



212A

212

A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان

**تاسیسات مکانیکی (نظارت)**

تستی

وزارت راه و شهرسازی

معاونت مسکن و ساختمان

دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۰۸

❖ نام و نام خانوادگی: .....

تعداد سوالها: ۶۰ سوال

❖ شماره داوطلب: .....

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

**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.



برگزارکننده: شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

توجه: موارد مطرح شده در زیر برای تمام سوالات مندرج در این دفترچه قابل استفاده است.

➤ در مسائل با سیستم SI، چگالی هوا را  $1.2 \text{ kg/m}^3$  و  $g$  را  $10 \text{ m/s}^2$  در نظر بگیرید.

➤ در لوله‌کشی گاز طبیعی، جز در مواردی که به صراحت ذکر شده باشد، گاز با فشار  $\frac{1}{4}$  پوند بر اینچ مربع موردنظر است.

۱- قطر دودکش پکیج‌های گازسوز مکش طبیعی حداقل باید چند میلی‌متر باشد؟

(۱) 150

(۲) 100

(۳) 200

(۴) محدودیتی ندارد.

۲- در اجرای عایقکاری لوله‌کشی گاز توکار، لایه دوم باید شامل چه مواردی باشد؟

(۱) نوار پلاستیکی چسب دار سیاه رنگ

(۲) نوار پلاستیکی چسب دار سفید رنگ

(۳) نوار پلاستیکی چسب دار سفید رنگ همراه با پرایمر مربوط

(۴) نوار پلاستیکی چسب دار سیاه رنگ همراه با پرایمر مربوط

۳- در کدام یک از حالت‌های زیر قراردادن حفاظ برای جلوگیری از تماس مستقیم بدن با سطح دستگاه

گرم‌کننده ضروری است؟

(۱) دمای سطح دستگاه 60 درجه سلسیوس است.

(۲) دمای سطح دستگاه 80 درجه سلسیوس است.

(۳) دمای سطح دستگاه 100 درجه سلسیوس است.

(۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۴- در موتورخانه یک ساختمان مسکونی کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند ابعاد مناسب برای درب

موتورخانه باشد؟

(۱) پهنای 80 سانتی‌متر و ارتفاع 180 سانتی‌متر

(۲) پهنای 100 سانتی‌متر و ارتفاع 200 سانتی‌متر

(۳) پهنای 120 سانتی‌متر و ارتفاع 240 سانتی‌متر

(۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۵- ظرفیت سیستم تعویض هوای خودکار یک پارکینگ به مساحت 110 مترمربع حداقل تا چند لیتر بر

ثانیه می‌تواند کاهش یابد؟

(۴) 250

(۳) 451

(۲) 440

(۱) 27.5





۶- نصب کلید جریان (Flow Switch) روی لوله آب سردکننده خروجی از اواپراتور چیلر به چه منظور است؟

- (۱) فشار آب در اواپراتور افزایش نیابد.
  - (۲) فشار گاز میرد افزایش نیابد.
  - (۳) در شرایط قطع جریان آب، چیلر به طور خودکار خاموش شود.
  - (۴) جریان آب بیش از حد از اواپراتور عبور نکند.
- ۷- کدام یک از استانداردهای زیر برای تعیین دمای اشتعال مایع مورد استفاده قرار می گیرد؟

- (۱) ASTM D56
- (۲) ASTM D3278
- (۳) ASTM D93
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.

۸- در اجرای بست گیره‌ای برای یک لوله فولادی سیستم سرمایش که عایق شده است، اگر بست روی عایق بسته شود، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) برای حفاظت از عایق باید از لایه فولادی به ضخامت ۱.۵ میلی‌متر و طول حداقل ۳ سانتی‌متر استفاده کرد.
- (۲) برای حفاظت از عایق باید از لایه فولادی به ضخامت ۱ میلی‌متر و طول حداقل ۳۰ سانتی‌متر استفاده کرد.
- (۳) برای حفاظت از عایق باید از لایه فولادی به ضخامت ۱.۵ میلی‌متر و طول حداقل ۳۰ سانتی‌متر استفاده کرد.
- (۴) استفاده از لایه فولادی الزامی نیست.

۹- در یک بست گیره‌ای آویز برای لوله‌های فولادی افقی، اگر ابعاد تسمه گیره  $35 \times 5$  میلی‌متر مربع و قطر میلگرد آویز ۱۰ میلی‌متر باشد، حداکثر بار مجاز بست چند کیلوگرم است؟ (میلگرد آویز به صورت حلقه باز است)

- (۱) ۱۶۵
- (۲) ۱۰۵
- (۳) ۷۰
- (۴) ۲۳۰

۱۰- آب سرد با دمای ۱۰ درجه سلسیوس از داخل لوله‌ای عبور می‌کند. لوله در مجاورت هوای گرم با دمای خشک ۳۹ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۵۰ درصد قرار دارد. حداقل ضخامت عایق پشم‌شیشه با چگالی ۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب که می‌تواند برای جلوگیری از کندانس رطوبت روی سطح عایق استفاده شود، چند میلی‌متر است؟ (ضریب انتقال حرارت هوای اطراف لوله ۵ وات بر مترمربع کلون است. دمای آب داخل لوله یکنواخت در نظر گرفته شود. از مقاومت حرارتی جدار لوله صرف نظر شود)

- (۱) ۱۵
- (۲) ۸
- (۳) ۱۲
- (۴) ۱۰



۱۱- برای نصب دریچه بازدید برای یک لوله فاضلاب به قطر نامی 100 میلی‌متر در کف یک فضای خشک،

اندازه دریچه دسترسی مورد نیاز باید حداقل چند میلی‌متر مربع باشد؟

(۱)  $200 \times 200$  (۲)  $100 \times 100$

(۳)  $150 \times 150$  (۴)  $120 \times 120$

۱۲- فاصله شیر پیسوار دستشویی از کف تمام‌شده باید چند سانتی‌متر باشد؟

(۱) 55

(۲) 45

(۳) 50

(۴) 60

۱۳- در شرایط عادی، روشنایی موتورخانه آسانسور در کف و اطراف نواحی تردد و دسترسی باید حداقل

چند لوکس باشد؟

(۱) 100 (۲) 200

(۳) 300 (۴) 50

۱۴- در چه ساختمان‌هایی در نظر گرفتن سیستم کنترل و برنامه‌ریزی روزانه و هفتگی کارکرد تجهیزات

مرکزی برای سیستم گرمایی و سرمایی مرکزی الزامی است؟

(۱) همه ساختمان‌های رده EC+ و EC++

(۲) همه ساختمان‌های عمومی

(۳) همه ساختمان‌های عمومی رده EC+ و EC++

(۴) همه ساختمان‌های عمومی گروه 1 و 2 از نظر میزان صرفه‌جویی در مصرف انرژی

۱۵- در کدام یک از حالت‌های زیر برای نصب فشارسنج بر روی لوله، به لوله سیفونی نیاز نیست؟

(۱) لوله آب گرم با دمای بیشتر از 100 درجه سلسیوس

(۲) لوله بخار

(۳) لوله آب گرم با فشار 10 بار و دمای 90 درجه سلسیوس

(۴) در هیچ یک از گزینه‌ها به لوله سیفونی نیاز نیست.

۱۶- قطر نامی جداکننده هوای نصب شده بر روی یک دیگ آب‌گرم که خروجی آن از پهلوی است، برای

جریان 26 گالن بر دقیقه، باید چند اینچ باشد؟

(۱)  $1\frac{1}{2}$

(۲) 3

(۳)  $1\frac{1}{4}$

(۴) 2





۱۷- در حفر ترنچ برای دفن لوله‌های سیستم جمع‌آوری فاضلاب، اگر بستر سنگی باشد باید به چه صورت عمل کرد؟

- (۱) قسمت سنگی را حداقل تا ۷۵ میلی‌متر زیر تراز نصب لوله تراشید و کف بستر را با لایه‌های ۱۵۰ میلی‌متری خاک نرم پُر کرد و هر لایه را جداگانه کوبید.
- (۲) قسمت سنگی را حداقل تا ۱۰۰ میلی‌متر زیر تراز نصب لوله تراشید و کف بستر را با لایه‌های ۱۵۰ میلی‌متری خاک نرم پُر کرد و هر لایه را جداگانه کوبید.
- (۳) قسمت سنگی را حداقل تا ۷۵ میلی‌متر زیر تراز نصب لوله تراشید و کف بستر را با لایه‌های ۱۵۰ میلی‌متری ماسه و شن نرم پُر کرد و هر لایه را جداگانه کوبید.
- (۴) قسمت سنگی را حداقل تا ۱۰۰ میلی‌متر زیر تراز نصب لوله تراشید و کف بستر را با لایه‌های ۱۵۰ میلی‌متری ماسه و شن نرم پُر کرد و هر لایه را جداگانه کوبید.

۱۸- فاصله دریچه بازدید لوله فاضلاب از دیوار مقابل آن باید حداقل چند سانتی‌متر باشد؟

- (۱) ۴۵ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۶۰

۱۹- در یک ساختمان مسکونی بالاترین وسیله بهداشتی یک دوش است که در تراز +۱۴ متر از لوله آب ورودی ساختمان قرار دارد. پایین‌ترین وسیله بهداشتی یک شیر آفتابه است که در تراز ۳ متر زیر لوله آب ورودی ساختمان قرار دارد. فشار آزمایش نشت لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان پس از نصب لوازم بهداشتی در پایین‌ترین قسمت لوله‌کشی باید حداقل چند بار باشد؟ (فشار آب ورودی ساختمان بعد از کنترل آب ۲ بار است)

- (۱) ۴ (۲) ۱۰ (۳) ۷.۸ (۴) ۲.۳

۲۰- دهانه خروج آب از کدام مورد را نمی‌توان با استفاده از فاصله هوایی حفاظت کرد؟

- (۱) شیر تخلیه دیگ آب گرم
- (۲) شیر سرشنگی برای آبیاری
- (۳) پرکن مخزن ذخیره آب اتمسفریک
- (۴) حفاظت هر سه گزینه با استفاده از فاصله هوایی امکان‌پذیر است.

۲۱- در عبور لوله فاضلاب پلی‌اتیلن به قطر ۴ اینچ از زیر پی یک ساختمان کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) چون از زیر پی عبور کرده است، نیازی به حفاظت ندارد.
- (۲) می‌تواند با قرارگرفتن در داخل غلاف فلزی به قطر حداقل ۶ اینچ حفاظت شود.
- (۳) می‌تواند با قرارگرفتن در زیر طاقی از جنس مصالح ساختمانی حفاظت شود.
- (۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۲۲- طول یک هود آشپزخانه نوع I چهارطرفه ۸ متر است. در صورتی که هود از ورق فولادی زنگ‌ناپذیر ساخته شده باشد، تعداد دهانه خروج هوا از هود و ضخامت ورق هود به ترتیب حداقل کدام است؟

- (۱) ۲ عدد و ۱.۲۵ میلی‌متر (۲) ۱ عدد و ۱.۲۵ میلی‌متر  
(۳) ۳ عدد و ۱ میلی‌متر (۴) ۲ عدد و ۱ میلی‌متر



۲۳- ضخامت ورق پره‌های دریچه دریافت هوا از بیرون از جنس فولادی گالوانیزه برای دریچه‌ای به پهنای 80 سانتی‌متر، باید حداقل چند میلی‌متر باشد؟

- (۱) 1 (۲) 0.75 (۳) 0.6 (۴) 1.25

۲۴- کدام یک از تجهیزات زیر در مصارف کم بخار بر روی مسیر لوله‌ای که برای شیر فشارشکن بخار نصب شده است، الزامی نیست؟

- (۱) صافی (۲) جداکننده ذرات آب  
(۳) شیر اطمینان (۴) هر سه گزینه الزامی است.

۲۵- برای رعایت الزامات پدافند غیرعامل، حجم مخزن ذخیره آب مصرفی بهداشتی باید حداقل برای مصرف چند روز محاسبه شود؟

- (۱) 5 (۲) 1 (۳) 3 (۴) 7

۲۶- برای نصب کویل دوباره گرمکن داخل کانال هوا به ترتیب حداقل چند آویز و چند دریچه دسترسی لازم است؟

- (۱) 4 و 2 (۲) 2 و 2  
(۳) 2 و 1 (۴) 4 و 1

۲۷- قطر داخلی یک دودکش 500 میلی‌متر است. قطر کلاهک باران‌گیر و ارتفاع دهانه خروج دود به ترتیب باید چند میلی‌متر باشد؟

- (۱) 900 و 450 (۲) 500 و 450  
(۳) 800 و 200 (۴) 1000 و 380

۲۸- دودکش یک دیگ به ظرفیت 1,000,000 کیلوکالری بر ساعت با سوخت گازوئیل از یک بام شیب‌دار با شیب 30 درصد خارج شده است. ارتفاع دهانه دودکش از بام باید حداقل چند سانتی‌متر باشد؟

- (۱) 100 (۲) 150 (۳) 230 (۴) 300

۲۹- یک فن کانالی به طول 60 سانتی‌متر و عرض 40 سانتی‌متر در داخل سقف کاذب نصب شده است. ابعاد دریچه دسترسی به فن باید حداقل چند سانتی‌متر مربع باشد؟

- (۱) 70×50 (۲) 60×40  
(۳) 90×70 (۴) 120×60

۳۰- دهانه خروجی یک کانال هوا به صورت زانویی (گردن غازی) اجرا شده است. اگر جهت باد غالب از غرب به شرق باشد، حداقل فاصله لبه پایین زانویی از سطح بام و جهت دهانه خروجی به ترتیب

کدام است؟

- (۱) 45 سانتی‌متر و به طرف شرق (۲) 30 سانتی‌متر و به طرف غرب  
(۳) 45 سانتی‌متر و به طرف غرب (۴) 30 سانتی‌متر و به طرف شمال





۳۱- کدام گزینه برای ساخت کانال تخلیه چهارگوش به ابعاد  $48 \times 36$  اینچ مربع برای چند هود نوع I که

در یک آشپزخانه صنعتی قرار دارند، مناسب است؟

- (۱) آلومینیومی به ضخامت ۱.۲۵ میلی متر
- (۲) فولادی گالوانیزه به ضخامت ۱.۲۵ میلی متر
- (۳) فولادی زنگ ناپذیر به ضخامت ۱.۲۵ میلی متر
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.

۳۲- کدام گزینه برای ساخت هود یک دستگاه دم کن تجاری مجاز است؟

- (۱) ورق فولادی زنگ ناپذیر با ضخامت ۰.۶ میلی متر
- (۲) ورق فولادی گالوانیزه با ضخامت ۰.۶ میلی متر
- (۳) ورق آلومینیومی با ضخامت ۰.۶ میلی متر
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.

۳۳- برای یک سالن اجتماعات به ظرفیت ۳۰۰ نفر، هوای تازه مورد نیاز باید حداقل چند مترمکعب بر ساعت باشد؟

- (۱) ۸۱۰۰ (۲) ۱۰۵۰ (۳) ۲۲۵۰ (۴) ۳۷۸۰

۳۴- ۳ کباب پز گازی هر یک به طول ۱ متر و عرض ۰.۵ متر به صورت طولی در کنار هم قرار گرفته اند.

مساحت فیلتر روغن لازم برای هود چهارطرفه مشترک این کباب پزها حداقل باید چند مترمربع باشد؟

- (۱) ۰.۳۱ (۲) ۰.۹۳ (۳) ۰.۲۸ (۴) ۱.۰۲

۳۵- دریچه دسترسی دمپر آتش در کجا نصب می شود؟

- (۱) در پایین دست دمپر
- (۲) در بالادست دمپر
- (۳) در نزدیک ترین نقطه در بالادست یا پایین دست دمپر
- (۴) دمپر آتش به دریچه دسترسی نیاز ندارد.

۳۶- طول مسیر کانال یک سیستم سرمایش تبخیری در شهر یزد در خارج از ساختمان و در معرض تابش

آفتاب، ۲ متر است. کدام گزینه صحیح است؟ (روز درجه سرمایی سالانه (ADDC) شهر یزد را ۱۱۰۰ در نظر بگیرید)

(۱) اگر کانال با حداقل ۲.۰ سانتی متر پشم شیشه با چگالی ۳۵ کیلوگرم بر مترمکعب عایق شود، اجرا مجاز است.

(۲) اگر کانال با حداقل ۳.۵ سانتی متر پشم شیشه با چگالی ۳۵ کیلوگرم بر مترمکعب عایق شود، اجرا مجاز است.

(۳) چون سیستم سرمایش تبخیری است، بدون عایق اجرا مجاز است.

(۴) چون سیستم سرمایش تبخیری است، اجرا در هر صورت مجاز نیست.



۳۷- برای اتصال کانال هوا به یک دستگاه فن باکس (Fan Box)، کدام طول لرزه گیر بر حسب سانتی متر قابل استفاده است؟

- (۱) 20  
(۲) 10  
(۳) 15  
(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۳۸- اگر حداکثر فشار هوا در یک سیستم کانال کشی 200 پاسکال باشد، حداکثر سرعت مجاز هوا در کانال چند فوت بر دقیقه است؟

- (۱) 2500  
(۲) 2000  
(۳) 3000  
(۴) 4000

۳۹- در کدام یک از حالت های زیر استفاده از دیگ چدنی برای گرمایش توصیه نمی شود؟

- (۱) فشار کار 8.2 بار و بار حرارتی 600,000 کیلوکالری بر ساعت  
(۲) فشار کار 12 بار و بار حرارتی 800,000 کیلوکالری بر ساعت  
(۳) فشار کار 9 بار و بار حرارتی 1,000,000 کیلوکالری بر ساعت  
(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۴۰- اگر طول نفوذ کویل داخل مخزن ایستاده تهیه و ذخیره آب گرم مصرفی 60 سانتی متر باشد، قطر مخزن ایستاده حداقل باید چند سانتی متر باشد؟

- (۱) 100  
(۲) 80  
(۳) 60  
(۴) 120

۴۱- در یک ساختمان با ارتفاع 100 متر از همکف، لوله کشی فن کویل به صورت یک زون ارتفاعی انجام شده است. موتورخانه در طبقه (1-) و اولین انشعاب فن کویل در طبقه همکف است. هد پمپ 1.5 بار است. پمپ بعد از دیگ و چیلر نصب شده و خروجی پمپ به طور مستقیم به رایزر توزیع آب سردکننده و گرم کننده متصل شده است. حداقل فشار و دمای کار شلنگی که لوله توزیع آب سردکننده و گرم کننده را به کویل اولین فن کویل وصل می کند، می تواند به ترتیب کدام باشد؟ (از تلفات مسیر خروجی پمپ تا اولین فن کویل صرف نظر شود. منبع انبساط از نوع باز و در مکش پمپ نصب شده است)

- (۱) 10 بار و 85 درجه سلسیوس  
(۲) 10 بار و 95 درجه سلسیوس  
(۳) 12 بار و 95 درجه سلسیوس  
(۴) 12 بار و 85 درجه سلسیوس

۴۲- مدت زمان آزمایش نهایی لوله های هواکش فاضلاب حداقل باید چند دقیقه باشد؟

- (۱) 15  
(۲) 60  
(۳) 90  
(۴) 30





۴۳- در اجرای تاسیسات بهداشتی ساختمان، مدارک مربوط به کیفیت فنی مصالح را باید چه شخصی از چه کسی طلب نماید؟

- (۱) مالک از مجری
- (۲) ناظر از مالک یا مجری
- (۳) ناظر از طراح
- (۴) مجری از طراح

۴۴- ارتفاع کاسه توالت غربی برای استفاده افراد معلول، از کف تمام‌شده تا قسمت بالای نشیمن توالت باید حداقل چند سانتی‌متر باشد؟

- (۱) 48.5
- (۲) 45
- (۳) 43
- (۴) هیچکدام

۴۵- تخلیه یک سینک ظرفشویی و یک دستشویی وارد یک سیستم مشترک فاضلاب و هواکش می‌شود. ارتفاع لوله قائم فاضلاب متصل به این دو وسیله تا لوله افقی مشترک فاضلاب و هواکش 1.2 متر و شیب لوله افقی مشترک فاضلاب و هواکش 3 درصد است. تصمیم مهندس ناظر در مورد این اجرا چه باید باشد؟

- (۱) اجرا مجاز است.
- (۲) ارتفاع لوله قائم فاضلاب مجاز است ولی شیب لوله افقی مشترک فاضلاب و هواکش مجاز نیست.
- (۳) شیب لوله افقی مشترک فاضلاب و هواکش مجاز است ولی ارتفاع لوله قائم فاضلاب مجاز نیست.
- (۴) ارتفاع لوله قائم فاضلاب و شیب لوله افقی مشترک فاضلاب و هواکش مجاز نیست.

۴۶- حداکثر دبی مجاز آب در دستشویی‌های عمومی با فشار کاری حداکثر 4 بار، چند گالن بر دقیقه است؟

- (۱) 3
- (۲) 1
- (۳) 2
- (۴) 0.5

۴۷- سطح مقطع دهانه خروجی یک فن گریز از مرکز 2 فوت مربع و دبی هوای آن 8010 فوت مکعب بر دقیقه است. در شرایط استاندارد، فشار دینامیکی این فن چند اینچ آب است؟

- (۱) 8
- (۲) 2
- (۳) 4
- (۴) 1

۴۸- حداقل دمای تحمل دودکش سفالی برای یک دستگاه گازسوز خانگی چند درجه سلسیوس است؟

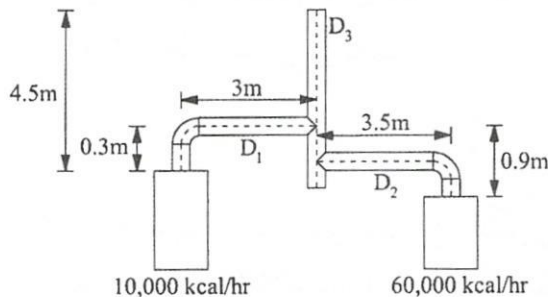
- (۱) 650
- (۲) 538
- (۳) 450
- (۴) نصب دودکش سفالی ممنوع است.



۴۹- یک معبر بتنی در فضای داخلی ساختمان، برای عبور دودکش استفاده می‌شود. فاصله لبه بالایی دریچه بازدید واقع در انتهای پایین معبر دود تا پایین‌ترین لوله رابط متصل به دودکش حداقل باید چند میلی‌متر باشد؟

- (۱) 300 (۲) 150 (۳) نصب دریچه بازدید ممنوع است. (۴) محدودیتی ندارد.

۵۰- دو دستگاه گازسوز مطابق شکل زیر در یک فضای صنعتی واقع شده است. اندازه  $D_1$ ،  $D_2$  و  $D_3$  به ترتیب باید حداقل چند میلی‌متر باشد؟



- (۱) 250, 200, 150 (۲) 200, 200, 100 (۳) 250, 200, 200 (۴) 200, 200, 150

۵۱- یک پکیج محفظه احتراق بسته مجهز به فن تخلیه محصولات احتراق در یک آشپزخانه نصب شده است. دهانه دودکش پکیج روی بام در فاصله افقی 2 متر از دهانه یک کولر آبی و فاصله عمودی 2 متر بالاتر از لبه فوقانی دهانه کولر آبی قرار دارد. مهندس ناظر باید چه نظری بدهد؟

- (۱) اجرا صحیح نیست چون دودکش این نوع پکیج باید به صورت افقی اجرا شود.  
(۲) اجرا صحیح نیست چون فاصله افقی دهانه دودکش از دهانه کولر آبی کمتر از حد مجاز است.  
(۳) اجرا صحیح نیست چون ارتفاع دودکش از سطح بام بیشتر از حد مجاز است.  
(۴) اجرا صحیح است.

۵۲- فشار کار طراحی یک سیستم لوله‌کشی سرمایش 4 بار است. فشار آزمایش سیستم لوله‌کشی باید حداقل چند بار باشد؟

- (۱) 7 (۲) 6 (۳) 4 (۴) 10

۵۳- در یک موتورخانه یک دستگاه چیلر تراکمی نصب شده است. در صورت استفاده از کدام مبرد در چیلر، موتورخانه باید دارای تجهیزات کنترل از راه دور در خارج از موتورخانه باشد؟

- (۱) R290 (۲) R410A (۳) R407C (۴) هر سه گزینه صحیح است.





۵۴- در یک کارگاه ساختمانی با 45 نفر کارگر، به ترتیب حداقل چند توالت و دستشویی نیاز است؟

(۱) 1 و 1

(۲) 1 و 2

(۳) 2 و 2

(۴) 1 و 2

۵۵- در کدام حالت احداث راهروی سرپوشیده موقت در راه عبور عمومی الزامی است؟

(۱) احداث یک ساختمان به ارتفاع 18 متر و فاصله 5 متری از معبر عمومی

(۲) تخریب یک ساختمان با ارتفاع 10 متر و فاصله 3 متری از معبر عمومی

(۳) تخریب یک ساختمان با ارتفاع 12 متر و فاصله 5 متری از معبر عمومی

(۴) احداث یک ساختمان با ارتفاع 14 متر و فاصله 4 متری از معبر عمومی

۵۶- ضریب بالاسری برای طرح‌های عمرانی که به صورت مناقصه برگزار می‌شوند چند است؟

(۱) 1.15

(۲) 1.2

(۳) 1.4

(۴) 1.3

۵۷- چنانچه کاری از طریق ترک تشریفات مناقصه واگذار شود، سقف جمع مبلغ برآورد ردیف‌های

ستاره‌دار نسبت به جمع مبلغ برآورد ردیف‌های فهرست بها و مقادیر (پایه و غیرپایه) بدون اعمال

هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه برای عدم نیاز به رسیدگی و تصویب در شورای عالی فنی سازمان

برنامه و بودجه کشور چند درصد است؟

(۴) 30

(۳) 20

(۲) 15

(۱) 10

۵۸- مهندس تاسیسات ساختمان، علاوه بر رعایت الزامات مندرج در سایر مباحث مرتبط، برای کاهش

آسیب‌پذیری تاسیسات در پیامدهای انفجار و ادامه عملکرد باید کدام یک از اصول پدافند غیرعامل

را نیز مدنظر قرار دهد. گزینه صحیح‌تر را انتخاب کنید؟

(۱) مرمت‌پذیری - کاهش هزینه - پراکندگی - مکان‌یابی - استحکام

(۲) مرمت‌پذیری - استحکام - پراکندگی - موازی‌سازی - مکان‌یابی

(۳) استحکام - پراکندگی - مکان‌یابی - مرمت‌پذیری - کاهش هزینه

(۴) پراکندگی - مرمت‌پذیری - موازی‌سازی - کاهش هزینه - استحکام



۵۹- فهرست‌های قیمت خدمات مهندسی (مهندسی ساختمان) پس از تصویب کدام مقام برای اطلاع عموم آگهی می‌شود؟

- (۱) استاندار استان
  - (۲) شورای مرکزی نظام مهندسی ساختمان
  - (۳) وزیر راه و شهرسازی
  - (۴) هیأت‌مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استان
- ۶۰- اگر مجری ساختمان از انجام وظایف خود در اجرای ساختمان عدول نماید ناظر موظف است:
- (۱) خلاف را به مجری منعکس و به مرجع صدور پروانه ساختمان گزارش دهد.
  - (۲) خلاف را به مجری منعکس و با تعیین فرصت مناسب رعایت موارد را از وی بخواهد.
  - (۳) خلاف را به مجری منعکس و به سازمان نظام مهندسی ساختمان گزارش دهد.
  - (۴) خلاف را به صاحب کار و مجری منعکس و برای رفع آن زمان تعیین کند.





کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته تاسیسات مکانیکی نظارت (A) خردادماه ۱۴۰۴

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

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