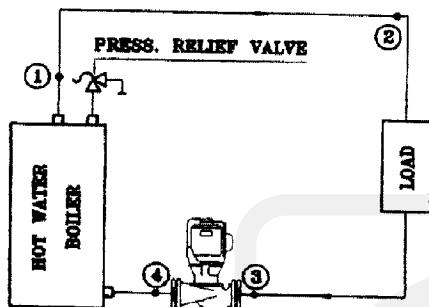
(۱) ۶۲ درجه فارنهایت

(۲) ۵۰ درجه فارنهایت

(۳) ۵۸ درجه فارنهایت

(۴) ۵۴ درجه فارنهایت

۴۷- در مدار لوله‌کشی آب گرم‌کننده یک ساختمان مطابق دیاگرام شماتیک نشان داده شده در شکل، نقطه ۲ یکی از نقاط لوله‌کشی در مرتفع‌ترین طبقه ساختمان است و طول لوله‌کشی بین نقاط ۱ و ۲ حداقل ۱۰۰ متر می‌باشد. منبع انبساط باز در ارتفاع ۱۲۰ سانتیمتر بالاتر از تراز نقطه ۲ نصب شده است. مناسب‌ترین نقطه اتصال منبع انبساط به سیستم لوله‌کشی کدام نقطه است؟



- |       |       |
|-------|-------|
| ۲ (۲) | ۱ (۱) |
| ۴ (۴) | ۳ (۳) |

۴۸- در سیستم لوله‌کشی تأسیسات سرمایی و گرمایی با دو مدار اولیه و ثانویه، طول لوله مشترک بین دو مدار اولیه و ثانویه (Common Pipe) دست کم چقدر باید باشد و چه شیرآلاتی روی آن باید نصب شود؟

- (۱) چهار متر و یک شیر یکطرفه  
 (۲) ده برابر قطر لوله و یک شیر یکطرفه  
 (۳) دو متر و یک سویچ کنترل جریان (flow Switch)  
 (۴) ده برابر قطر لوله و بدون هیچ نوع شیرآلات

۴۹- مناسب‌ترین ضریب جریان یک شیر سه راهه اتوماتیک از نوع مخلوطکن، برای کنترل کویل سرمایی یک دستگاه هوارسان با گذر آب ۱۲۰ گالن در دقیقه و افت فشار ۲۰ فوت ستون آب در سیستم واحد انگلیسی برابر است با:

- |        |        |
|--------|--------|
| ۴۰ (۲) | ۵۴ (۱) |
| ۱۴ (۴) | ۲۲ (۳) |

۵۰- حداقل سرعت پله برقی با زاویه شیب بین ۳۰ تا ۳۵ درجه باید چقدر باشد؟

(۱) ۰/۵ متر در ثانیه  
 (۲) ۰/۷۵ متر در ثانیه  
 (۳) ۱/۵ متر در ثانیه

۵۱- در یک اطاق به ابعاد  $3 \times 4 \times 2/85$  متر با درزبندی معمولی و با قابلیت نفوذ هوا به داخل، حداقل ظرفیت حرارتی مجاز بخاری گازسوز می‌تواند کدامیک از مقادیر زیر باشد؟

ارزش حرارتی هر مترمکعب گاز طبیعی را ۱۰۰۰ کیلوکالری در نظر بگیرید.

- (۱)  $6000 \pm 1\%$  کیلو کالری در ساعت  
 (۲) ۷۰۰۰ کیلو کالری در ساعت  
 (۳) ۸۰۰۰ کیلو کالری در ساعت  
 (۴) ۹۰۰۰ کیلو کالری در ساعت

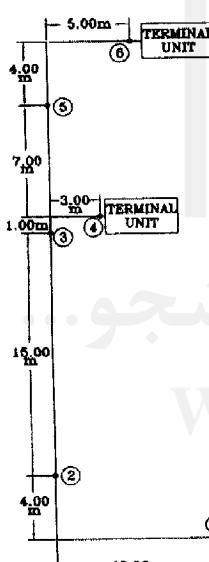
۵۲- ظرفیت سختی گیر رزینی برای تأمین آب تغذیه یک دستگاه دیگ بخار با ظرفیت تولید بخار ۵۰۰۰ کیلوگرم در ساعت که به طور متوسط مجموعاً ۶۰ درصد بخار تولیدی به صورت کندانس به دیگ برمی‌گردد و بقیه، مصرف یا تلف می‌شود، با زمان احیاء ۴۸ ساعته، در شرایطی که سختی آب ورودی به سختی گیر PPM ۵۴۰ باشد، دست کم برابر است با:

- (۱) ۴۰۰۰۰ گرین  
 (۲) ۶۰۰۰۰ گرین  
 (۳) ۸۰۰۰۰ گرین

۵۳- مناسب‌ترین قطر داخلی واقعی لوله فولادی برای لوله‌کشی آب گرم کننده با دمای رفت و برگشت ۸۰ و ۶۰ درجه سلسیوس، برای تغذیه کوبل گرمایی یک دستگاه هوارسان با ظرفیت ۲۳۵ کیلو وات برابر است با:

- (۱) ۲۵ میلیمتر  
 (۲) ۵۰ میلیمتر  
 (۳) ۳۲ میلیمتر

۵۴- برای مهار انبساط و انقباض لوله‌کشی آب گرم کننده به قطر نامی حداقل ۳ اینچ طبق دیاگرام نشان داده شده در شکل و بدون استفاده از قطعات انبساط (Expansion joint) کدام نقاط را برای نصب تکیه‌گاه ثابت لوله (Anchor point) یا Fix point مناسب می‌دانید؟



۵۵- مناسب‌ترین نقطه برای نصب پمپ‌گردش آب برج خنک کن چیز:

- (۱) مناسب با موقعیت استقرار تجهیزات، قبل یا بعد از کندانسور چیلر هر کدام که دسترسی بهتر ایجاد کند.
- (۲) همیشه بعد از کندانسور چیلر است.
- (۳) فقط در صورت نصب برج خنک کن در ارتفاع پایین، بعد از کندانسور چیلر است.
- (۴) همیشه قبل از کندانسور چیلر است.

**۶۵- بخش اول مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان برای کاربری گاز طبیعی تحویلی به ساختمانها:**

- ۱) با فشار یک‌دوم پوند بر اینچ مربع و برای مصارف کمتر از ۱۰۰ متر مکعب در ساعت و قطر لوله حداکثر تا ۲ اینچ می‌باشد.
- ۲) با فشار یک‌چهارم پوند بر اینچ مربع و برای مصارف حداکثر تا ۱۶۰ متر مکعب در ساعت و قطر لوله حداکثر تا ۴ اینچ می‌باشد.
- ۳) با فشار ۲ پوند بر اینچ مربع و برای مصارف تا ۵۰۰۰ متر مکعب در ساعت و قطر لوله حداکثر تا ۱۶ اینچ می‌باشد.
- ۴) با فشار یک پوند بر اینچ مربع و برای مصارف حداکثر تا ۲۲۰ متر مکعب در ساعت و قطر لوله حداکثر تا ۱۵۰ میلیمتر می‌باشد.

**۶۶- در لوله کشی گاز ساختمانها برای اجرای انشعباب از کلکتور توزیع گاز:**

- ۱) مشروط بر آنکه تعداد انشعبابات کم و فاصله آنها از یکدیگر زیاد باشد و مهندس ناظر اجازه دهد، مجاز است که از اتصالات دستساز قوی استفاده شود.
- ۲) اگر جوشکار دارای گواهی‌نامه جوشکاری درجه ممتاز باشد و کلکتور در فضای کاملاً آزاد نصب شده باشد، می‌توان انشعباب را به صورت مستقیم (از طریق سوراخ کردن کلکتور) اجرا کرد.
- ۳) اگر جوشکار دارای مهارت کافی و مورد تأیید مهندس ناظر باشد و بتواند اتصال مناسب (مانند سهراهی تست شده) بسازد چنین اتصالی قابل استفاده است.
- ۴) استفاده از اتصالات استاندارد الزامی است.

**۶۷- دستگاه گازسوز پر مصرف دستگاهی است که:**

- ۱) ظرفیت حرارتی آن حداکثر  $10/000$  کیلو کالری در ساعت باشد.
- ۲) مقدار گاز مصرفی آن از  $1/5$  متر مکعب در ساعت بیشتر باشد.
- ۳) تامین کننده گرمایش بین ۳ تا ۵ واحد مسکونی باشد.
- ۴) مقدار گاز مصرفی آن بیش از  $1/2$  متر مکعب ولی کمتر از  $1/8$  متر مکعب در ساعت باشد.

**۶۸- در آسانسورهایی که فاصله بین دو طبقه متواالی آن بیش از ۱۱ متر باشد، باید یک درب اضطراری در بدنه چاه پیش‌بینی شود، ابعاد این درب و فاصله آن با درب بعدی به ترتیب باید چقدر باشد؟**

- |   |   |
|---|---|
| ۲) حداقل $1/6 \times 0/4$ متر، حداکثر $5/5$ متر | ۱) حداقل $1/8 \times 0/1$ متر، حداکثر $11$ متر  |
| ۴) حداقل $1/9 \times 0/2$ متر، حداکثر $6$ متر   | ۳) حداقل $1/8 \times 0/35$ متر، حداکثر $11$ متر |

**۶۹- حداکثر سرعت نامی پیاده رو متحرک در ورود و خروج آن چقدر باید باشد؟**

- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| ۲) $0/9$ متر در ثانیه  | ۱) $0/5$ متر در ثانیه |
| ۴) $0/75$ متر در ثانیه | ۳) $1/1$ متر در ثانیه |

کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته تاسیسات مکانیکی اسفند ماه ۱۳۹۱

پاسخ	شماره سوالات
3	31
1	32
4	33
2	34
2	35
3	36
3	37
2	38
1	39
3	40
1	41
4	42
1	43
4	44
2	45
3	46
3	47
4	48
2	49
1	50
1	51
3	52
2	53
1	54
4	55
2	56
4	57
2	58
3	59
4	60

پاسخ	شماره سوالات
4	1
3	2
2	3
4	4
1	5
2	6
3	7
1	8
1	9
1	10
3	11
4	12
4	13
2	14
1	15
2	16
4	17
3	18
3	19
1	20
4	21
2	22
1	23
4	24
3	25
2	26
1	27
4	28
2	29
3	30