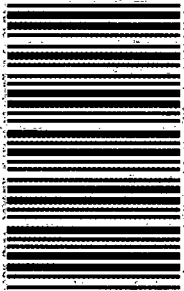


2112

A



212A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



# تاسیسات مکانیکی (نظارت)

وزارت راه و شهرسازی  
معاونت مسکن و ساختمان  
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

تستی

مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

تاریخ آزمون: ۹۵/۱۲/۱۹  
تعداد سؤالها: ۶۰ سؤال  
زمان پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی: .....  
شماره داوطلب: .....

## تذکرات:

- ☞ سؤالها بصورت چهار جوابی است. کاملترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ☞ به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب  $\frac{1}{3}$  نمره منفی تعلق می‌گیرد.
- ☞ امتحان به صورت جزوه باز است. هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون ممنوع است.
- ☞ استفاده از ماشین حساب‌های مهندسی بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، رایانه، لپ تاپ، تبلت و ساعت هوشمند ممنوع بوده و صیرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- ☞ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمائید. در غیر این صورت از تصحیح پاسخنامه خودداری خواهد شد.
- ☞ در پایان آزمون، دفترچه سؤالها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سؤالها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می‌گردد.
- ☞ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه‌هایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.
- ☞ کلیه سؤالها با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.



شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزارکننده:

۱- برای آزمایش مخزن سوخت مایع، نوع سیال، حداقل فشار آزمایش و حداقل مدت آزمایش کدام است؟

(۱) آب، 34 کیلوپاسکال و یک ساعت

(۲) هوا، 21 کیلوپاسکال و یک ساعت

(۳) هوا، 34 کیلوپاسکال و دو ساعت

(۴) آب، 21 کیلوپاسکال و نیم ساعت

۲- در تاسیسات لوله‌گشی فولادی آب گرم کننده یا دمای متوسط و دمای بالا:

(۱) همه فیتینگ‌ها در تاسیسات با دمای بالا باید دارای ضخامتی معادل رده 80 و از نوع جوشی باشد.

(۲) اتصال‌ها تا اندازه 50 میلی‌متر و فقط برای لوله‌های رده 80 می‌تواند دنده‌ای و اتصال به دستگاه‌ها باید با مهره ماسوره باشد.

(۳) در تاسیسات با دمای بالا، اتصالات جوشی یا فلنجی و در دمای متوسط دنده‌ای است.

(۴) همه اتصال‌ها (لوله به لوله یا لوله به شیرآلات) باید از نوع جوشی یا فلنجی و اتصال به دستگاه‌ها باید از نوع فلنجی باشد.

۳- لوله قائم فاضلاب یک ساختمان پنج طبقه به قطر 15 اینچ زیر سقف پارکینگ به صورت افقی

تغییر مسیر می‌دهد. فاضلاب طبقه روی پارکینگ حداقل بعد از چه فاصله‌ای از زانوی پایین

لوله قائم فاضلاب می‌تواند به لوله افقی اصلی متصل شود؟

(۱) 75 سانتی‌متر بعد از زانو

(۲) 50 سانتی‌متر بعد از زانو

(۳) 125 سانتی‌متر بعد از زانو

(۴) بلافاصله بعد از زانو

۴- برای صعود به بام یک ساختمان دو طبقه که از کف محوطه 7.2 متر ارتفاع دارد، بدون نیاز به

بستن تردیان به سازه یا دیوار به وسیله اتصالات، حداقل طول تردیان باید چند متر باشد؟

(۴) 7.45

(۳) 8

(۲) 8.2

(۱) 8.45

۵- در اجرای تغییر مسیر لوله‌گشی گاز با فشار  $\frac{1}{4}$  پوند بر اینچ مربع به شیوه خم کردن، کمترین

فاصله مجاز بین نزدیک‌ترین اتصال لوله به لوله و وسط خمیدگی لوله به قطر  $\frac{1}{2}$  اینچ کدام است؟

(۴) 20 اینچ

(۳) 10 اینچ

(۲) 3 اینچ

(۱) 5 اینچ



۶- در لوله‌کشی گاز با فشار  $\frac{1}{4}$  پوند بر اینچ مربع کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) اجرای لوله‌کشی توکار مجاز نیست.  
 (۲) در اجرای لوله‌کشی توکار، فقط باید از اتصالات جوشی بدون درز استفاده شود.  
 (۳) عمق لوله‌های توکار در حیاط و امثال آن در صورتی که محل تردد اتومبیل نباشد، باید حداقل 40 سانتی‌متر باشد.  
 (۴) در صورت عبور لوله توکار از تقاطعی که در تماس با آب قرار می‌گیرد، باید روی لوله دو لایه نوار پیچی با روی هم پیچی 50 درصد صورت گیرد.

۷- در یک تونل آدمرو سه لوله فولادی بدون عایق به قطرهای 4، 6 و 8 اینچ روی تکیه‌گاه مشترک قرار گرفته‌اند. حداکثر فاصله افقی بین دو تکیه‌گاه مجاور چند سانتی‌متر باید باشد؟

- (۱) 520 (۲) 430 (۳) 580 (۴) 300

۸- عرض راه شیب‌داری که برای حمل و نقل و جابجایی وسایل سنگین یا وسایل ثقلیه استفاده می‌شود، حداقل باید چند سانتی‌متر باشد؟

- (۱) 280 (۲) 320 (۳) 300 (۴) 350

۹- گاز طبیعی موجود در سیستم لوله‌کشی عمدتاً کدامیک از گازهای زیر است؟

- (۱) متان (۲) بوتان  
 (۳) پروپان (۴) مخلوطی از بوتان و پروپان

۱۰- در اتصال دنده‌های لوله‌های تاسیسات، مواد آب‌بندی باید روی کدام دنده‌ها اضافه شود؟

- (۱) فقط دنده‌های داخلی  
 (۲) فقط دنده‌های خارجی  
 (۳) دنده‌های داخلی و خارجی  
 (۴) فقط اضافه کردن خمیر آب‌بندی روی دنده‌های داخلی مجاز است.

۱۱- حداکثر دمای مجاز موتورخانه آسانسور چند درجه سلسیوس است؟

- (۱) 35 (۲) 30 (۳) 40 (۴) 45

۱۲- اندازه لوله هواکش مشترک سه مخزن گازوییل (دو مخزن 10000 لیتری و یک مخزن 15000 لیتری) حداقل باید چند اینچ باشد؟

- (۱) 3 (۲) 2 (۳)  $1\frac{1}{2}$  (۴)  $2\frac{1}{2}$



۱۳- طول شیر کشویی فولادی سایز 6 اینچ با اتصال فلنجی و کلاس فشار 150 در استاندارد ASME چند میلی‌متر است؟

- (۱) 267  
(۲) 403  
(۳) 292  
(۴) 419

۱۴- در لوله‌کشی متبرد یا لوله مسی، استفاده از اتصال مکانیکی در چه صورت مجاز است؟

- (۱) در هیچ شرایطی مجاز نیست.  
(۲) قطر خارجی لوله بزرگ‌تر از  $\frac{7}{8}$  اینچ باشد.  
(۳) در هر صورت مجاز است.  
(۴) قطر خارجی لوله کوچک‌تر یا برابر  $\frac{7}{8}$  اینچ باشد.

۱۵- در صورتی که به عایق کاری لوله گاز توکار با فشار  $\frac{1}{4}$  بوند بر اینچ مربع آسیب وارد شود، برای تعمیر آن چه اقدامی باید صورت گیرد؟

- (۱) باید یک لایه عایق با روپشم پیچی 50 درصد روی قسمت آسیب‌دیده پیچیده شود.  
(۲) باید نوار آسیب‌دیده باز شده و قسمت آسیب‌دیده به اضافه 5 سانتی‌متر از هر طرف تمیز و پرایمر زده شده و مجدداً یک لایه با روپشم پیچی 50 درصد پیچیده شود.  
(۳) باید نوار آسیب‌دیده باز شده و قسمت آسیب‌دیده پس از پرایمرزنی یک لایه نوار یا روپشم پیچی 50 درصد پیچیده شود.  
(۴) باید دو لایه عایق، لایه اول با روپشم پیچی 50 درصد و لایه دوم با روپشم پیچی 30 درصد روی قسمت آسیب‌دیده پیچیده شود.

۱۶- حداکثر طول کانال انشعاب قابل انعطاف برای اتصال به دریچه هوا چند متر است؟

- (۱) 4.25  
(۲) 1  
(۳) 2.1  
(۴) 3

۱۷- حداقل فاصله دهانه خروجی هوا از سیستم تخلیه مکانیکی که حاوی بخارات قابل اشتعال است، از محدوده ملک چند متر باید باشد؟

- (۱) 3  
(۲) 9  
(۳) 1  
(۴) 1.2

۱۸- حداقل فاصله افقی دریچه وزودی هوای تازه هوارسان از دیوار ساختمان مجاور چند متر باید باشد؟

- (۱) 2  
(۲) 1  
(۳) 3  
(۴) محدودیتی ندارد.



۱۹- برای نصب دستگاه‌های تاسیسات مکانیکی روی بام، در صورت وجود توده محافظ، حداقل ارتفاع توده نسبت به تراز محل نصب دستگاه چند متر باید باشد؟

- (۱) 1 (۲) 0.5 (۳) 0.8 (۴) 1.2

۲۰- حداکثر فشار کار دیگ آب گرم کم فشار چند کیلو پاسکال نسبی است؟

- (۱) 206 (۲) 103 (۳) 2206 (۴) 1103

۲۱- در کدامیک از موارد زیر، نصب شیر یک طرفه الزامی نیست؟

- (۱) ورود لوله تغذیه آب به آب گرمکن  
(۲) ورود لوله تغذیه آب به مخزن ذخیره تحت فشار  
(۳) ورود لوله تغذیه آب به مخزن ذخیره ثقلی  
(۴) ورود لوله تغذیه آب به سختی گیر خانگی

۲۲- برای ساخت هود کباب پز گازی، حداقل ضخامت ورق گالوانیزه مورد استفاده بر حسب میلی متر چقدر باید باشد؟

- (۱) 0.6 (۲) 1 (۳) 0.75 (۴) 1.5

۲۳- استفاده از کدام جنس لوله برای تخلیه آب چگالیده کویل سرمایی (کندانسیت) مجاز نیست؟

- (۱) پلاستیکی  
(۲) فولادی گالوانیزه  
(۳) فولادی سیاه  
(۴) مسی

۲۴- آزمایش لوله کشی سیستم تبرید در چه صورتی با استفاده از هوای فشرده مجاز است؟

- (۱) در سیستم تبرید با مبرد R-717  
(۲) در سیستم تبرید با مبرد R-410A  
(۳) در سیستم تبرید با مبرد پروپان  
(۴) در سیستم تبرید با مبرد R-22

۲۵- بدنه شیری که روی لوله بخار اشباع با فشار 40 psig نصب شده و عایق ندارد حداقل چقدر باید با مواد سوختنی فاصله داشته باشد؟ (دمای بخار اشباع در فشار 25 psig را برابر 130

درجه سلسیوس در نظر بگیرید)

- (۲) 45 سانتی متر  
(۴) 25 میلی متر



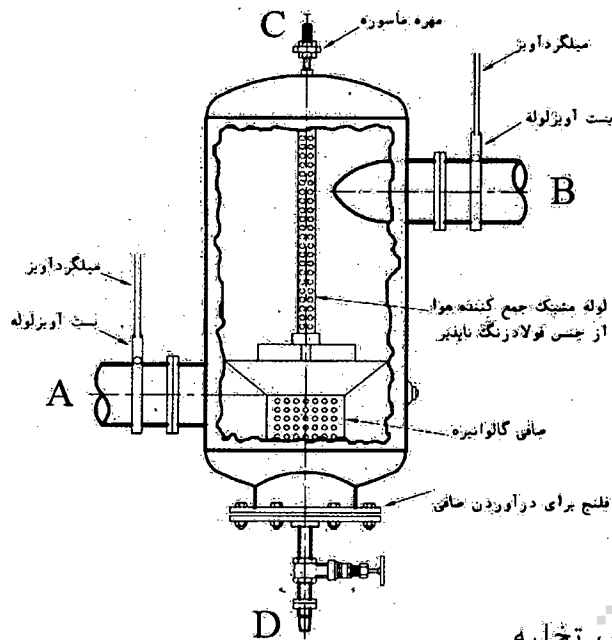
- (۱) 45 میلی متر  
(۳) 25 سانتی متر

۲۶- ارتفاع فونداسیون دیگ چدنی حداقل باید چند میلی متر باشد؟

- ۱) 80      ۲) 100      ۳) 120      ۴) 180

۲۷- در شکل زیر مقطع یک جداکننده هوا (Air Separator) نشان داده شده است. دهانه های A،

B، C و D به ترتیب نمایانگر چه جریانی هستند؟



- ۱) ورود آب، خروج آب، اتصال به منبع انبساط، تخلیه  
 ۲) خروج آب، ورود آب، اتصال به منبع انبساط، تخلیه  
 ۳) خروج آب، ورود آب، تخلیه، اتصال به منبع انبساط  
 ۴) ورود آب، خروج آب، تخلیه، اتصال به منبع انبساط

۲۸- در استاندارد ASME شیر کشویی فولادی با فشار نامی PN50 معادل چه کلاس فشاری است؟

- ۱) 600      ۲) 300      ۳) 150      ۴) 900

۲۹- برای عبور عابران پیاده از روی ترنجی که برای گرفتن انشعاب آب یک ساختمان در حال

ساخت، در پیاده رو مقابل ساختمان حفر شده، چه تمهیداتی باید صورت گیرد؟

۱) یک پل موقت عابر پیاده به عرض یک متر با نرده حفاظتی مناسب باید روی ترنج ایجاد شود.

۲) در صورتی که عرض ترنج کمتر از 50 سانتی متر باشد، هیچ اقدامی لازم نیست.

۳) یک پل موقت عابر پیاده به عرض 1.5 متر یا عرض پیاده رو یا نرده حفاظتی مناسب باید روی ترنج ایجاد شود.

۴) روی ترنج یک ورق آجدار به ضخامت مناسب قرار داده شود.



۳۰- کابل‌ها و زنجیرهای دستگاه‌های بالابر ساختمانی از نظر خوردگی، شکستگی و ترک خوردگی در چه دوره‌های زمانی باید مورد بازدید قرار گیرد؟

- (۱) به صورت روزانه  
(۲) هفته‌ای یک بار  
(۳) دو هفته یک بار  
(۴) ماهی یک بار

۳۱- در انتخاب هواکش برای هودهای نوع I و II رعایت کدامیک از شرایط زیر الزامی است؟

- (۱) موتور برقی هواکش هود نوع II باید در خارج از مسیر جریان هوای تخلیه قرار گیرد.  
(۲) موتور برقی هواکش هود نوع I باید در خارج از مسیر جریان هوای تخلیه قرار گیرد.  
(۳) در گف محفظه هواکش هود نوع II باید مجرای برای تخلیه روغن در نظر گرفته شود.  
(۴) هواکش هود نوع II باید از نوع نصب روی خط باشد.

۳۲- افزایش فاصله عمودی (ارتفاع) محل نصب برج خنک‌کن نسبت به یک چیلر با کندانسور آبی موجب می‌شود مقدار ارتفاع آب‌دهی پمپ گردش آب بین برج خنک‌کن و چیلر:

- (۱) تغییر نکند.  
(۲) کاهش یابد.  
(۳) افزایش یابد.  
(۴) بستگی به شرایط محیطی و عملکردی برج دارد.

۳۳- بیشترین فاصله مجاز شیر مصرف از کف زمین برای آبگرمکن دیواری، اجاق‌گاز و بخاری دیواری برحسب سانتی‌متر به ترتیب چه مقدار باید باشد؟

- (۱) به ترتیب 150 و 110 و 120  
(۲) به ترتیب 120 و 110 و 110  
(۳) به ترتیب 150 و 90 و 120  
(۴) به ترتیب 120 و 90 و 110

۳۴- سختی موجود در آب شامل کدام مواد معدنی زیر است؟

- (۱) سدیم، کلسیم و منیزیم  
(۲) کلسیم و منیزیم  
(۳) سدیم و منیزیم  
(۴) کلسیم و سدیم

۳۵- لوله آب سرد مصرفی به قطر 2 اینچ از داخل یک دیوار برابر عبور نموده است. حداقل قطر غلاف فلزی دور لوله چقدر باید باشد؟

- (۱) نیازی به غلاف فلزی ندارد.  
(۲) 4 اینچ  
(۳) 3 اینچ  
(۴)  $2\frac{1}{2}$  اینچ

۳۶- برای یک شیر برداشت آب به قطر  $1\frac{1}{2}$  اینچ، فاصله لبه دهانه خروج آب از یک دیوار 100 میلی‌متر است. حداقل میزان فاصله هوایی قائم باید چند میلی‌متر باشد؟

- (۱) 80  
(۲) 120  
(۳) 50  
(۴) 40

۳۷- روشن حفاظت در اتصال آب از شبکه توزیع آب آشامیدنی به فلاش والو توالت چگونه می تواند باشد؟

- (۱) فاصله هوایی به تنهایی
- (۲) فاصله هوایی، نصب یک شیر قطع و وصل و یک شیر شناور
- (۳) فاصله هوایی، نصب یک شیر یک طرفه و یک خلاءشکن
- (۴) فاصله هوایی و نصب یک خلاءشکن

۳۸- حداقل فاصله نصب خلاءشکن از تراز لیه سرریز لوازم بهداشتی چقدر باید باشد؟

- (۱) 250 میلی متر بالاتر از لیه سرریز لوازم بهداشتی
- (۲) 200 میلی متر بالاتر از لیه سرریز لوازم بهداشتی
- (۳) 100 میلی متر بالاتر از لیه سرریز لوازم بهداشتی
- (۴) 150 میلی متر بالاتر از لیه سرریز لوازم بهداشتی

۳۹- یک سینک دولگنه دارای یک سیفون مشترک است. حداکثر فاصله افقی خروجی لگن تا سیفون مشترک چقدر باید باشد؟

- (۱) 50 سانتی متر
- (۲) 60 سانتی متر
- (۳) 75 سانتی متر
- (۴) اجرای سیفون مشترک ممنوع است.

۴۰- در لوله و فیتینگ های پلی پروپیلن مطابق استاندارد EN1451 علامت D به چه معناست؟

- (۱) برای دفن در خاک
- (۲) برای نصب در طبقات
- (۳) برای نصب در طبقات و دفن در خاک
- (۴) برای لوله کشی آب باران و هواکش فاضلاب

۴۱- کدام گزینه در مورد نصب لوله دفنی آب و فاضلاب در محوطه خصوصی ملک درست است؟

- (۱) لوله فاضلاب باید حداقل 30 سانتی متر پایین تر از لوله آب قرار گیرد و در صورت اجرای هم سطح، حداقل فاصله افقی بین دو لوله نباید کمتر از 1 متر باشد.
- (۲) لوله آب باید حداقل 30 سانتی متر پایین تر از لوله فاضلاب قرار گیرد و در صورت اجرای هم سطح، حداقل فاصله افقی بین دو لوله نباید کمتر از 3 متر باشد.
- (۳) لوله آب باید حداقل 30 سانتی متر پایین تر از لوله فاضلاب قرار گیرد و در صورت اجرای هم سطح، حداقل فاصله افقی بین دو لوله نباید کمتر از 1 متر باشد.
- (۴) لوله فاضلاب باید حداقل 30 سانتی متر پایین تر از لوله آب قرار گیرد و در صورت اجرای هم سطح، حداقل فاصله افقی بین دو لوله نباید کمتر از 3 متر باشد.





۴۲- برای یک مدرسه پسرانه با 200 دانش آموز از لگن سرتاسری به جای دستشویی استفاده می شود. حداقل طول لگن مورد نیاز چند سانتی متر است؟

- 150 (۱)                      200 (۲)                      250 (۳)                      300 (۴)

۴۳- حداکثر طول دسترس خروج در ساختمان تجاری دارای شبکه بارنده خودکار باید چند متر باشد؟

- 15 (۱)                      30 (۲)                      23 (۳)                      60 (۴)

۴۴- حداکثر شیب هواکش مداری و لوله افقی مشترک فاضلاب و هواکش به ترتیب باید چند درصد باشد؟

- (۱) به ترتیب 4 و 4                      (۲) به ترتیب 8 و 4  
(۳) به ترتیب 8 و 2                      (۴) به ترتیب 4 و 2

۴۵- مخزن دفنی سوخت مایع که در محل عبور وسائل نقلیه نصب می شود، پوشش روی آن می تواند به چه صورت باشد؟

- (۱) پوشش خاک روی مخزن حداقل 90 سانتی متر باشد.  
(۲) روی مخزن حداقل 45 سانتی متر پوشش خاک داشته باشد و روی آن به ضخامت 10 سانتی متر یا بتن مسلح پوشانده شود.  
(۳) روی مخزن حداقل 60 سانتی متر پوشش خاک داشته باشد.  
(۴) روی مخزن به ضخامت حداقل 25 سانتی متر یا بتن مسلح پوشانده شود.

۴۶- فاصله هوایی لازم برای لوله ورود آب به مخازن آب مصرفی باید حداقل چند میلی متر باشد؟

- 40 (۱)  
200 (۲)  
100 (۳)  
(۴) دو برابر قطر لوله آب پرکن

۴۷- آزمایش نهایی شبکه فاضلاب ساختمان متشکل از لوله های چدنی و پی وی سی باید چگونه و با چه فشاری انجام شود؟

- (۱) به وسیله هوا، با فشار 34.5 کیلو پاسکال و به مدت 15 دقیقه  
(۲) به وسیله دود، با فشار 25 میلی متر ستون آب و به مدت 15 دقیقه  
(۳) به وسیله آب، با فشار 3 متر ستون آب و به مدت 15 دقیقه  
(۴) به وسیله هوا، با فشار 25 میلی متر ستون آب و به مدت 15 دقیقه



۴۸- سپردن انجام کار حرفه‌ای به اشخاص فاقد صلاحیت فنی، حرفه‌ای و اخلاقی لازم برای انجام آن کار، مشمول کدامیک از مجازات‌های زیر خواهد بود؟

- ۱) مجازات انتظامی از درجه دو تا درجه پنج
- ۲) مجازات انتظامی از درجه سه تا درجه پنج
- ۳) مجازات انتظامی از درجه دو تا درجه چهار
- ۴) حداقل یک سال و حداکثر سه سال محرومیت از کار

۴۹- در قراردادهای اجرای ساختمان (پیمان مدیریت) مسئولیت تمامی عملیات اجرای ساختمان، تعیین پیمانکاران برای هر یک از قسمت‌های ساختمان و عقد قرارداد با آنها بر عهده چه کسی است؟

- ۱) در هر بخش بر عهده پیمانکاران مربوطه است.
- ۲) مالک یا نماینده قانونی او
- ۳) مدیر
- ۴) با تعیین سازمان استان بر عهده پیمانکاران جزء است.

۵۰- انصراف شاغلان ناظر حقوقی چه زمانی پذیرفته می‌شود؟

- ۱) حداکثر ظرف مدت ۶ ماه پس از درخواست انصراف
- ۲) حداکثر ظرف یک ماه پس از درخواست انصراف
- ۳) درخواست انصراف فقط با تایید سازمان استان پذیرفته نمی‌شود.
- ۴) زمانی که ناظر حقوقی هم‌زمان جایگزین آنان را با همان صلاحیت و ظرفیت به مرجع صدور پروانه اشتغال به کار معرفی نماید یا کار نظارت در دست اقدام آنان به پایان رسیده باشد.

۵۱- حداقل دمای سطوح گرم‌کننده در یک ساختمان مسکونی که باید با حفظ مناسب از تماس مستقیم با بدن ساکنین حفاظت شوند، چند درجه سلسیوس است؟

- ۱) 91      ۲) 81      ۳) 101      ۴) 121

۵۲- در استقرار برج خنک‌کن و لوله‌کشی به پمپ گردش آب خنک‌کننده چیلر، بهترین گزینه کدام است؟

- ۱) محدودیتی در نصب وجود ندارد.
- ۲) برج در ارتفاعی قرار گیرد که فلنج خروجی آب آن با فلنج مکش پمپ هم‌محور باشد.
- ۳) با انجام محاسبه ارتفاع مکش، برج می‌تواند در ارتفاع پایین‌تر از پمپ نصب شود.
- ۴) برج در ارتفاعی بالاتر از محور مکش پمپ قرار گیرد و مکش پمپ تحت فشار مثبت قرار گیرد.



۵۳- در تاسیسات گرمایی، ادامه جریان سرریز مخزن اتساع باز پس از بستن شیر تغذیه آن، می تواند ناشی از کدامیک از مشکلات زیر باشد؟

- (۱) عمل نکردن پمپ برگشت آب گرم مصرفی
- (۲) بالارفتن فشار آب شهر بیش از فشار طراحی تاسیسات
- (۳) عمل نکردن شیر اطمینان دیگ آب گرم
- (۴) سوراخ شدن پوسته بین دوجدار در تانک دوجداره آب گرم مصرفی

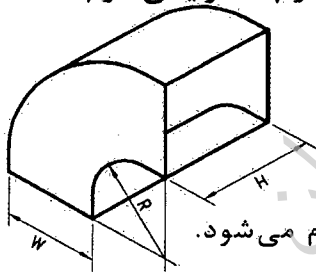
۵۴- آزمایش لوله کشی تاسیسات گرمایی رادیاتور با چه سیالی و در چه فشاری انجام می شود و مدت زمان آن چقدر است؟

- (۱) آب، فشار حداقل 1.5 برابر فشار کار طراحی و حداقل 7 بار، حداقل دو ساعت
- (۲) آب، فشار کار طراحی و حداقل 4 بار، حداقل یک ساعت
- (۳) هوا، فشار حداقل 3 بار، حداقل 15 دقیقه
- (۴) هوا، فشار حداقل 1.5 برابر فشار کار طراحی، حداقل یک ساعت

۵۵- در ساخت تیغه های دمپر کانال هوا، ضخامت ورق تیغه باید حداقل چه مقدار باشد؟

- (۱) 2 میلی متر
- (۲) دو برابر ضخامت ورق کانال مربوطه
- (۳) 2 اندازه بیشتر از ضخامت ورق کانال مربوطه
- (۴) 1 میلی متر

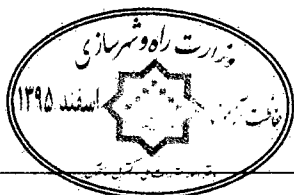
۵۶- در ساخت زانو و خم کانال های هوا، پیش بینی تیغه های هدایت هوا در چه شرایطی لازم است؟



- (۱) برای زانوهایی با  $R \geq W$
- (۲) برای زانوهایی با  $R < W$
- (۳) در هر شرایطی لازم است.
- (۴) پیش بینی تیغه های هدایت هوا بر اساس فشار کار سیستم انجام می شود.

۵۷- در لوله کشی یا اتصال جوشی، برای دریافت انشعاب مستقیم (بدون فیتینگ) از لوله اصلی، قطر لوله انشعابی نسبت به قطر لوله اصلی باید چگونه باشد؟

- (۱) قطر لوله انشعابی باید یک اندازه کوچک تر از نصف قطر لوله اصلی باشد.
- (۲) قطر لوله انشعابی باید یک اندازه کوچک تر از قطر لوله اصلی باشد.
- (۳) قطر لوله انشعابی می تواند برابر با قطر لوله اصلی باشد.
- (۴) دریافت انشعاب بدون فیتینگ مجاز نیست.



۵۸- تفاوت اصلی دستگاه‌های تهویه مطبوع با عملکرد فقط سرمایی و دستگاه‌های پمپ حرارتی

در چیست؟

- (۱) کندانسور دو مداری
- (۲) شیر انبساط حرارتی
- (۳) آواپراتور دو مداری
- (۴) شیر معکوس جریان مبرد

۵۹- در انتخاب ورق فولادی گالوانیزه برای ساخت کانال هوا، در استاندارد ANSI جرم

گالوانیزاسیون حداقل باید چند گرم بر مترمربع باشد؟

- |        |         |        |         |
|--------|---------|--------|---------|
| (۴) 30 | (۳) 184 | (۲) 60 | (۱) 275 |
|--------|---------|--------|---------|

۶۰- شیر مخلوط‌کننده (Mixing Valve) روی لوله آب گرم‌کننده کویل هوارسان، در کجا نصب

می‌شود و چه کاری انجام می‌دهد؟

- (۱) روی خط برگشت از کویل نصب می‌شود و آب برگشتی از کویل را با آب کنار گذر (BYPASS) مخلوط می‌کند.
- (۲) روی خط برگشت از کویل نصب می‌شود و آب رفت به کویل را با آب کنار گذر (BYPASS) مخلوط می‌کند.
- (۳) روی خط رفت به کویل نصب می‌شود و آب برگشتی از کویل را با آب کنار گذر (BYPASS) مخلوط می‌کند.
- (۴) روی خط رفت به کویل نصب می‌شود و آب رفت به کویل را با آب کنار گذر (BYPASS) مخلوط می‌کند.

