

212A

212  
A

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

تاریخ آزمون: ۹۸/۰۷/۱۸

تعداد سؤالها: ۶۰ سؤال

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

### مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

❖ نام و نام خانوادگی: .....

❖ شماره داوطلب: .....

### تذکرات:

- ❖ سؤالها به صورت چهار جوابی است. کامل ترین 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، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون اکیداً ممنوع است.
- ❖ استفاده از ماشین حسابهای مهندسی (فاقد امکانات حافظه جانبی یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف 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 نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سؤالها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سؤالها یا بخشی از آنها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می‌گردد.
- ❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این رو 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- لوله آب باران یک ساختمان به قطر 5 اینچ زیر کف پارکینگ بصورت افقی حرکت کرده و از دیوار ساختمان خارج شده و تا یک متر بعد از دیوار ساختمان امتداد یافته است. طول لوله افقی از پای رایزر تا دیوار 36 متر است. حداقل چه تعداد دریچه بازدید و با چه سایزی باید روی لوله آب باران پیش‌بینی شود؟

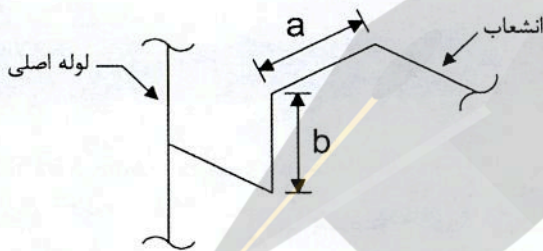
(۲) 4 عدد هر یک 4 اینچ

(۱) 3 عدد هر یک 4 اینچ

(۴) 3 عدد هر یک 3 اینچ

(۳) 4 عدد هر یک 3 اینچ

۲- در لوله‌کشی آب سردکننده و گرم‌کننده، حداقل فواصل  $a$  و  $b$  در انشعاب افقی از لوله اصلی قائم به ترتیب چند میلی‌متر است؟



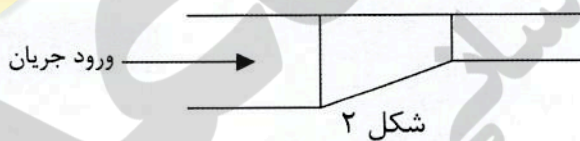
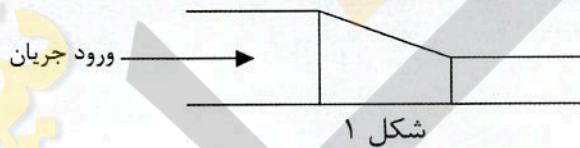
(۱) 300 و 450

(۲) 450 و 450

(۳) 300 و 300

(۴) 300 و 450

۳- تبدیل‌های غیر هم‌مرکز (Eccentric) مطابق شکل‌های ۱ و ۲، هر یک در کدام نوع لوله‌کشی به‌کار می‌رود؟



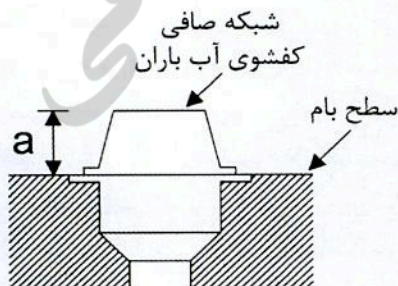
(۱) شکل 1 در لوله‌کشی افقی آب سردکننده و شکل 2 در لوله‌کشی افقی بخار

(۲) شکل 1 در لوله‌کشی افقی بخار و شکل 2 در لوله‌کشی افقی آب

(۳) شکل 1 در لوله‌کشی افقی آب گرم‌کننده و شکل 2 در لوله‌کشی افقی بخار

(۴) شکل 1 در لوله‌کشی افقی آب گرم‌کننده و شکل 2 در لوله‌کشی افقی آب سردکننده

۴- ارتفاع  $a$  حداقل چند میلی‌متر باید باشد؟



(۱) 50

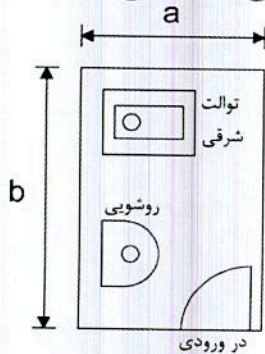
(۲) 80

(۳) 100

(۴) محدودیتی ندارد.



۵- حداقل ابعاد a و b برای اتاقک نصب توالت شرقی و روشویی مطابق شکل زیر به ترتیب چند سانتی متر است؟ (فاصله مرکز لوله خروجی توالت تا لبه ی جلویی آن 50 سانتی متر است)



(۱) 150 و 165

(۲) 125 و 156

(۳) 145 و 150

(۴) 125 و 166

۶- برای عبور 3 معبر دود قائم فلزی که قطر هر یک 25 سانتی متر است و هر کدام 5 سانتی متر عایق دارند، از یک دودکش آجری استفاده می شود. ابعاد داخلی بازشو دودکش کدام یک از مقادیر زیر می تواند باشد؟

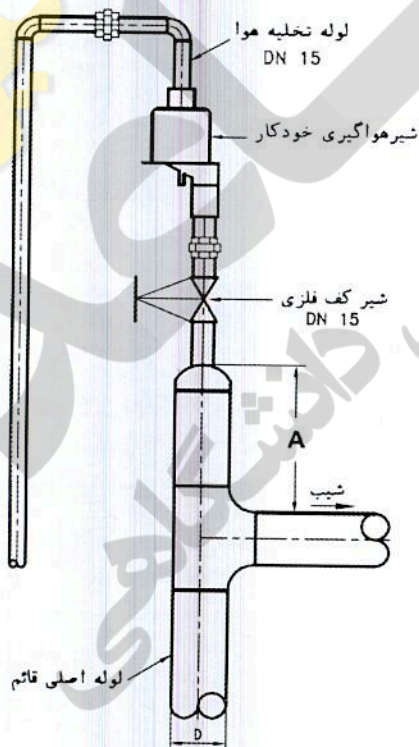
(۲) 1800 mm × 520 mm

(۴) 1900 mm × 510 mm

(۱) 1700 mm × 600 mm

(۳) 2000 mm × 500 mm

۷- شکل زیر نحوه نصب شیر هواگیری خودکار روی لوله قائم به قطر D را نشان می دهد. حداقل فاصله A چقدر باید باشد؟



(۱) D

(۲) 2D

(۳) 3D

(۴) 5D



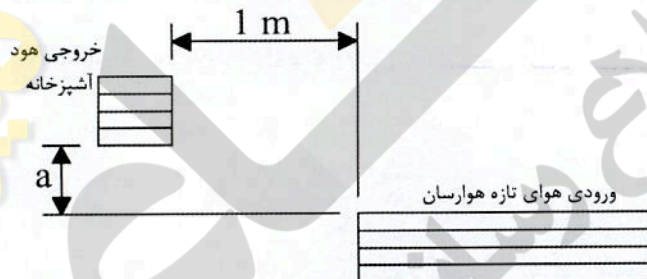
۸- کدام گزینه در مورد جنس بدنه هود نوع I درست است؟

- (۱) باید از ورق فولاد گالوانیزه به ضخامت حداقل 1 میلی متر باشد.  
 (۲) باید از ورق فولاد زنگ ناپذیر به ضخامت حداقل 1 میلی متر باشد.  
 (۳) باید از ورق فولاد زنگ ناپذیر به ضخامت حداقل 0.6 میلی متر یا ورق آلومینیوم به ضخامت حداقل 1 میلی متر باشد.  
 (۴) باید از ورق فولاد زنگ ناپذیر به ضخامت حداقل 0.6 میلی متر یا ورق آلومینیوم به ضخامت حداقل 0.8 میلی متر باشد.

۹- تهویه اتاقی به مساحت 20 مترمربع به صورت طبیعی و با استفاده از دو بازشو با مساحت یکسان انجام می شود. اگر بازشوها به یک پاسیو باز شوند، حداقل سطح مورد نیاز برای هریک از بازشوها چند مترمربع است؟

- (۱) 0.80 (۲) 0.40 (۳) 0.95 (۴) 1.60

۱۰- شکل زیر وضعیت قرارگیری دهانه ورود هوای تازه یک دستگاه هوارسان نسبت به خروجی هود آشپزخانه یک منزل مسکونی را نشان می دهد. حداقل فاصله a باید چند سانتی متر باشد؟



- (۱) 50  
 (۲) 100  
 (۳) 150  
 (۴) محدودیتی ندارد.

۱۱- حداقل شیب لوله تخلیه (Drain) برای پکیج های چگالشی باید چند درصد باشد؟

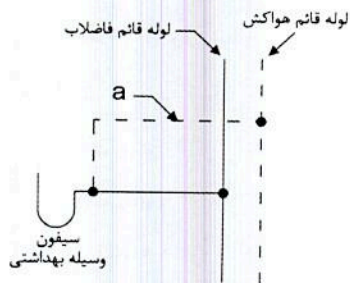
- (۱) 0.5 (۲) 1 (۳) 1.5 (۴) 2

۱۲- دودکش قائم باید روی پایه ای از مصالح ساختمانی قرار گیرد که در برابر وزن دودکش مقاوم باشد. حداقل مقاومت پایه دودکش در برابر آتش باید چند ساعت باشد؟

- (۱) 1  
 (۲) 2  
 (۳) 3  
 (۴) برای پایه دودکش فلزی 3 ساعت و برای پایه دودکش از مصالح بنایی 2 ساعت



۱۳- در شکل زیر حداقل شیب قسمت افقی لوله هواکش (لوله a) کدام است؟



- (۱) 2% به طرف وسیله بهداشتی
- (۲) 2% به طرف لوله قائم هواکش
- (۳) 1% به طرف وسیله بهداشتی
- (۴) 1% به طرف لوله قائم هواکش

۱۴- در صورتی که بخواهیم سیستم لوله کشی آب مصرفی ساختمان را با محلول کلر 200 ppm ضدعفونی کنیم، حداقل مدت زمان پُر بودن سیستم با محلول کلر چند ساعت باید باشد؟

- (۱) 1
- (۲) 3
- (۳) 12
- (۴) 24

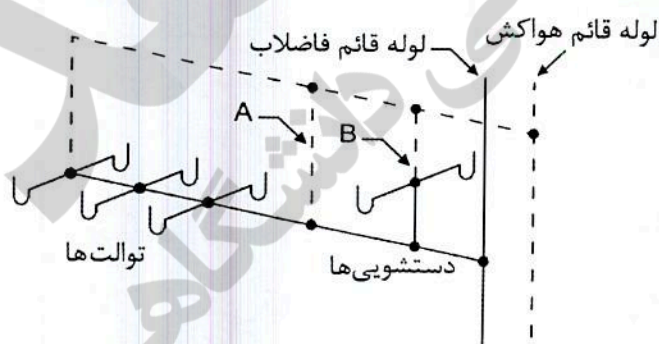
۱۵- اندازه زانویی یا فلنجی که خروجی فاضلاب توالت غربی را به لوله فاضلاب ساختمان متصل می کند کدام است؟

- (۱) 80×80 میلی متر
- (۲) 100×100 میلی متر
- (۳) 100×50 میلی متر
- (۴) 100×80 میلی متر

۱۶- قطر کفشوی واقع در فضای روشویی های عمومی یک ساختمان اداری حداقل باید چند اینچ باشد؟

- (۱) 2
- (۲) 3
- (۳)  $2\frac{1}{2}$
- (۴) 4

۱۷- شکل زیر لوله کشی فاضلاب شش دستگاه توالت و دو دستگاه دستشویی را نشان می دهد.



کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) نصب لوله هواکش B الزامی است و نصب لوله هواکش A الزامی نیست.
- (۲) نصب لوله هواکش A الزامی است و نصب لوله هواکش B الزامی نیست.
- (۳) نصب لوله های هواکش A و B الزامی نیست.
- (۴) نصب لوله های هواکش A و B الزامی است.



۱۸- کدام گزینه در مورد استفاده از لوله‌های پلی پروپیلن (PP) برای لوله‌کشی آب باران درست است؟

- ۱) استفاده از آن‌ها تنها در صورتی مجاز است که فشار کاری کمتر از 6 متر ستون آب باشد.
- ۲) استفاده از آن‌ها تنها در صورتی مجاز است که فشار کاری کمتر از 4 متر ستون آب باشد.
- ۳) استفاده از آن‌ها تنها به صورت دفنی مجاز است.
- ۴) استفاده از آن‌ها مطلقاً مجاز نیست.

۱۹- در محل تغییر مسیر عمودی لوله آب باران از قائم به افقی امکان وقوع پرش هیدرولیکی وجود دارد. برای کاهش پرش هیدرولیکی چه تمهیداتی می‌توان انجام داد؟

- ۱) افزایش قطر لوله افقی و کاهش شیب آن
- ۲) افزایش قطر لوله افقی و افزایش شیب آن
- ۳) کاهش قطر لوله افقی و افزایش شیب آن
- ۴) کاهش قطر لوله افقی و کاهش شیب آن

۲۰- کدام گزینه در مورد دو خم در لوله قائم فاضلاب درست است؟

- ۱) باید فقط در مواقع ضروری و ناگزیر استفاده شود و تا حد امکان از کاربرد آن پرهیز شود.
- ۲) باید همیشه لوله هواکش کمکی داشته باشد.
- ۳) فقط اگر تعداد طبقات بیشتر از 10 باشد، برای کاهش سرعت فاضلاب در لوله قائم ضرورت دارد.
- ۴) گزینه‌های ۲ و ۳ صحیح است.

۲۱- کدام گزینه در مورد لوله هواکش تر درست است؟

- ۱) فقط برای ساختمان‌های عمومی کاربرد دارد.
- ۲) باید مستقیماً تا بام امتداد یابد و اتصال آن به لوله‌های هواکش ساختمان مجاز نیست.
- ۳) برای لوازم بهداشتی بالادست به‌عنوان لوله فاضلاب و برای لوازم بهداشتی پایین دست به‌عنوان هواکش عمل می‌کند.
- ۴) برای لوازم بهداشتی بالادست به‌عنوان لوله هواکش و برای لوازم بهداشتی پایین دست به‌عنوان لوله فاضلاب عمل می‌کند.

۲۲- در لوله‌کشی آب سرد و گرم مصرفی، روی لوله ورودی به مخزن تحت فشار، نصب کدام یک از شیرهای زیر الزامی است؟

- ۱) شیر تخلیه و شیر یکطرفه
- ۲) شیر قطع و وصل و شیر تخلیه
- ۳) شیر قطع و وصل و شیر یکطرفه
- ۴) شیر قطع و وصل، شیر تخلیه و شیر یکطرفه



۲۳- هدف از استفاده کردن از پایه برای دستشویی در سرویس‌های بهداشتی چیست؟

- ۱) پوشاندن روی لوله‌های فاضلاب و آب
- ۲) تحمل بخشی از وزن دستشویی در حالت عادی
- ۳) تحمل وزن دستشویی در زمان انجام تعمیرات
- ۴) گزینه‌های ۱ و ۲ صحیح است.

۲۴- آب خاکستری عبارت است از:

- ۱) آب غیرآشامیدنی حاصل از آب باران
- ۲) آب غیرآشامیدنی حاصل از فاضلاب خروجی کلیه تجهیزات و وسایل بهداشتی (به غیر از توالت)
- ۳) آب غیرآشامیدنی حاصل از فاضلاب خروجی از دستشویی، زیردوشی، وان، لگن یا ماشین رختشویی
- ۴) آب غیرآشامیدنی حاصل از فاضلاب خروجی از دستشویی، ظرفشویی، زیردوشی، وان، لگن یا ماشین رختشویی

۲۵- در صورت نصب شیرمخلوط فاقد شیر یکطرفه برای دستشویی باید:

- ۱) شیر از نوع اهرمی باشد.
- ۲) روی لوله آب سرد شیر یکطرفه نصب شود.
- ۳) روی لوله آب گرم شیر یکطرفه نصب شود.
- ۴) گزینه‌های ۱ و ۳ صحیح است.

۲۶- برای انتخاب اندازه کویل گرم‌کننده مخزن آب گرم مصرفی افقی، نفوذ توصیه شده برای

کویل در داخل مخزن چقدر است؟

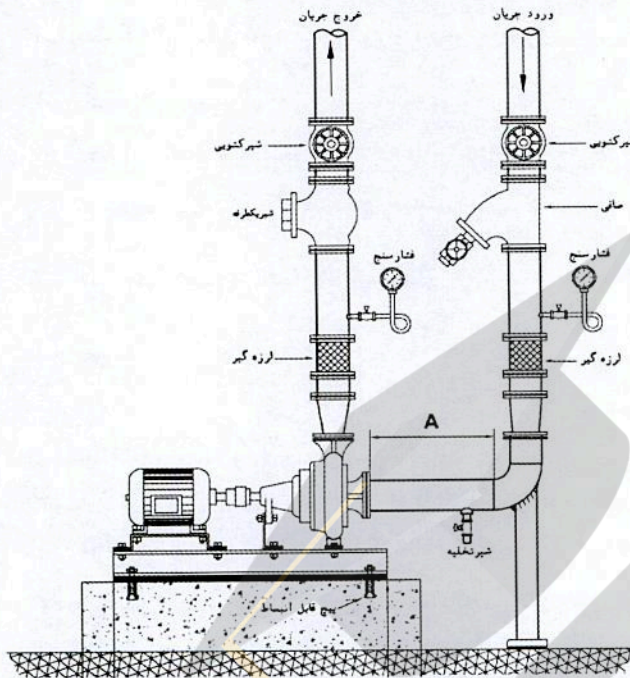
- ۱) حداقل 50 و حداکثر 75 درصد طول مخزن
- ۲) حداقل 60 و حداکثر 80 درصد طول مخزن
- ۳) حداقل 50 و حداکثر 80 درصد طول مخزن
- ۴) حداقل 60 و حداکثر 75 درصد طول مخزن

۲۷- در عبور لوله فلزی آب از دیوار ساختمان در چه صورت نصب پولک دور لوله الزامی است؟

- ۱) در صورتی که دیوار خارجی باشد.
- ۲) در صورتی که لوله دارای عایق باشد.
- ۳) در صورتی که محل خروج لوله آشکار و در معرض دید و دیوار آجری بدون اندود باشد.
- ۴) در صورتی که محل خروج لوله آشکار و در معرض دید و اندود شده باشد.



۲۸- در شکل زیر حداقل مقدار توصیه شده برای طول مستقیم لوله در مکش پمپ (A) چقدر است؟



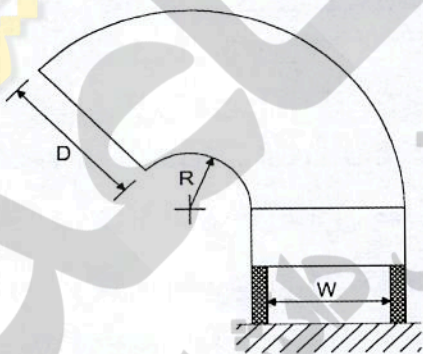
(۱) برابر قطر نامی لوله

(۲) 3 برابر قطر نامی لوله

(۳) 5 برابر قطر نامی لوله

(۴) 10 برابر قطر نامی لوله

۲۹- برای انتهای کانال تخلیه یا مکش هوا می توان از زانویی (گردن غازی) مطابق شکل زیر استفاده کرد. اگر عرض کانال در خروجی بام (W) 40 سانتی متر باشد، حداقل عرض دهانه خروجی (D) و شعاع انحنای آن (R) به ترتیب باید چند سانتی متر باشد؟



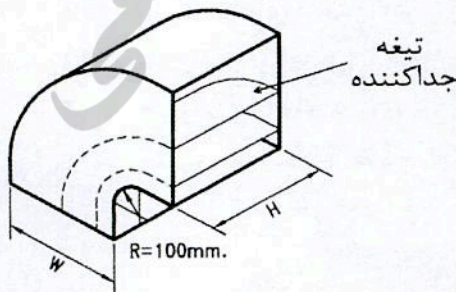
(۱) 20 و 50

(۲) 20 و 45

(۳) 25 و 50

(۴) 22.5 و 45

۳۰- برای اجرای زانویی دوردار کوتاه مطابق شکل زیر، اگر اندازه W و H به ترتیب 40 و 80 سانتی متر باشد، نصب چه تعداد تیغه جداکننده توصیه می شود؟ (تعداد تیغه نشان داده شده در شکل شماتیک است).



(۱) 1

(۲) 2

(۳) 3

(۴) 4





۳۱- حداقل ضخامت ورق دودکش برای دیگ حرارتی با مصرف 20 مترمکعب گاز طبیعی در ساعت که ارتفاع دودکش آن 14 متر و طول افقی لوله رابط آن 60 سانتی متر است، باید چند میلی متر باشد؟

- (۱) 1.5 (۲) 2 (۳) 2.5 (۴) 3.5

۳۲- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد اتصالات فولادی دنده‌ای گاز صحیح است؟

- (۱) طول هر دنده برای سردنده لوله به قطر 2 اینچ از طول هر دنده برای سردنده لوله به قطر  $1\frac{1}{2}$  اینچ بزرگتر است.  
 (۲) تعداد دنده درگیر برای سردنده لوله به قطر 2 اینچ باید حداقل 10 عدد باشد.  
 (۳) تعداد دنده درگیر برای سردنده لوله به قطر 1 اینچ باید حداقل 10 عدد باشد.  
 (۴) طول هر دنده برای سردنده لوله به قطر  $\frac{1}{2}$  اینچ و 1 اینچ برابر است.

۳۳- در لوله‌کشی فولادی گاز، حداقل چسبندگی نوار به لوله به قطر اسمی 65 میلی متر و چسبندگی نوار به نوار برای لوله به قطر اسمی 80 میلی متر به ترتیب کدامیک از موارد زیر است؟

- (۱) نوار به لوله 5 کیلوگرم نیرو به ازای هر سانتی متر عرض نوار - نوار به نوار 2.5 کیلوگرم نیرو به ازای هر سانتی متر عرض نوار  
 (۲) نوار به لوله 1.5 کیلوگرم نیرو به ازای هر سانتی متر عرض نوار - نوار به نوار 0.5 کیلوگرم نیرو به ازای هر سانتی متر عرض نوار  
 (۳) نوار به لوله 0.5 کیلوگرم نیرو به ازای هر سانتی متر عرض نوار - نوار به نوار 1.5 کیلوگرم نیرو به ازای هر سانتی متر عرض نوار  
 (۴) نوار به لوله 2.5 کیلوگرم نیرو به ازای هر سانتی متر عرض نوار - نوار به نوار 5 کیلوگرم نیرو به ازای هر سانتی متر عرض نوار

۳۴- حداقل فاصله شیر آبگرمکن دیواری، بخاری و اجاق گاز خانگی از کف محل نصب به ترتیب باید چند سانتی متر باشد؟

- (۱) 120، 40 و 90 (۲) 150، 40 و 110  
 (۳) 120، 30 و 110 (۴) 120، 30 و 90

۳۵- 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 یکبار  
 (۳) پس از هر بار نصب مجدد در کارگاه جدید و سپس هفته‌ای یکبار  
 (۴) پس از هر بار نصب مجدد در کارگاه جدید و سپس ماهی یکبار



۳۶- برای دفن یک لوله فاضلاب به قطر 5 اینچ ترنچی به عمق 85 سانتی متر از کف تمام شده حفر شده است. ماسه کف ترنچ و اطراف و روی لوله حداقل در چند لایه باید کوبیده شود؟

- (۱) 3 (۲) 4 (۳) 5 (۴) 6

۳۷- در چه کارگاه‌هایی معرفی شخص ذیصلاح به‌عنوان مسئول ایمنی، بهداشت کار و حفاظت محیط زیست الزامی است؟

- (۱) در کارگاه‌هایی که گودبرداری عمیق دارند.  
 (۲) در کارگاه‌هایی که از مواد قابل اشتعال استفاده می‌شود.  
 (۳) در کارگاه‌های با زیربنای بیش از 3000 مترمربع و یا 18 متر ارتفاع از روی پی  
 (۴) در کارگاه‌هایی که عمق گودبرداری بیش از نصف ارتفاع ساختمان از تراز خیابان باشد.

۳۸- در زمان تخریب یک ساختمان سه طبقه که 2 متر از پیاده‌رو فاصله دارد و ارتفاع آن از کف پیاده‌رو 10 متر است، برای ایمنی عابران انجام کدام یک از اقدامات زیر الزامی است؟

- (۱) نصب علائم هشداردهنده  
 (۲) احداث یک راهروی سرپوشیده موقت در راه عبور عمومی  
 (۳) قراردادن دو نرده حفاظتی در عرض پیاده‌رو  
 (۴) بستن موقت معبر مجاور پروژه در زمان تخریب

۳۹- برای نصب یک رادیاتور 10 پره (عرض هر پره 80 میلی‌متر و ارتفاع 600 میلی‌متر)، حداقل عرض و ارتفاع فضای زیر پنجره به ترتیب چند میلی‌متر باید باشد؟

- (۱) 94 و 90 (۲) 84 و 64  
 (۳) 86 و 66 (۴) 86 و 86

۴۰- کدام عبارت برای دمپ‌های تیغه مخالف (Opposed blade) و تیغه موازی (Parallel blade) صحیح است؟

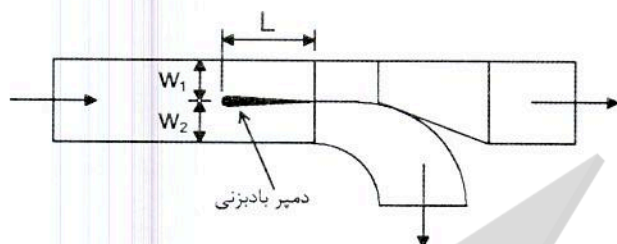
- (۱) هر دو نوع دمپر فقط برای تنظیم جریان هوا استفاده می‌شود.  
 (۲) هر دو نوع دمپر برای قطع و وصل و تنظیم جریان هوا استفاده می‌شود.  
 (۳) دمپ‌های تیغه مخالف برای تنظیم جریان هوا و دمپ‌های تیغه موازی برای قطع و وصل جریان هوا در کانال استفاده می‌شود.  
 (۴) دمپ‌های تیغه موازی برای تنظیم جریان هوا و دمپ‌های تیغه مخالف برای قطع و وصل جریان هوا در کانال استفاده می‌شود.

۴۱- حداقل فاصله یونیت هیتر از دیوار پشت آن برای اطمینان از گردش صحیح هوا چند سانتی‌متر باید باشد؟

- (۱) 30 (۲) 40 (۳) 50 (۴) 60



۴۲- یکی از روش‌های تنظیم جریان در انشعاب کانال‌کشی استفاده از دمپر بادبزنی (Splitter damper) مطابق شکل زیر است. حداقل طول  $L$  باید چقدر باشد؟



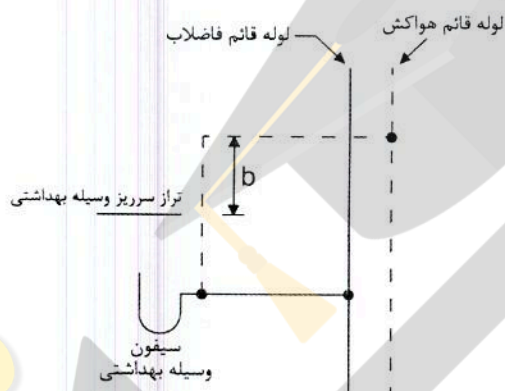
(۱)  $1.5 W_2$

(۲)  $W_2$

(۳)  $1.5 W_1$

(۴)  $W_1$

۴۳- در شکل زیر مقدار  $b$  حداقل باید چند میلی‌متر باشد؟



(۱) 50

(۲) 75

(۳) 100

(۴) 150

۴۴- کدام عبارت در مورد نوار پیچی لوله‌های گاز درست نیست؟

- (۱) عرض نوار مورد استفاده ارتباطی با قطر لوله ندارد.
- (۲) برای نوارپیچی لوله‌های با قطر 2 اینچ باید از نوار با عرض 50 میلی‌متر استفاده شود.
- (۳) برای نوارپیچی لوله‌های با قطر بیش از 2 اینچ باید از نوار با عرض 100 میلی‌متر استفاده شود.
- (۴) ضخامت نوار باید حداقل 0.5 میلی‌متر و ضخامت لایه چسبی آن حداقل 0.2 میلی‌متر باشد.

۴۵- در صورتی که لوله گاز در معرض بارهای خارجی اضافی قرار گیرد چه باید کرد؟

- (۱) باید لوله با ضخامت بالاتر انتخاب کرد.
- (۲) باید با افزایش تعداد تکیه‌گاه مناسب، بار وارده بر لوله را کاهش داد.
- (۳) باید لوله را داخل غلاف فلزی دو سایز بالاتر از سایز آن قرار داد تا بار وارده بر لوله کاهش یابد.
- (۴) باید لوله را داخل غلاف فلزی یک سایز بالاتر از سایز آن قرار داد تا بار وارده بر لوله کاهش یابد.



۴۶- عبور لوله گاز از سقف کاذب حمام با چه تمهیداتی مجاز است؟

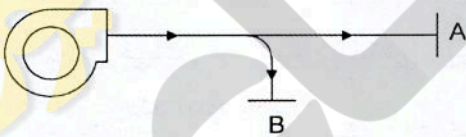
- (۱) باید اتصال لوله‌ها در سقف کاذب از نوع جوشی باشد.
  - (۲) عبور لوله گاز از سقف کاذب حمام مجاز نیست.
  - (۳) باید دتکتور (حسگر) گاز در سقف کاذب حمام نصب شود.
  - (۴) باید پیش‌بینی لازم برای تهویه سقف کاذب برای جلوگیری از جمع شدن گاز صورت گیرد.
- ۴۷- حداکثر طول مجاز لوله مسی و لوله لاستیکی برای اتصال سیستم لوله‌کشی گاز به دستگاه گازسوز ثابت به ترتیب چند سانتی‌متر است؟

- |              |               |
|--------------|---------------|
| (۱) 75 و 120 | (۲) 120 و 150 |
| (۳) 75 و 120 | (۴) 120 و 150 |

۴۸- در لوله‌کشی گاز  $\frac{1}{4}$  پوند بر اینچ مربع، برای عایقکاری 20 متر لوله فولادی گاز به قطر 3 اینچ که از نقاط مرطوب عبور می‌کند، چند متر نوار عایقکاری با عرض 10 سانتی‌متر کافی است؟

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| (۱) 150 | (۲) 175 | (۳) 250 | (۴) 200 |
|---------|---------|---------|---------|

۴۹- مطابق شکل زیر خروجی یک دستگاه فن گریز از مرکز از طریق کانال‌کشی به دو دریچه خروجی A و B منتهی می‌شود. در ابتدا دمپر هر دو دریچه A و B در حالت نیمه‌بسته قرار دارد. اگر دمپر دریچه A کاملاً باز شود و دمپر دریچه B بدون تغییر باقی بماند، کدام گزینه صحیح است؟ (فاصله دریچه‌های A و B از دهانه خروجی فن در شکل زیر شماتیک است).



- (۱) دبی هوای خروجی از دریچه B کاهش می‌یابد.
- (۲) دبی هوای خروجی از دریچه B افزایش می‌یابد.
- (۳) دبی هوای خروجی از دریچه B بدون تغییر باقی می‌ماند.
- (۴) با توجه به طول انشعابات کانال‌کشی دبی هوای خروجی از دریچه B ممکن است کاهش یا افزایش یابد.

۵۰- از بین مخازن زیر سبک‌ترین مخزنی که می‌تواند به عنوان مخزن انبساط باز یک سیستم گرمایی با حجم کلی آب 10,000 لیتر مورد استفاده قرار گیرد کدام است؟ (افزایش حجم آب سیستم از دمای آب قبل از راه‌اندازی سیستم تا متوسط دمای کار سیستم را 2.44% در نظر بگیرید. ضخامت ورق برای همه مخازن یکسان است. فاصله سطح آب در حداکثر دمای سیستم تا لبه بالای مخزن را 10 سانتی‌متر در نظر بگیرید).

- (۱) مخزن استوانه‌ای به قطر 50 سانتی‌متر و ارتفاع 120 سانتی‌متر
- (۲) مخزن استوانه‌ای به قطر 60 سانتی‌متر و ارتفاع 130 سانتی‌متر
- (۳) مخزن با قاعده مربع شکل به ابعاد  $55 \times 55$  سانتی‌متر و ارتفاع 125 سانتی‌متر
- (۴) مخزن با قاعده مربع شکل به ابعاد  $50 \times 50$  سانتی‌متر و ارتفاع 120 سانتی‌متر



۵۱- حداقل سطح روشنایی موردنیاز در کف و اطراف نواحی تردد و دسترسی در موتورخانه آسانسور باید چند لوکس باشد؟

- (۱) 50 (۲) 200 (۳) 300 (۴) 500

۵۲- حداقل عرض و ارتفاع بازشوی در موتورخانه آسانسور به ترتیب باید چند سانتی‌متر باشد؟

- (۱) 100 و 220 (۲) 100 و 200 (۳) 90 و 220 (۴) 90 و 200

۵۳- یک ساختمان اداری عمومی در شهر اصفهان قرار دارد و از سیستم چیلر و فن‌کویل با هوای تازه برای سرمایش آن استفاده می‌شود. حداقل دمای تنظیم ترموستات اتاق‌ها باید چند درجه سلسیوس باشد؟

- (۱) 28 (۲) 24 (۳) 25 (۴) 22

۵۴- حداکثر فاصله بین دو آویز کانال قابل انعطاف و حداکثر خمش (گودافتادگی) کانال در حد فاصل بین دو آویز مجاور نسبت به حالت مستقیم چقدر باید باشد؟

- (۱) حداکثر فاصله 200 سانتی‌متر و حداکثر خمش 8 سانتی‌متر  
 (۲) حداکثر فاصله 300 سانتی‌متر و حداکثر خمش 12 سانتی‌متر  
 (۳) حداکثر فاصله 300 سانتی‌متر و حداکثر خمش 4% فاصله بین دو آویز  
 (۴) حداکثر فاصله 200 سانتی‌متر و حداکثر خمش 4% فاصله بین دو آویز

۵۵- حداقل قطر نامی کلکتور آب سرد و گرم مصرفی از لوله و فیتینگ فولادی گالوانیزه باید چند اینچ باشد؟

- (۱) 4 (۲) 2 (۳)  $2\frac{1}{2}$  (۴) 3

۵۶- حداقل فاصله هوایی برای جلوگیری از برگشت جریان در مخزن ذخیره آب آشامیدنی چند میلی‌متر باید باشد؟

- (۱) 75 (۲) 100 (۳) 30 (۴) 50

۵۷- کدام عبارت در مورد آزمایش لوله‌کشی فاضلاب با هوا درست است؟

- (۱) آزمایش باید با فشار 0.3 بار و به مدت حداقل 15 دقیقه انجام شود و کاهش فشار تا 5 درصد فشار اولیه مجاز است.  
 (۲) آزمایش باید با فشار 0.3 بار و به مدت حداقل 15 دقیقه انجام شود و در مدت آزمایش هیچ کاهش فشاری مشاهده نشود.  
 (۳) آزمایش باید با فشار 0.3 بار و به مدت حداقل 15 دقیقه انجام شود و کاهش فشار تا 10 درصد فشار اولیه مجاز است.  
 (۴) آزمایش باید برای هر سه متر ارتفاع ساختمان جداگانه انجام شود و فشار آزمایش 0.3 بار و مدت آن حداقل 15 دقیقه باشد.



۵۸- برای حضور در مجمع عمومی و دادن رای به وکالت از دیگران توسط اعضای حقیقی نظام

مهندسی استان، کدام یک از ترتیبات زیر صحیح است؟

- (۱) برای دادن رای امکان گرفتن وکالت از دیگران وجود ندارد.
- (۲) هر عضو حقیقی نظام مهندسی استان می تواند حداکثر از یک عضو دیگر وکالت بگیرد. وکالت نامه باید 24 ساعت قبل در محل دفتر اسناد رسمی تنظیم و امضاء شده باشد.
- (۳) هر عضو حقیقی نظام مهندسی استان می تواند حداکثر از دو عضو دیگر وکالت بگیرد و کسانی که وکالت خود را تفویض کنند می توانند جداگانه در مجمع عمومی رای گیری شرکت نمایند.
- (۴) هر عضو حقیقی نظام مهندسی استان می تواند حداکثر از دو عضو دیگر وکالت بگیرد. وکالت نامه باید در دفتر اسناد رسمی یا حداقل 24 ساعت قبل در سازمان استان تنظیم و امضاء شده باشد.

۵۹- مجازات انتظامی در مورد یکی از مهندسان که براساس مقررات موظف به تهیه و تسلیم

گزارش هایی به مراجع قانونی شده ولی در تنظیم و تسلیم به موقع آن تعلل ورزیده باشد،

کدام است؟

- (۱) مجازات انتظامی درجه چهار
  - (۲) مجازات انتظامی از درجه یک تا درجه سه
  - (۳) مجازات انتظامی از درجه دو تا درجه پنج
  - (۴) مجازات انتظامی درجه سه تا درجه پنج
- ۶۰- در خصوص جایگزینی اعضای علی البدل به عنوان عضو اصلی هیات مدیره سازمان نظام

مهندسی ساختمان استان ها و ادامه کار هیات مدیره، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) چنانچه بعد از جایگزینی، اعضای موجود هیات مدیره از حداقل نصف بعلاوه یک اعضای اصلی بیشتر باشد، هیات مدیره به وظایف خود تا پایان دوره ادامه می دهد.
- (۲) چنانچه هنگام جایگزینی، به تعداد کافی عضو علی البدل در همان گروه یا هر یک از گروه های دیگر نباشد و تعداد اعضای اصلی از هفتاد درصد اعضای اصلی کمتر نباشد، هیات مدیره به وظایف خود ادامه می دهد.
- (۳) چنانچه بعد از جایگزینی، تعداد اعضای اصلی هیات مدیره موجود حداقل از شصت درصد اعضای اصلی بیشتر باشد، هیات مدیره به وظایف خود تا پایان دوره ادامه می دهد.
- (۴) چنانچه هنگام جایگزینی، به تعداد کافی عضو علی البدل در همان رشته یا گروه نباشد و تعداد اعضای اصلی هیات مدیره از چهار پنجم اعضای اصلی کمتر نباشد، هیات مدیره به وظایف خود تا پایان دوره ادامه می دهد.



## کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته تأسیسات مکانیکی نظارت (A) مهر ماه ۱۳۹۸

پاسخ	شماره سؤالات
۱	۳۱
۴	۳۲
۲	۳۳
۴	۳۴
۱	۳۵
۴	۳۶
۳	۳۷
۲	۳۸
۱	۳۹
۳	۴۰
۲	۴۱
۱	۴۲
۴	۴۳
۱	۴۴
۳	۴۵
۲	۴۶
۴	۴۷
۳	۴۸
۱	۴۹
۲	۵۰
۲	۵۱
۴	۵۲
۱	۵۳
۳	۵۴
۴	۵۵
۲	۵۶
۲	۵۷
۴	۵۸
۲	۵۹
۴	۶۰

پاسخ	شماره سؤالات
۱	۱
۴	۲
۲	۳
۳	۴
۴	۵
۱	۶
۳	۷
۲	۸
۳	۹
۲	۱۰
۲	۱۱
۳	۱۲
۱	۱۳
۲	۱۴
۴	۱۵
۲	۱۶
۴	۱۷
۱	۱۸
۲	۱۹
۱	۲۰
۳	۲۱
۳	۲۲
۱	۲۳
۳	۲۴
۲	۲۵
۱	۲۶
۴	۲۷
۳	۲۸
۱	۲۹
۱	۳۰