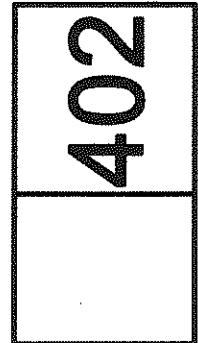
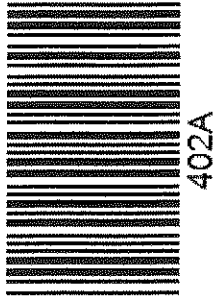




دفاعت مقررات فی ساختمان ایرانی است
وزارت راه و شهرسازی
معاونت امور مسکن و ساختمان
دفتر امور مقررات ملی ساختمان



دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان

تأسیسات مکانیکی سئوالات تستی

مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

نام و نام خانوادگی: تاریخ آزمون: ۹۰/۹/۴

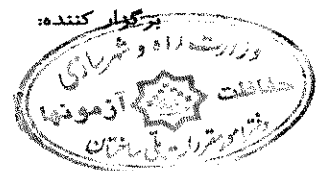
شماره داوطلب: تعداد سئوالات: ۶۰ سئوال

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تذکرات:

- سئوالات بصورت چهارجوابی می باشد. کاملترین پاسخ درست را بعنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- به پاسخ های اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می گیرد.
- امتحان به صورت جزوه باز می باشد. هر داوطلبی فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون ممنوع است.
- از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید.
- همراه داشتن هرگونه تلفن همراه و رایانه در جلسه آزمون اکیداً ممنوع می باشد.
- در پایان آزمون دفترچه سئوالات و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد، عدم تحویل دفترچه سئوالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.
- نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد لذا مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه هایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد بعهده داوطلب است.
- کلیه سئوالات با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی ۵۰ درصد می باشد.

شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور



۱- در صورتی که دو ماه بعد از درخواست سی درصد از اعضای نظام مهندسی استان مبنی بر تشکیل جلسه فوق العاده مجمع عمومی، هیات مدیره از تشکیل جلسه استنکاف نماید، چگونه عمل خواهد شد؟

- (۱) در اجرای بند ۱۱۴ آئین نامه اجرایی قانون شورای مرکزی راسا نسبت به تشکیل جلسه اقدام خواهند نمود.
- (۲) شورای مرکزی نظام مهندسی ساختمان مکلف است با هماهنگی وزارت مسکن و شهرسازی (راه و شهرسازی) اقدامات لازم به منظور تشکیل جلسه مجمع عمومی بعمل آورد.
- (۳) مسکن و شهرسازی استان هماهنگی شورای مرکزی سازمان اقدامات لازم جهت تشکیل جلسه را بعمل خواهد آورد.
- (۴) بازرس (بازرسان) مکلفند با اطلاع وزارت مسکن و شهرسازی (راه و شهرسازی) اقدامات لازم به منظور تشکیل جلسه مجمع عمومی بعمل آورند.

۲- کدام گزینه غلط است؟

- (۱) دفتر مهندسی اجرای ساختمان قائم به شخص مهندس دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی در یکی از ۴ رشته اصلی ساختمان می باشد.
- (۲) یکی از معیارهای کنترل کیفیت ساختمان که برای برقراری پوشش بیمه لازم است، پروانه ساختمان و مدارک فنی منضم به آن می باشد.
- (۳) صحت انجام تمامی عملیات اجرایی ساختمان، رعایت مقررات ملی ساختمان و اجرای نقشه های مصوب از وظایف مجریان ساختمان می باشد.
- (۴) مهندسانی که مشترکاً نسبت به تاسیس دفتر مهندسی اجرای ساختمان اقدام نمایند باید دارای شرکت نامه رسمی ثبت شده در دفاتر اسناد رسمی کشور باشند.

۳- راندمان کلی سیستم تولید همزمان برق و حرارت (CHP) در حدود چند درصد می باشد؟

- | | |
|--------------|-----------------|
| (۱) ۷۰ تا ۸۵ | (۲) بیشتر از ۹۵ |
| (۳) ۹۰ تا ۹۵ | (۴) حداکثر ۷۰ |

۴- نسبت تولید برق و حرارت در سیستم تولید همزمان برق و حرارت (CHP) معمولاً در چه حدودی است؟

- (۱) ۶۰ برق، ۴۰ حرارت
- (۲) ۲۰ برق، ۸۰ حرارت
- (۳) ۴۰ برق، ۶۰ حرارت
- (۴) ۷۰ برق، ۳۰ حرارت



۵- در یک سیستم بسته آب داغ با دمای ۳۰۰ درجه فارنهایت کمترین فشار سیستم چقدر باید باشد؟ (فشار اشباع آب در دمای ۳۰۰ درجه فارنهایت برابر ۶۷ PSia است)

(۲) ۱۵۰ PSia

(۱) ۱۰۰ PSia

(۴) ۷۷ PSia

(۳) ۶۷ PSia

۶- در کانال کشی هوا دو نوع دمپر وجود دارد: دمپر با تیغه‌های موازی و دمپر با تیغه‌های متقابل، کاربرد هر یک از این دو نوع دمپر چیست؟

(۱) دمپر با تیغه‌های موازی برای قطع و وصل جریان هوا و دمپر با تیغه‌های متقابل برای تنظیم مقدار هوا.

(۲) کاربرد دمپر با تیغه‌های موازی به نوع موتور (محرک) بستگی دارد و دمپر با تیغه‌های متقابل با موتور (محرک) های بالاتر از ۱۰ نیوتن متر کاربرد دارد.

(۳) دمپر با تیغه‌های موازی در سیستم‌های جریان ثابت و دمپر با تیغه‌های متقابل در سیستم‌های با حجم متغیر.

(۴) دمپر با تیغه‌های موازی برای تنظیم مقدار هوا و دمپر با تیغه‌های متقابل برای قطع و وصل جریان هوا.

۷- ظرفیت تقریبی دستگاه خنک کننده برای یک اتاق نشیمن با سطح ۲۰ مترمربع برای تأمین شرایط آسایش کدام است؟

(۲) ۲/۵ تن سرمایی

(۱) ۳ تن سرمایی

(۴) ۱-۱/۵ تن سرمایی

(۳) ۰/۵ تن سرمایی

۸- قطر نامی شیر آلات در طرفین شیرهای کنترل اتوماتیک:

(۱) یک سایز کوچکتر از قطر نامی خط است.

(۲) برابر قطر نامی شیر کنترل است.

(۳) یک سایز بزرگتر از قطر نامی شیر کنترل است.

(۴) برابر قطر نامی خط است.

۹- محل نصب دیگ بخار با فشار کار ۱۰ اتمسفر، حداقل چند راه خروج باید داشته باشد؟

(۱) یک راه خروج مستقیماً به هوای آزاد.

(۲) دو راه خروج بدون هرگونه مانع.

(۳) یک راه خروج مشروط بر اینکه دیگ بخار مجهز به سیستم اطفاء حریق اتوماتیک باشد.

(۴) یک راه خروج بدون هرگونه مانع.



۱۰- مناسب ترین مقدار C_v برای انتخاب شیر موتوری سه راهه از نوع مخلوط کن برای کنترل کویل آب سرد کننده هوا رسان با گذر آب ۱۲۰ گالن در دقیقه و افت فشار ۲۳ فوت ستون آب، برابر است با :

- | | |
|--------|--------|
| (۱) ۲۲ | (۲) ۲۷ |
| (۳) ۵۴ | (۴) ۳۸ |

۱۱- در سیستم کنترل اکونومایزر (Economizer) هوارسان برای استفاده به صورت Free cooling در فصل های بینابینی :

- (۱) نصب فن برگشت هوا الزامی است.
- (۲) اگر افت فشار هوا در مسیر برگشت به هوارسان کمتر از ۷۵ پاسکال باشد نصب فن برگشت الزامی نیست.
- (۳) نصب فن تخلیه برای تخلیه هوای اضافی الزامی است.
- (۴) نصب سنسور CO_2 روی کانال برگشت هوا الزامی است.

۱۲- مناسب ترین محدوده سرعت هوا روی سطح کویل سرد کننده هوارسان چند متر بر ثانیه می باشد ؟

- (۱) ۲/۵ تا ۵
- (۲) ۳ تا ۶
- (۳) ۲/۵ تا ۳
- (۴) ۳ تا ۸

۱۳- در کدام یک از سیستم های زیر امکان کنترل هم زمان دما و رطوبت نسبی چند فضای مختلف که با یک هوارسان تهویه می شوند وجود دارد؟

- (۱) هوارسان یک منطقه ای با کویل دوباره گرمکن
- (۲) ایر واشر با کویل دوباره گرمکن
- (۳) هوارسان چند منطقه ای
- (۴) سیستم کولر آبی و رادیاتور

۱۴- در یک مدار بسته لوله کشی آب گرم کننده ساختمان برای آن که حباب های هوای موجود در سیستم لوله کشی به سمت نقاط هواگیری حرکت کنند، حداقل سرعت جریان آب چند فوت در ثانیه باشد؟

- | | |
|-------|--------|
| (۱) ۳ | (۲) ۱۰ |
| (۳) ۸ | (۴) ۴ |



۱۵- در یک دمنده‌ی هوا قطر پولی موتور را تغییر می‌دهیم، توان حقیقی به چه نسبتی تغییر می‌کند؟

- (۱) توان چهارم قطر پولی موتور
- (۲) مستقیم قطر پولی موتور
- (۳) توان سوم قطر پولی موتور
- (۴) توان دوم قطر پولی موتور

۱۶- در پمپ‌های سانتریفوژ ساخته شده از مصالح استاندارد، جنس محفظه، شافت و پروانه‌ی پمپ را به ترتیب نام ببرید؟

- (۱) فولاد، فولاد، برنز
- (۲) چدن، فولاد، فولاد
- (۳) چدن، فولاد، برنز
- (۴) چدن، فولاد، چدن

۱۷- چنانچه در یک سیکل تبرید، دمای اواپراتور (۱۵- درجه سلسیوس) و دمای کندانسور (۳۰- درجه سلسیوس) باشد، ضریب عملکرد ایده ال سیکل کدام است؟

- (۱) ۵/۷
- (۲) ۲/۷
- (۳) ۳/۷
- (۴) ۱/۷

۱۸- با افزایش اختلاف دمای آب سرد کننده به میزان بیست درصد انرژی پمپاژ تقریباً درصد کاهش می‌یابد.

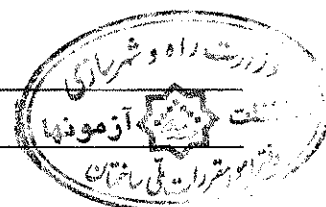
- (۱) ۳۵
- (۲) ۶۰
- (۳) ۴۵
- (۴) ۷۰

۱۹- در پمپ تغذیه دیگ بخار، با افزایش فشار مکش مثبت مورد نیاز پمپ انتخابی باید :

- (۱) به دمای کندانسیت و فشار کار دیگ بستگی دارد.
- (۲) ارتفاع استاتیک روی مکش افزایش یابد.
- (۳) فشار کلی پمپ افزایش یابد.
- (۴) ارتفاع استاتیک روی مکش کاهش یابد.

۲۰- در تأسیسات تهویه پارکینگ‌ها، تخلیه هوا بهتر است :

- (۱) تقریباً ۳۴ درصد از ۳۰ سانتیمتری کف و ۶۶ درصد در زیر سقف انجام شود.
- (۲) از ۳۰ سانتی متری کف انجام شود.
- (۳) تقریباً ۶۶ درصد از ۳۰ سانتیمتری کف و ۳۴ درصد در زیر سقف انجام شود.
- (۴) به صورت یکسان نزدیک کف و سقف انجام شود.



۲۱- در یک چیلر کمپرسوری ضربه ای به ظرفیت ۱۰۰ تن سرمایی و ۴/۵ درجه سلسیوس اختلاف دمای آب ورود و خروج، به ترتیب میزان جریان آب سرد و برق مصرفی تقریبی چیلر کدام است؟

- (۱) ۶۷۲۰۰ کیلوگرم در ساعت - ۹۰ کیلووات
- (۲) ۷۵۰۰۰ کیلوگرم در ساعت - ۱۲۰ کیلووات
- (۳) ۵۹۰۰۰ کیلوگرم در ساعت - ۹۰ کیلووات
- (۴) ۴۰۰۰۰ کیلوگرم در ساعت - ۵۰ کیلووات

۲۲- دمای گاز مبرد در یک سیکل تبرید، پس از شیر انبساط (t_1) با دمای آن پس از کندانسر (t_2) چه نسبتی دارد؟

- (۱) $t_1 > t_2$
- (۲) $t_1 = t_2$
- (۳) $t_1 < t_2$
- (۴) به نوع گاز بستگی دارد.

۲۳- کدام یک از گزینه ها در مورد مصرف انرژی الکتریکی انواع چیلرها صحیح است؟

- (۱) چیلر کمپرسوری ضربه ای : ۰/۷-۰/۹ کیلو وات برتن سرمایی، سانتریفیوژ : ۰/۶۵ کیلو وات بر تن سرمایی.
- (۲) چیلر کمپرسوری ضربه ای : ۰/۶۵ کیلو وات برتن سرمایی، سانتریفیوژ : ۰/۶ کیلو وات بر تن سرمایی.
- (۳) چیلر کمپرسوری ضربه ای : ۱ کیلو وات برتن سرمایی، سانتریفیوژ : ۰/۷۵ کیلو وات بر تن سرمایی.
- (۴) چیلر کمپرسوری ضربه ای : ۱/۱ کیلو وات برتن سرمایی، سانتریفیوژ : ۰/۵ کیلو وات بر تن سرمایی.

۲۴- پارامتر اصلی در تعیین ظرفیت سرمایی یک دستگاه هوارسان کدام است؟

- (۱) ظرفیت هوا دهی
- (۲) ظرفیت هوادهی و انتالپی هوای ورود و خروج
- (۳) دمای خشک هوای ورود و خروج
- (۴) رطوبت هوای ورود و خروج

۲۵- کدام گزینه هوای استاندارد را تعریف می کند؟

- (۱) هوا با دمای ۱۸ درجه سلسیوس و فشار اتمسفر
- (۲) هوا با دمای ۱۵ درجه سلسیوس و فشار ۱۰۱/۳ کیلو پاسکال
- (۳) هوا با دمای ۲۱ درجه سلسیوس و فشار ۱۰۱/۳ کیلو پاسکال
- (۴) هوا با دمای ۱۸ درجه سلسیوس و فشار ۱۰۰ کیلو پاسکال

۲۶- در لوله کشی گاز طبیعی در داخل ساختمانها، استفاده از لوله‌های مسی و شیلنگ لاستیکی در چه شرایطی مجاز است؟

- (۱) حداکثر طول لوله‌ی مسی برای دستگاه گازسوز ثابت ۱۰ متر و حداکثر طول شیلنگ لاستیکی برای اتصال به دستگاه گازسوز ۱۲۰ سانتیمتر باشد.
- (۲) استفاده از لوله‌ی مسی طبق استاندارد تا طول ۱۵ متر و قطر شیلنگ برای اتصال به دستگاه گازسوز باید حداکثر ۱۶ میلیمتر باشد.
- (۳) اگر لوله مسی از استاندارد ANSI B88 باشد طول آن محدودیتی ندارد و جنس شیلنگ باید از نوع لاستیک مصنوعی تقویت شده باشد.
- (۴) حداکثر طول لوله‌ی مسی برای دستگاه‌های گازسوز ثابت ۱/۵ متر و حداکثر طول شیلنگ‌های لاستیکی برای اتصال به دستگاه گازسوز ۱۲۰ سانتیمتر باشد.

۲۷- برای آزمایش نشت لوله کشی گاز در داخل ساختمان باید از هوا (یا نیتروژن) استفاده کرد که فشار آزمایش باید بار باشد و مدت آزمایش ساعت است.

(۱) ۰/۷ - ۲۴

(۲) ۱ - ۲۴

(۳) ۰/۵ - ۱۲

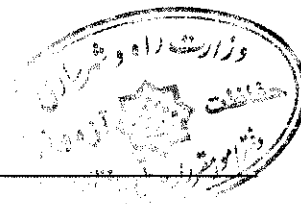
(۴) ۰/۷ - ۱۲

۲۸- در لوله کشی گاز سوخت در چه شرایطی نصب سه راهی در زیر لوله‌های قائم برای تجمع ذرات داخلی لوله الزامی است؟

- (۱) قطر لوله قائم کمتر از ۱ اینچ و طول لوله قائم بیش از ۱۰ متر باشد.
- (۲) قطر لوله قائم کمتر از ۲ اینچ باشد.
- (۳) طول لوله قائم بیش از ۱۵ متر باشد.
- (۴) نصب سه راه در زیر لوله‌های قائم گاز همیشه الزامی است.

۲۹- در لوله کشی گاز اگر جوش ترک داشته باشد، محل ترک چگونه باید ترمیم شود؟

- (۱) محل ترک، سنگ زده شود و مجدداً جوشکاری شود.
- (۲) جوش ترک‌دار باید بریده شود و مجدداً جوشکاری شود.
- (۳) سرتاسر جوش سنگ زده شود و یک بار دیگر از روی جوش قبلی، جوشکاری به صورت سرتاسری انجام گیرد.
- (۴) اگر جوش ترک‌دار، تست فشار لوله را تحمل کند نیاز به ترمیم خاصی ندارد.



۳۰- ساختمان یک هتل با زیربنای ۳۰۰۰ مترمربع در شهر اهواز از نظر میزان صرفه جویی در مصرف انرژی در کدام گروه ساختمان ها قرار می گیرد؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۳۱- در یک مجموعه مسکونی ظرفیت تأسیسات گرمایی ۱/۲۵ برابر تأسیسات سرمایی و دیگ های گرمایی از نوع گازسوز و دستگاه های مبرد (چیلر) از نوع سانتریفوژ است، به طور کلی ساختمان از نظر انرژی مصرفی :

- (۱) به موقعیت اقلیمی ساختمان بستگی دارد.
(۲) برقی است.
(۳) غیر برقی است.
(۴) تابستانها برقی و زمستانها غیر برقی است.

۳۲- مقاومت گرمایی عایق گرمایی قابل استفاده در ساختمان باید دارای چه شرایطی باشد؟

- (۱) کمتر از $0.5 \text{ M}^2 \cdot \text{k/w}$
(۲) کمتر از $0.65 \text{ M}^2 \cdot \text{k/w}$
(۳) برابر یا بیشتر از $0.5 \text{ M}^2 \cdot \text{k/w}$
(۴) بیشتر از $0.65 \text{ M}^2 \cdot \text{k/w}$

۳۳- سامانه کنترل تأسیسات گرمایی در یک ساختمان با سطح ۶۰۰ مترمربع باید دارای چه مشخصاتی باشد؟

- (۱) سیستم کنترل باید براساس منبع انرژی (برقی یا غیر برقی) بررسی و تصمیم گیری شود.
(۲) دیگ (دیگهای) گرمایی دارای کنترل دمای مستقل باشد.
(۳) فضاهاى خارجی هر یک کنترل مجزا و کلیه فضاهاى داخلی یک سیستم کنترل داشته باشند.
(۴) هر فضا دارای کنترل مستقل دما و تأسیسات مرکزی دارای کنترل تنظیم مجدد براساس دمای خارج باشد.

۳۴- در یک ساختمان پنج طبقه با ارتفاع کلی ۲۰ متر از روی همکف که لوازم بهداشتی معمولی شامل دستشویی، سینک، دوش و توالت با فلاشتانک در طبقات آن نصب شده است، اگر فاصله دورترین مصرف کننده تا کنتور ۵۰ متر و فشار آب شهر قبل از کنتور چهار بار باشد، مقدار افت فشار در کنتور و حداکثر نرخ افت فشار در شبکه لوله کشی داخل ساختمان به ترتیب کدام یک از موارد زیر می تواند باشد؟

- (۱) ۸ متر و ۱۰ درصد
(۲) ۶ متر و ۱۷ درصد
(۳) ۷ متر و ۱۵ درصد
(۴) ۱۵ متر و ۵ درصد

۳۵- شبکه‌ی لوله‌کشی آب آشامیدنی ساختمان باید با نصب مانع برگشت جریان (BACKFLOW PREVENTER) در برابر آلاینده‌ها حفاظت شود. برای مصرف‌کننده‌هایی چون شیر سرشیلنگی و اتصال آب سرد به دوش کمر تلفنی بترتیب چه نوع مانع برگشت جریان لازم است؟

- (۱) فاصله هوایی یا یک شیر یک طرفه - یک خلا شکن
- (۲) فاصله هوایی یا یک خلا شکن - یک شیر یک طرفه
- (۳) فاصله‌ی هوایی یا شیر یک طرفه‌ی دوتایی یا یک شیر یک طرفه و یک خلا شکن - یک شیر یک طرفه‌ی دوتایی یا یک شیر یک طرفه و یک خلا شکن
- (۴) یک شیر یک طرفه‌ی دوتایی - یک شیر یک طرفه

۳۶- در اتصال فاضلاب ماشین رختشویی خانگی به علم فاضلاب کدام جمله صحیح است؟

- (۱) اتصال شیلنگ تخلیه ماشین رختشویی به علم فاضلاب حتما باید آب بند و گاز بند باشد.
- (۲) نصب هواکش برای علم فاضلاب الزامی است.
- (۳) نصب سیفون در پایین علم فاضلاب الزامی است.
- (۴) هر سه مورد صحیح است.

۳۷- برای کدام گروه از لوازم بهداشتی زیر می‌توان یک هواکش مداری نصب نمود؟

- (۱) هشت دستشویی مجاور هم
- (۲) شش دوش و سه توالت شرقی مجاور هم
- (۳) سه دستشویی و چهار دوش مجاور هم
- (۴) شش توالت فرنگی مجاور هم

۳۸- انتخاب کدام یک از مبانی زیر برای اندازه‌گذاری لوله‌های آب باران صحیح است؟

- (۱) حداکثر بارندگی روزانه در یک دوره برگشت ۳۰ ساله
- (۲) حداکثر بارندگی ۱۰۰ میلیمتر در ساعت
- (۳) حداکثر رگبار لحظه‌ای در یک دوره برگشت ۲۰ ساله
- (۴) حداکثر بارندگی در یک ساعت در یک دوره برگشت ۵۰ ساله

۳۹- استفاده از مصالح کارکرده در تأسیسات بهداشتی ساختمانها :

- (۱) به شرط کیفیت مناسب از نظر مجری، مجاز است.
- (۲) به شرط کیفیت مناسب بر اساس آزمایش‌های لازم، مجاز است.
- (۳) کاربرد مصالح کارکرده مطلقا مجاز نیست.
- (۴) به شرط آن که بیش از نصف عمر کاری آنها طی نشده باشد، مجاز است.



۴۰- استفاده از لوله خم در لوله‌کشی گالوانیزه :

- (۱) به شرط کیفیت مناسب و پوسته نشدن پوشش در انواع لوله و تا اندازه ۲ اینچ، مجاز است.
- (۲) چنانچه لوله بدون درز باشد تا اندازه ۲ اینچ مجاز است.
- (۳) چنانچه لوله از نوع فولادی بدون درز باشد، مجاز است.
- (۴) مطلقاً مجاز نیست.

۴۱- کدام یک از انواع فاضلاب، از نوع خاکستری نیست؟

- (۱) وان یا زیر دوشی
- (۲) ماشین رختشویی
- (۳) دستشویی
- (۴) توالت

۴۲- چاهک چند آسانسور مجاور هم می تواند بدون جداسازی، در یک فضای مشترک قرار داشته باشد؟

- (۱) چاهک هر آسانسور باید از چاهک آسانسور مجاور جداسازی شود.
- (۲) دو آسانسور
- (۳) سه آسانسور
- (۴) محدودیتی ندارد.

۴۳- برای تامین شرایط مطلوب هوا در موتورخانه آسانسوری که روی بام قرار دارد، در شرایطی که دمای هوای بیرون تا ۴۸ درجه سانتیگراد بالا می رود، چه سیستمی را پیشنهاد می کنید؟

- (۱) پمپ گرمایی
- (۲) کولر گازی
- (۳) تهویه طبیعی
- (۴) تعویض هوای اتاق با هوای بیرون به میزان حداقل ۲۰ دفعه در ساعت

۴۴- حداقل زمان مقاومت درهای اتوماتیک آسانسور در مقابل آتش چقدر باید باشد؟

- (۱) یک ساعت
- (۲) برابر با زمان مقاومت دیوارهای چاه آسانسور در مقابل آتش
- (۳) نیم ساعت
- (۴) نصف زمان مقاومت دیوارهای چاه آسانسور در مقابل آتش

۴۵- در آسانسورهای با سرعت ۵ متر در ثانیه، ماشین خانه آسانسور باید :

- (۱) در بالای چاه آسانسور استقرار یابد.
- (۲) باید در پایین و مجاور آسانسور استقرار یابد.
- (۳) می تواند در بالا یا مجاور آسانسور استقرار یابد.
- (۴) براساس ظرفیت بررسی می شود.



۴۶- مساحت ماشین خانه آسانسور، برای ۵ دستگاه آسانسور ۱۰۰۰ کیلوگرم که مقابل یکدیگر استقرار یافته اند، تقریباً برابر است با مترمربع.

- | | |
|--------|--------|
| ۵۶ (۱) | ۴۰ (۲) |
| ۴۵ (۳) | ۳۵ (۴) |

۴۷- زنجیر جبران در آسانسورها :

- (۱) وزن اضافه سیم بکسلها و کابین ظرفیت بیش از ۱۶ نفر را جبران می کند.
- (۲) بخشی از وزن کابین را در ساختمانهای بلند مرتبه جبران می کند.
- (۳) بخشی از وزن کاهش یافته وزنه تعادل را جبران می کند.
- (۴) وزن اضافی سیم بکسلها را جبران می کند.

۴۸- در یک ساختمان لوله کشی فولادی آب گرم کننده بین دیگ آب گرم و رادیاتورها یا فن کویل ها باید طراحی و اجرا شود. در این لوله کشی، اتصال لوله به لوله، لوله به فیتینگ یا فیتینگ به فیتینگ چگونه باید انجام شود؟

- (۱) در قطرهای نامی تا ۱۰۰ میلی متر (۴ اینچ) اتصال باید از نوع دنده ای باشد و از قطر نامی ۱۲۵ میلیمتر (۵ اینچ) و بزرگ تر از آن اتصال باید از نوع جوشی و فلنجی باشد.
- (۲) در قطرهای نامی تا ۵۰ میلی متر (۲ اینچ) اتصال باید از نوع دنده ای باشد و از قطر نامی ۶۵ میلیمتر (۲ ۱/۴ اینچ) و بزرگ تر از آن اتصال باید از نوع جوشی و فلنجی باشد.
- (۳) در قطرهای نامی تا ۴۰ میلی متر (۱ ۱/۴ اینچ) اتصال باید از نوع دنده ای باشد و از قطر نامی ۵۰ میلیمتر (۲ اینچ) و بزرگ تر از آن اتصال باید از نوع جوشی و فلنجی باشد.
- (۴) در لوله کشی آب گرم کننده نوع اتصال به دمای آب گرم کننده بستگی دارد.

۴۹- کدام عبارت در مورد لوله پرکن مخازن سوخت درست است؟

- (۱) لوله پرکن باید از بالاترین نقطه وارد مخزن شده و تا ۵ سانتیمتر داخل مخزن ادامه یابد.
- (۲) لوله پرکن باید از بالاترین نقطه وارد مخزن شده و تا نیمه مخزن ادامه یابد.
- (۳) لوله پرکن باید از بالاترین نقطه وارد مخزن شده و تا ۱۰ سانتیمتر بالاتر از کف مخزن ادامه یابد.
- (۴) لوله پرکن باید دقیقاً روی دیواره مخزن در بالاترین نقطه جوش شود و داخل مخزن ادامه نیابد.

۵۰- حداقل فاصله افقی دهانه های دریافت هوا از بیرون از معابر عمومی (کوچه و خیابان و پارکینگ) باید چند متر باشد؟

- | | |
|-------|-------|
| ۲ (۱) | ۳ (۲) |
| ۴ (۳) | ۵ (۴) |

۵۱- در اتصال لحیمی موینگی، دمای کار لحیم کاری نرم :

- (۱) از ۴۲۷ درجه سلسیوس کمتر است. (۲) برابر با ۴۲۷ درجه سلسیوس است.
(۳) بیشتر از ۴۲۷ درجه سلسیوس است. (۴) نوع اتصال به مفتول جوشکاری بستگی دارد.

۵۲- کدام گزینه در مورد نصب بخاری گازسوز بدون دودکش صحیح است؟

- (۱) در اتاق خواب، حمام، توالت و دستشویی مجاز نیست و در فضاهای دیگر به شرطی مجاز است که بخاری به کنترل اطمینان وجود حداقل اکسیژن مجهز باشد.
(۲) در اتاق خواب و حمام مجاز نیست و در فضاهای دیگر به شرطی مجاز است که بخاری به رگولاتور تنظیم شعله مجهز باشد.
(۳) نصب این بخاری در هیچ یک از فضاهای ساختمان‌های مسکونی مجاز نیست ولی در ساختمان‌های عمومی مجاز است.
(۴) در اتاق خواب، حمام، توالت و دستشویی مجاز نیست و در فضاهای دیگر به شرطی مجاز است که ظرفیت گرمایی بخاری از ۱۶/۲ کیلووات بیشتر نباشد.

۵۳- حداقل ضخامت عایق حرارتی پیش ساخته الاستومریک از جنس EPDM با ضریب قابلیت حرارتی $0.034 \text{ W/m}^2\text{K}$ برای لوله آب گرم کننده با دمای ۱۸۰ درجه فارنهایت و با قطر نامی ۲ اینچ چند میلی متر است؟

- (۱) ۳۸ (۲) ۳۲
(۳) ۱۹ (۴) ۲۲

۵۴- آیا استفاده از هواکش کانالی برای تخلیه هوای هود آشپزخانه مجاز است؟

- (۱) با پره‌های خمیده به عقب Backward مجاز است.
(۲) بلی
(۳) اگر الکتروموتور دستگاه ضد انفجار باشد مجاز است.
(۴) خیر

۵۵- کدام جمله صحیح است؟

- (۱) کانال‌های هوای رفت سیستم هوارسانی، در هر حالت باید با عایق حرارتی پوشیده شوند.
(۲) در حالتی که کانال‌های هوارسانی در سقف کاذب طبقات میانی ساختمان قرار داشته باشند، نیاز به عایق حرارتی ندارند.
(۳) اگر کانال‌های هوارسانی در داخل ساختمان به صورت نمایان اجرا شوند، نیاز به عایق حرارتی ندارند.
(۴) اگر اجرا یا عدم اجرای عایق حرارتی روی کانال‌های هوارسانی، انرژی مورد نیاز ساختمان را تغییر ندهد، کانال‌های هوا می‌توانند بدون عایق حرارتی اجرا شوند.

۵۶- پیش بینی حفاظ برای دستگاههای گرم کننده با چند درجه سلسیوس دمای سطحی الزامی است؟

- (۱) ۹۰
(۲) بیش از ۹۰
(۳) بیش از ۱۹۰
(۴) بیش از ۸۵

۵۷- حداقل ارتفاع یک موتورخانه که قرار است دیگ آب گرم، با ظرفیت ۶ میلیون بی تی یو در ساعت و به ارتفاع ۲۲۰ سانتیمتر در آن نصب شود چند سانتیمتر است؟ (ارتفاع فونداسیون زیر دیگ ۲۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.)

- (۱) ۳۳۰
(۲) ۲۸۰
(۳) ۳۵۰
(۴) ۳۱۰

۵۸- برای انجام عملیات جوشکاری در فضاهای بسته و مرطوب :

- (۱) انجام عملیات جوشکاری برقی فقط با برق جریان مستقیم (DC) مجاز است.
(۲) عملیات جوشکاری باید با گاز انجام گیرد.
(۳) عملیات جوشکاری برقی مجاز نیست.
(۴) در صورت انجام عملیات جوشکاری برقی، دستگاه جوشکاری باید در خارج از محیط بسته قرار گیرد.

۵۹- در یک کارگاه ساختمانی، راه انتقال تجهیزات سنگین (چیلر، بویلر و ...) به موتورخانه، رمپی با شیب ۱۵ درصد است. بزرگترین تجهیزات، بویلر با عرض ۱۷۵ سانتیمتر و طول ۳۵۰ سانتیمتر است. حداقل عرض رمپ باید چند سانتیمتر باشد؟

- (۱) ۳۵۰
(۲) ۳۰۰
(۳) ۲۷۵
(۴) ۲۵۰

۶۰- در یک سیستم گرمایش آب گرم کننده (مدار بسته) اندازه جدا کننده هوا (AIR Separator) برای نصب در مسیر لوله کشی تابع کدام یک از پارامترهای زیر است؟

- (۱) سایز لوله
(۲) میزان گذر آب گرم کننده
(۳) بار گرمایی سیستم
(۴) دمای آب گرم کننده

