



216A

216

A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

**تاسیسات مکانیکی (اجرا)**

تستی

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

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۲/۱۷

تعداد سوالها: ۶۰ سوال

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

❖ نام و نام خانوادگی:.....

❖ شماره داوطلب:.....

**تذکرات:**

- ☞ سوالها 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 می گیرد.
- ☞ 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 بلوتوث 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 سوالها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سوالها یا بخشی از آنها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.
- ☞ 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 سوالها 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- درجه حرارت هوای ورودی به یک کویل 90 درجه فارنهایت و ضریب کنارگذر کویل 5 درصد است. در صورتی که دمای سطح کویل 60 درجه فارنهایت باشد، درجه حرارت هوای خروجی از کویل چند درجه فارنهایت است؟

(۱) 61.5

(۲) 60

(۳) 75

(۴) 88.5

۲- در یک مخزن ایستاده تهیه و ذخیره آب گرم مصرفی به قطر داخلی 100 سانتی متر، حداکثر طول نفوذ کویل به داخل مخزن باید چند سانتی متر باشد؟

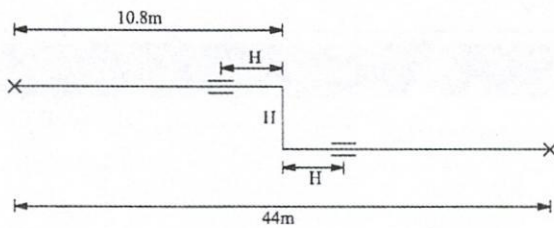
(۴) 90

(۳) 85

(۲) 75

(۱) 50

۳- مطابق شکل زیر یک لوله فولادی به قطر نامی 100 میلی متر در دمای صفر درجه سلسیوس نصب شده است. اگر دمای لوله در شرایط کاری به 60 درجه سلسیوس برسد، طول H باید حداقل چند میلی متر باشد؟



(۱) 1900

(۲) 1500

(۳) 2500

(۴) 3200

۴- دو لوله فولادی بدون فلنج به قطر 100 و 150 میلی متر از داخل شفت تاسیساتی عبور می کند. لوله 100 میلی متری بدون عایق و لوله 150 میلی متری دارای 50 میلی متر عایق است. حداقل اندازه شفت تاسیساتی چند میلی متر باید باشد؟

(۲) 540×370

(۱) 440×270

(۴) 640×370

(۳) 640×270

۵- قطر لوله در دهانه مکش یک پمپ 6 اینچ است. حداقل فاصله اولین زانویی تا فلنج مکش پمپ باید چند اینچ باشد؟

(۴) 20

(۳) 12

(۲) 30

(۱) 6

۶- در یک زانویی استاندارد کانال به ابعاد 20×20 اینچ مربع، شعاع داخلی و خارجی زانویی به ترتیب باید چند اینچ باشد؟

(۲) 15 و 35

(۱) 20 و 35

(۴) 10 و 35

(۳) 20 و 40



۷- نصب چه نوع دمپری روی کانال تخلیه هوای آشپزخانه خانگی الزامی است؟

- ۱) دمپر با تیغه‌های مخالف
- ۲) دمپر با تیغه‌های موازی
- ۳) دمپر جلوگیری از جریان معکوس هوا
- ۴) نصب هیچ نوع دمپری به جز دمپر دود یا آتش مجاز نیست.

۸- حداقل طول لایی فولادی که بین عایق یک لوله گالوانیزه افقی آب گرم مصرفی و بست لوله قرار می‌گیرد، باید چند سانتی‌متر باشد؟

- ۱) 25
- ۲) 30
- ۳) 35
- ۴) 40

۹- یک چیلر تراکمی آب خنک به ظرفیت 400 تن تبرید مفروض است. COP این چیلر برابر 4 است. اختلاف دمای آب کندانسور 10 درجه فارنهایت فرض می‌شود. مقدار سختی آب جبرانی برج خنک‌کن 50 ppm و مقدار حداکثر سختی آب در گردش آن 160 ppm است. برج خنک‌کن از نوع مکانیکی دارای فن بوده و تلفات آب آن به واسطه جریان باد 0.2 درصد مقدار آب گردش برج فرض می‌شود. اگر hfg برابر 1050 بی‌تی‌یو بر پوند باشد، میزان آب جبرانی برج چند گالن بر دقیقه است؟

- ۱) 16.6
- ۲) 3.7
- ۳) 8.4
- ۴) 20.5

۱۰- کدامیک از موارد زیر در کنترل خوردگی موثر است؟

- ۱) تشکیل یک لایه نازک پوشش ضد خوردگی روی سطوح فلزی داخل لوله
- ۲) کنترل PH در بازه 7.0 تا 8.5
- ۳) استفاده از سیستم هوازدا (Deaerator) برای آب
- ۴) هر سه گزینه صحیح است.

۱۱- اصطلاح Bleed-off در برج خنک‌کن به چه معناست؟

- ۱) خارج کردن تدریجی آب در حال گردش و جایگزین کردن آب تازه به منظور کاهش رسوب‌پذیری در سیستم تهویه مطبوع
- ۲) خارج کردن ناگهانی آب در حال گردش و جایگزین کردن آب تازه به منظور کاهش جلبک در سیستم تهویه مطبوع
- ۳) خارج کردن تدریجی بخار آب در حال گردش به منظور کاهش فشار آب تازه در سیستم گرمایش با بخار آب
- ۴) خارج کردن تدریجی آب (مبرد) در چیلر جذبی لیتیوم بروماید به منظور سرویس چیلر



۱۲- برای یک فن سانتریفیوژ Backward که در یک سیستم تعویض هوا نصب شده، نقطه کارکرد با حداکثر راندمان به دست آمده است. با فرض ثابت ماندن دور فن، در صورتی که افت فشاری فیلتر هوا به دلیل وجود گرد و غبار هوا به مرور بیشتر شود، .....

- (۱) دبی فن کاهش و توان ترمزی فن افزایش می یابد.
- (۲) دبی فن کاهش و توان ترمزی فن کاهش می یابد.
- (۳) نقطه کارکرد فن به سمت راست نقطه کارکرد ابتدایی منتقل شود.
- (۴) هیچکدام

۱۳- دمای خشک و تر هوا که در داخل یک کانال جریان دارد به ترتیب 25 و 10 درجه سلسیوس است. به این هوا توسط یک دستگاه بخارزن، بخار آب اشباع با دمای 120 درجه سلسیوس اضافه می شود. با فرض اینکه فرآیند اختلاط بخار آب با هوا آدیباتیک باشد، دمای نقطه شبنم هوای نهایی 13 درجه سلسیوس می شود. دمای خشک و تر هوای نهایی به ترتیب حدود چند درجه سلسیوس است؟ (فشار هوا معادل فشار سطح دریا فرض شود.  $h_g$  برابر 2706 کیلوژول بر کیلوگرم است)

- (۱) 16 و 25
- (۲) 18 و 27
- (۳) 20 و 30
- (۴) به دلیل نداشتن دبی بخارزن اطلاعات برای حل مسئله کافی نیست.

۱۴- با افزایش دبی سیال عبوری از یک پمپ، بیشترین عمق مکش پمپ ..... زیرا .....

- (۱) کم می شود. NPSHR و هد اصطکاکی زیاد می شود.
- (۲) کم می شود. NPSHA و هد اصطکاکی کم می شود.
- (۳) زیاد می شود. NPSHR کم می شود و هد اصطکاکی زیاد می شود.
- (۴) زیاد می شود. NPSHA کم می شود و هد اصطکاکی زیاد می شود.

۱۵- کدام یک از دستگاه های زیر نیاز به اتصال غیرمستقیم فاضلاب ندارد؟

- (۱) سینک آشپزخانه
- (۲) هوارسان
- (۳) دیگ بخار
- (۴) ماشین رختشویی صنعتی

۱۶- در خصوص فشار در یک سیستم تاسیسات مکانیکی کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) فشار طراحی = فشار تحملی مصالح < فشار کار
- (۲) فشار تحملی مصالح < فشار کار < فشار طراحی
- (۳) فشار تحملی مصالح < فشار طراحی < فشار کار
- (۴) فشار تحملی مصالح = فشار کار = فشار طراحی

۱۷- احتمال بروز کاویتاسیون در کدام حالت بیشتر است؟

- (۱) افزایش فشار در مکش پمپ
- (۲) افزایش فشار در دهش پمپ
- (۳) کاهش دور پمپ
- (۴) کاهش فشار در مکش پمپ



۱۸- یک مجتمع مسکونی دارای موتورخانه‌ای است که در پایین‌ترین طبقه آن قرار گرفته و مخزن سوخت مایع نیز در موتورخانه است. حداکثر ظرفیت مخزن ذخیره سوخت مایع می‌تواند چند لیتر باشد؟ موتورخانه دیوارهای مقاوم در برابر حریق به مدت 2 ساعت دارد.

(۱) 240

(۲) 2500

(۳) 40

(۴) نصب مخزن سوخت در فضای این موتورخانه ممنوع است.

۱۹- کدام یک از شیرهای برداشت آب نیاز به دهانه تخلیه فاضلاب ندارد؟

(۱) شیر ماشین رختشویی

(۲) همه شیرهای برداشت باید دهانه تخلیه داشته باشند.

(۳) شیر آتش‌نشانی

(۴) گزینه‌های ۱ و ۳ هر دو صحیح است.

۲۰- یک مجتمع مسکونی دارای سیستم تهویه مطبوع تمام هوایی است. در داخل هر واحد آپارتمانی یک بازشوی هوای برگشت تعبیه شده است. حداقل فاصله این بازشوی هوای برگشت تا هود آشپزخانه این واحد آپارتمانی باید چند متر باشد؟

(۲) 5

(۱) 3

(۴) محدودیتی ندارد.

(۳) 2

۲۱- چه عاملی می‌تواند وظیفه اصلی سیفون را مختل کند؟

(۲) فشار معکوس

(۱) تبخیر آب داخل سیفون

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

(۳) مکش سیفونی

۲۲- فاضلاب خروجی یک دیگ آب‌گرم پس از گذر از یک لوله تخلیه به کفشوی موتورخانه می‌ریزد. فاصله افقی و عمودی انتهای این لوله از کفشوی به ترتیب 50 و 60 سانتی‌متر است. کدام گزینه صحیح است؟

(۱) روی لوله تخلیه متصل به دیگ، سیفون لازم نیست. روی لوله فاضلاب متصل به کفشوی سیفون لازم است.

(۲) روی لوله تخلیه متصل به دیگ، سیفون لازم است. روی لوله فاضلاب متصل به کفشوی سیفون لازم نیست.

(۳) روی لوله تخلیه متصل به دیگ، سیفون لازم است. روی لوله فاضلاب متصل به کفشوی سیفون لازم است.

(۴) روی لوله تخلیه متصل به دیگ، سیفون لازم نیست. روی لوله فاضلاب متصل به کفشوی سیفون لازم نیست.



۲۳- چرا نصب شیر مخصوص گاز (ربع گرد) به عنوان شیر شست و شوی توالت مجاز نیست؟

- (۱) شیر شست و شو باید مجهز به مانع برگشت جریان باشد.
- (۲) شیر شست و شو باید از نوع فشاری باشد.
- (۳) شیر شست و شو باید به طور خودکار بسته شود.
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.

۲۴- قطر یک لوله فولادی گالوانیزه در سیستم آب سرد و گرم مصرفی 150 میلی متر است. اتصالات آن باید از چه نوعی باشد؟

- (۱) دنده ای
- (۲) فلنجی از نوع مخصوص اتصال دنده ای
- (۳) فلنجی از نوع مخصوص اتصال جوشی
- (۴) همه گزینه ها مجاز است.

۲۵- حداکثر میزان نشت هوا در کانال هوا، چند درصد از کل حجم هوای عبوری است؟

- |       |        |
|-------|--------|
| (۲) 5 | (۱) 10 |
| (۴) 3 | (۳) 15 |

۲۶- کدام یک از گزینه های زیر در مورد دمپر آتش و دمپر دود صحیح است؟

- (۱) دمپر دود باید دارای موتور باشد و می تواند از حسگر دود فرمان بگیرد.
- (۲) دمپر آتش مانع عبور شعله است ولی دمپر دود برای جلوگیری از عبور دود است.
- (۳) دمپر آتش فقط از فیوز فرمان می گیرد و حداقل دمای عملکرد آن 71 درجه سلسیوس است.
- (۴) گزینه های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۲۷- در یک سیکل تبریدی تراکمی گازهای غیر قابل چگالش وجود دارد. این مطلب باعث .....

- (۱) فشار پایین قبل و بعد از کمپرسور می شود.
- (۲) فشار بالا قبل از کمپرسور می شود.
- (۳) فشار بالا بعد از کمپرسور می شود.
- (۴) گزینه های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۲۸- محل مخزن مایع (Liquid Receiver) در یک سیکل تبرید تراکمی کجاست؟

- (۱) بعد از کندانسور
- (۲) بعد از کمپرسور
- (۳) بعد از اواپراتور
- (۴) هیچکدام



۲۹- حداکثر دمای کار مجاز تاسیسات گرمایش برای استفاده از لوله‌های تک لایه PEX چند درجه سلسیوس است؟

- (۱) 100  
(۲) 70  
(۳) 80  
(۴) 90

۳۰- شیر رهاکننده فشار (Pressure Relief Valve) چیست؟

- (۱) شیری است که به صورت دستی عمل می‌کند.  
(۲) شیری است که به هنگام فشار غیرمجاز، بسته شده و از عبور سیال جلوگیری می‌کند.  
(۳) شیری است که به هنگام فشار غیرمجاز، باز شده و سیال را تخلیه می‌کند.  
(۴) هیچکدام

۳۱- کدام یک از لوله‌های مسی دارای بیشترین ضخامت است؟

- (۱) نوع K  
(۲) نوع L  
(۳) نوع M  
(۴) نوع DWV

۳۲- یک پمپ گرمایی در حالت گرمایش قرار دارد. هر چه دمای محیط بیرون پایین‌تر باشد.....

- (۱) COP زیادتر می‌شود.  
(۲) نسبت تراکم کمپرسور بالاتر می‌رود.  
(۳) SEER بیشتر می‌شود.  
(۴) هیچکدام

۳۳- در طی فرآیند یخ‌زدایی (Defrost Cycle)، فن بخش بیرونی پمپ گرمایی.....

- (۱) با دور پایین کار می‌کند.  
(۲) خاموش است.  
(۳) با بیشترین دور کار می‌کند.  
(۴) با دور نرمال کار می‌کند.

۳۴- ترنسدیوسر چیست؟

- (۱) وسیله‌ای که فشار هوای پنوماتیکی را با گراف نشان می‌دهد.  
(۲) وسیله‌ای که انرژی الکتریکی را به نوع دیگری از انرژی (غیر الکتریکی) تبدیل می‌کند.  
(۳) وسیله‌ای که نوعی از انرژی را به نوع دیگری از انرژی (عموماً الکتریکی) تبدیل می‌کند.  
(۴) آخرین مرحله از روند کنترلی را نشان می‌دهد.

۳۵- یک کوره هوای گرم گازسوز زیر سقف پارکینگ یک بیمارستان نصب شده است. حداقل فاصله زیر

دستگاه از کف باید چند میلی‌متر باشد؟

- (۱) 2400  
(۲) 1800  
(۳) 2000  
(۴) محدودیتی ندارد.



۳۶- بخشی از لوله‌کشی آب سرد و گرم مصرفی از داخل پارکینگ عبور کرده است. کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) عبور لوله آب سرد و گرم مصرفی از داخل پارکینگ ممنوع است.
- ۲) لوله‌ها باید توکار نصب شوند.
- ۳) لوله‌ها باید روکار نصب شوند و به روش مناسب حفاظت شوند.
- ۴) لوله‌ها یا باید توکار نصب شوند یا در صورت نصب روکار به روش مناسب حفاظت شوند.

۳۷- برای حفاظت از قسمت‌های پایینی ساق پای کارگرانی که در معرض جرقه‌های جوشکاری یا برشکاری قرار دارند، چه وسیله حفاظتی باید در اختیار آنها قرار گیرد؟

- ۱) بوتین ایمنی
- ۲) چکمه لاستیکی
- ۳) گتر حفاظتی
- ۴) کفش ایمنی

۳۸- در طبقات اول و دوم یک مجتمع تجاری 2 آشپزخانه تجاری قرار گرفته‌اند که در آنها هودهای نوع I وجود دارد. در اجرای کانال تخلیه هوای مشترک هودهای این دو آشپزخانه‌ها، حداقل مقاومت در برابر آتش باید چند ساعت باشد؟

- ۱) دو ساعت
- ۲) یک ساعت
- ۳) اجرای کانال تخلیه هوا به صورت مشترک ممنوع است.
- ۴) برابر با مقاومت جدارهای مجاور

۳۹- دو آشپزخانه تجاری در یک طبقه از یک مجتمع تجاری قرار گرفته‌اند و دارای یک کانال تخلیه مشترک با مقطع گرد هستند. هر آشپزخانه دارای یک دستگاه منقل زغالی، یک سرخ‌کن، یک پلوپز و یک دم‌کن است که هر کدام دارای هود چهار طرفه مستقل به طول 2 متر هستند. حداقل دبی هوای تخلیه چند مترمکعب بر ساعت است؟

- ۱) 14.9
- ۲) 49.1
- ۳) 24.5
- ۴) 7.5

۴۰- زاویه انشعاب خروجی فاضلاب سینک آشپزخانه به شاخه افقی فاضلاب باید چقدر باشد؟

- ۱) بیش از 60 درجه
- ۲) بیش از 45 درجه
- ۳) بیش از 30 درجه
- ۴) بیش از 15 درجه

۴۱- لوله‌های آب باران که داخل دیوارهای خارجی نصب می‌شوند .....

- ۱) باید با پوشش عایق یا گرم کردن لوله، در برابر یخ‌زدن حفاظت شود.
- ۲) به دلیل عدم اهمیت از منظر ائتلاف انرژی، نیازی به عایقکاری ندارد.
- ۳) در مناطقی که آب و هوای سرد دارند نیاز به حفاظت در برابر یخ‌زدگی ندارند.
- ۴) نصب توکار عایق نمی‌خواهد ولی نصب روکار عایق می‌خواهد.





۴۲- ساختمان یک مهمانسرا در جزیره قشم در کدام گروه ساختمان از نظر صرفه جویی در مصرف انرژی

قرار دارد؟

3 (۱)

1 (۲)

2 (۳)

(۴) به تعداد طبقات و زیربنای مفید ساختمان بستگی دارد.

۴۳- حداقل رده برچسب انرژی بخاری گازسوز دودکش دار کدام است؟

D (۴)

E (۳)

B (۲)

C (۱)

۴۴- کدام گزینه در مورد عبور لوله رابط دودکش از دیوار مقاوم در برابر آتش صحیح است؟

(۱) در صورت سیمان اندود کردن دیوار مجاز است.

(۲) در صورت نصب دمپر آتش در لوله رابط دودکش مجاز است.

(۳) در صورتی که مقاومت در برابر آتش لوله رابط دودکش حداقل برابر مقاومت در برابر آتش

دیوار باشد مجاز است.

(۴) ممنوع است.

۴۵- برای ارتباط شیر مصرف با دستگاه گازسوز ثابت، استفاده از کدام گزینه صحیح است؟

(۱) لوله مسی، شیلنگ لاستیکی یا شیلنگ فلزی خرطومی به طول حداکثر 120 سانتی متر

(۲) فقط لوله مسی یا شیلنگ لاستیکی به طول حداکثر 120 سانتی متر

(۳) فقط لوله مسی یا شیلنگ لاستیکی به طول حداکثر 100 سانتی متر

(۴) لوله مسی، شیلنگ لاستیکی یا شیلنگ فلزی خرطومی به طول حداکثر 100 سانتی متر

۴۶- شیب افقی تخلیه مواد چگالیده یک دیگ چگالشی حداقل باید چند درصد باشد؟

0.5 (۲)

4 (۱)

1 (۴)

2 (۳)

۴۷- مایع قابل اشتعال دارای نقطه اشتعالی کمتر از ..... درجه فارنهایت است و فشار بخار اشباع

آن در این دما از ..... پوند بر اینچ مربع مطلق تجاوز نمی کند.

100 و 38 (۱)

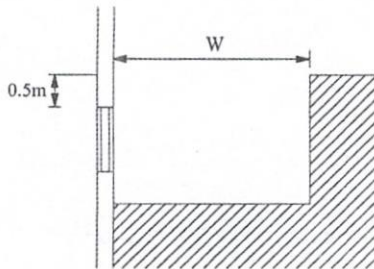
276 و 38 (۲)

40 و 100 (۳)

276 و 40 (۴)



۴۸- در شکل زیر نمای برش دیوار یک زیرزمین با تعویض هوای طبیعی و به مساحت 100 مترمربع است. در صورتی که عرض بازشوی قائم 8 متر باشد، حداقل مقدار طول بازشوی افقی (W) چند متر است؟



(فاصله لبه بالایی بازشوی قائم از سطح زمین 0.5 متر است)

- (۱) 0.5  
(۲) 1.5  
(۳) 1  
(۴) 1.25

۴۹- نصب دمپر آتش بر روی مسیر کانال تخلیه کدام یک از سیستم‌های زیر مجاز نیست؟

- (۱) تخلیه هوای ماشین رخت خشک کن  
(۲) هود آشپزخانه نوع I  
(۳) تخلیه هوای اتاق سیگار  
(۴) گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

۵۰- در دهانه خروجی تخلیه هوای چند آشپزخانه خانگی در یک ساختمان چند طبقه که از سیستم تخلیه هوای مشترک استفاده می‌کنند، اندازه روزنه‌های توری حفاظ دهانه تخلیه هوا حداقل باید

چند میلی‌متر باشد؟

- (۱) 13  
(۲) 4.5  
(۳) 6.5

(۴) نصب توری در دهانه خروجی هوای آشپزخانه مجاز نیست.

۵۱- ابعاد یک کانال فلزی گالوانیزه با کلاس فشار 500 پاسکال 28×42 اینچ مربع است. حداقل ضخامت

ورق کانال باید چند میلی‌متر باشد؟

- (۱) 0.75 (۲) 0.5 (۳) 0.6 (۴) 1

۵۲- در کدام نقطه از موارد زیر نصب آشکارساز دود در کانال کشی هوارسان با صد درصد هوای برگشت به ظرفیت 2500 فوت مکعب بر دقیقه اجباری است؟

- (۱) در کانال یا پلنوم هوای رفت در دهانه خروجی هوارسان  
(۲) الزامی به نصب آشکارساز دود نیست.  
(۳) در کانال یا پلنوم هوای برگشت  
(۴) در کانال هوای رفت قبل از دریچه ورود هوا به فضای اتاق



۵۳- چرا جمع S.F.U سرد و S.F.U گرم لوازم بهداشتی نظیر دستشویی، دوش، وان و ... کمتر از S.F.U کل همان لوازم بهداشتی است؟

- (۱) به دلیل لزوم صرفه جویی در مصرف آب، S.F.U کل کمتر از مجموع S.F.U آب سرد و گرم در نظر گرفته می شود.
- (۲) چون حصول درجه حرارت خروجی آب مطلوب کاربر، وابسته به تنظیم S.F.U آب سرد و گرم بهداشتی است، S.F.U کل کمتر از مجموع S.F.U آب سرد و گرم است.
- (۳) به دلیل افزایش فشار آب خروجی از شیر لوازم بهداشتی، S.F.U کل کمتر از مجموع S.F.U آب سرد و گرم در نظر گرفته می شود.
- (۴) به منظور کاهش قطر لوله خروجی شیر لوازم بهداشتی، S.F.U کل کمتر از مجموع S.F.U آب سرد و گرم است.

۵۴- در اتصال لوله آب مصرفی به فلاش والو، حفاظت آب به چه صورتی است؟

- (۱) نصب شیر قطع و وصل و شیر یک طرفه
- (۲) نصب شیر یک طرفه و خلاء شکن
- (۳) نصب شیر یک طرفه دوتایی
- (۴) گزینه های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۵۵- حداقل زمان بازماندن شیر خودکار چشمی الکترونیکی برای دستشویی ویژه استفاده افراد معلول باید چند ثانیه باشد؟

- (۱) 10
- (۲) 20
- (۳) 15

(۴) استفاده از شیر خودکار چشم الکترونیکی برای دستشویی ویژه افراد معلول ممنوع است.  
۵۶- یک شاخه افقی فاضلاب دارای هواکش مداری است. به این شاخه افقی فاضلاب یک دستشویی، یک سینک، یک کفشوی، یک دوش، یک توالت و یک وان می ریزد. در خصوص هواکش های مستقل این لوازم بهداشتی کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) دستشویی، سینک، دوش و وان نیاز به هواکش مستقل دارد.
- (۲) چون تعداد لوازم بهداشتی کمتر از ۸ عدد است، نیازی به هواکش مستقل نیست.
- (۳) دستشویی و سینک نیاز به هواکش مستقل دارد.
- (۴) کفشوی و توالت نیاز به هواکش مستقل دارد.

۵۷- کدام گزینه در مورد مقایسه دیگ های آب گرم Dry Back و Wet Back صحیح است؟

- (۱) دیگ های Dry Back راندمان حرارتی بالاتری دارند ولی تنش های حرارتی در آنها بالاتر است.
- (۲) دیگ های Dry Back راندمان حرارتی بالاتری دارند و تنش های حرارتی در آنها کمتر است.
- (۳) دیگ های Wet Back راندمان حرارتی بالاتری دارند ولی تنش های حرارتی در آنها بالاتر است.
- (۴) دیگ های Wet Back راندمان حرارتی بالاتری دارند و تنش های حرارتی در آنها کمتر است.



۵۸- چهار نفر از مهندسان رشته تاسیسات برقی و مکانیکی، از هر رشته دو نفر و همگی دارای پروانه اشتغال بکار مهندسی پایه یک، نسبت به راه اندازی دفتر مهندسی اجرای تاسیسات اقدام نموده‌اند. ظرفیت اشتغال هر یک از شرکای دفتر نسبت به ظرفیت دفتر تک نفره چند درصد افزایش خواهد داشت؟

80 (۴)

70 (۳)

50 (۲)

60 (۱)

۵۹- براساس مفاد حاکم بر شرایط قراردادهای اجرای ساختمان (با مصالح)، کدام گزینه در مورد محاسبه سطوح زیربنای ساختمان صحیح است؟

- (۱) ایوان‌ها و بالکن‌های بدون سقف  $1/3$  سطح آن‌ها - ایوان‌ها و بالکن‌های مسقف دارای دو طرف دیوار  $1/2$  و بالکن‌ها و ایوان‌های دارای یک طرف دیوار  $1/3$  سطح آن‌ها
- (۲) سطح ایوان‌ها و بالکن‌های مسقف که دارای دو طرف دیوار باشد  $1/3$  سطح آن‌ها - سطح حیات خلوت بیشتر از ۶ مترمربع  $1/3$  سطح آن‌ها
- (۳) سطح حیات خلوت، نورگیر و پاسیو بیشتر از ۶ مترمربع  $1/2$  سطح آن‌ها - ایوان‌های مسقف دارای دو طرف دیوار  $1/3$  سطح آن‌ها
- (۴) خرپشته و راه پله به طور کامل - زیرزمین‌ها و بالکن‌های مسقف که سه طرف آن دیوار باشد  $2/3$  سطح آنها - سطح حیات خلوت، نورگیر و پاسیو حداکثر تا ۶ مترمربع که حداقل سه طرف آن محصور به دیوار بنای احداثی باشد به طور کامل

۶۰- با توجه به شرایط عمومی پیمان کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) از مبلغ هر پرداخت به پیمانکار، معادل 10 درصد به‌عنوان تضمین حسن انجام کار کسر و در حساب سپرده نزد کارفرما نگهداری می‌شود. نصف این مبلغ پس از تصویب صورت وضعیت قطعی و نصف دیگر پس از تحویل قطعی مسترد می‌گردد.
- (۲) از مبلغ هر پرداخت به پیمانکار، معادل 10 درصد به‌عنوان تضمین حسن انجام کار کسر و در حساب سپرده نزد کارفرما نگهداری می‌شود. کل این مبلغ پس از تحویل قطعی مسترد می‌گردد.
- (۳) از مبلغ هر پرداخت به پیمانکار، معادل 10 درصد به‌عنوان تضمین حسن انجام کار کسر و در حساب سپرده نزد کارفرما نگهداری می‌شود. کل این مبلغ پس از تصویب صورت وضعیت مسترد می‌گردد.
- (۴) از مبلغ هر پرداخت به پیمانکار، معادل 10 درصد به‌عنوان تضمین حسن انجام کار کسر و در حساب سپرده نزد کارفرما نگهداری می‌شود. کل این مبلغ یکسال پس از پایان دوره نگهداری مسترد می‌گردد.



کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته تاسیسات مکانیکی اجرا (A) اسفندماه ۱۴۰۲

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

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