

212A

212

A

دانشجویان 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: ۱۴۰۲/۰۷/۲۰

تعداد سوالها: ۶۰ سوال

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

♦ نام و نام خانوادگی:

♦ شماره داوطلب:

تذکرات:

- ☞ سوالها 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 $\frac{1}{4}$ نمره منفی تعلق میگیرد.
- ☞ امتحان بصورت 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 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 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 آب را 1000 kg/m^3 و شتاب گرانش زمین را 10 m/s^2 در نظر بگیرید.
 - در لوله کشی گاز طبیعی، جز در مواردی که ذکر شده باشد، گاز با فشار $\frac{1}{4}$ پوند بر اینچ مربع مورد نظر است.
 - در مسائل سایکرومتریک، جز در مواردی که ذکر شده باشد، ارتفاع محل را هم سطح دریا در نظر بگیرید.
- ۱- قطع یا جابه جایی انشعاب آب، برق، گاز و سایر تاسیسات زیربنایی قبل از تخریب و گودبرداری توسط چه کسی انجام می گیرد؟

- (۱) سازنده
(۲) کارفرما
(۳) پیمانکار
(۴) صاحب کار

۲- کدام یک از گزینه های زیر جزء عملیات ساختمانی محسوب نمی شود؟

- (۱) حفر چاه
(۲) محوطه سازی
(۳) نماسازی
(۴) هر سه گزینه جزو عملیات ساختمانی محسوب می شود.

۳- یک سالن آرایش و زیبایی بانوان توسط هوارسان به ظرفیت 2500 فوت مکعب بر دقیقه تهویه می شود. تعداد نفرات داخل سالن 40 نفر است. حداکثر هوای برگشتی از سالن به داخل دستگاه هوارسان (داخل Mixing Box) چند فوت مکعب بر دقیقه است؟ (هوارسان بدون سیستم بازیافت هوا است)

- (۱) 1500
(۲) 2500
(۳) صفر
(۴) 1000

۴- کدام گزینه در مورد ضخامت جدار انواع مختلف لوله مسی (K، L و M) در اندازه لوله برابر، صحیح است؟

- (۱) لوله نوع K بیشترین و لوله نوع M کمترین ضخامت جدار را دارد.
(۲) لوله نوع L بیشترین و لوله نوع M کمترین ضخامت جدار را دارد.
(۳) لوله نوع K بیشترین و لوله نوع L کمترین ضخامت جدار را دارد.
(۴) لوله نوع L بیشترین و لوله نوع K کمترین ضخامت جدار را دارد.



۵- دمای هوای ورودی به کویل گرمایی یک هوارسان 55 درجه فارنهایت، دمای هوای خروجی از کویل 95 درجه فارنهایت، حجم هوای عبوری از کویل 5000 فوت مکعب بر دقیقه و اختلاف دمای آب ورودی و خروجی کویل 20 درجه فارنهایت است. دبی آب گرم‌کننده کویل هوارسان چند گالن بر دقیقه است؟

- (۱) 21.6 (۲) 43.2 (۳) 86.4 (۴) 26.0

۶- کدام یک از موارد زیر در انتخاب ظرفیت برج خنک‌کن موثر است؟

- (۱) دبی آب عبوری از برج خنک‌کن
 (۲) درجه حرارت حباب تر محیط بیرون
 (۳) اختلاف دمای آب ورودی و خروجی از برج خنک‌کن
 (۴) هر سه گزینه صحیح است.

۷- در کدام یک از مدارهای لوله‌کشی لزومی به منبع انبساط نیست؟

- (۱) مدار لوله‌کشی برج خنک‌کن مدار بسته
 (۲) مدار لوله‌کشی سیستم سرمایش و گرمایش با آب
 (۳) مدار لوله‌کشی برج خنک‌کن مدار باز
 (۴) گزینه‌های ۱ و ۳ هر دو صحیح است.

۸- کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) در ورق فولادی با کاهش مقدار Gauge، ضخامت ورق کاهش می‌یابد.
 (۲) در ورق فولادی با کاهش مقدار Gauge، ضخامت ورق افزایش می‌یابد.
 (۳) در ورق فولادی با کاهش مقدار Gauge، وزن ورق در ابعاد ثابت افزایش می‌یابد.
 (۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۹- قطر پروانه یک فن 60 اینچ و سرعت چرخش آن 1450 دور بر دقیقه است. سرعت خطی نوک پره چند فوت بر دقیقه است؟ ($\pi = 3.14$)

- (۱) 34147 (۲) 11382
 (۳) 22765 (۴) 45530

۱۰- در یک ساختمان 10 طبقه مسکونی تنها مصرف‌کننده گاز، اجاق‌گازهای خانگی است. ارتفاع هر طبقه 2.8 متر است. در هر طبقه 8 واحد مسکونی قرار دارد که هر واحد دارای یک اجاق گاز خانگی است. طول افقی طی شده توسط لوله گاز از دورترین اجاق تا محل انشعاب از رایزر اصلی گاز 30 متر و طول لوله گاز بین رگولاتور اصلی گاز تا پایین‌ترین نقطه رایزر گاز 8 متر است. اگر چگالی گاز 0.8 باشد، قطر اصلی لوله گاز حداقل باید چند اینچ باشد؟

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



۱۱- در یک کارگاه صنعتی، یک بویلر گازسوز با ظرفیت 100,000 بی تی یو بر ساعت و راندمان 70% وظیفه گرمایش و تامین آب گرم مصرفی را بر عهده دارد. همچنین در این کارگاه یک کوره گازسوز با ظرفیت 100,000 بی تی یو بر ساعت و راندمان 70% کار می کند. از طرف دیگر در این فضا کوره گازسوز دیگری از نوع هوای گرم با ظرفیت 100,000 بی تی یو بر ساعت و راندمان 70% وجود دارد. در برآورد مصرف گاز، مصرف گاز این کارگاه صنعتی چند مترمکعب بر ساعت در نظر گرفته می شود؟ (ارزش حرارتی گاز 8600 کیلوکالری بر مترمکعب فرض شود)

(۱) 4.2

(۲) 12.6

(۳) 2.9

(۴) اطلاعات برای حل مسئله کافی نیست.

۱۲- شیب تخلیه لوله کندانسیت در هنگام نصب فن کویل های سقفی حداقل باید چند درصد باشد؟

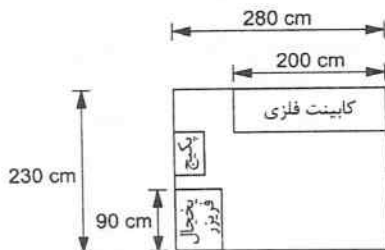
(۲) 1

(۱) 2

(۴) محدودیتی ندارد.

(۳) 0.5

۱۳- در آشپزخانه ای به ابعاد 2.8×2.3 مترمربع و ارتفاع 3.0 متر با پلان شکل زیر، حداکثر عرض، عمق و ارتفاع پکیج گازسوز دیواری که می تواند نصب شود، به ترتیب چند سانتی متر است؟



(۱) 80 و 35 ، 50

(۲) 100 و 50 ، 35

(۳) 80 و 35 ، 35

(۴) 100 و 50 ، 50

۱۴- منحنی مشخصه یک پمپ از رابطه $P = -2.2 \times 10^{-5} Q^2 + 1.3 \times 10^{-2} Q + 160$ تبعیت می کند که در آن P

برحسب فوت آب و Q برحسب گالن بر دقیقه است. در صورتی که دبی آب 1600 گالن بر دقیقه و

راندمان پمپ 75% باشد، توان ترمزی پمپ چند اسب بخار است؟

(۱) 67.1

(۲) 74.4

(۳) 83.2

(۴) هیچکدام



۱۵- یک فن سانتریفیوژ در شرایط چگالی استاندارد آزمایش شده و توان ترمزی آن 12 اسب بخار و فشار استاتیکی آن 2.5 اینچ آب به دست آمده است. اگر این آزمایش به مکانی در ارتفاع برده شود، به نحوی که چگالی هوا 20% کاهش یابد، توان ترمزی و فشار استاتیکی در محل جدید به ترتیب چند اسب بخار و چند اینچ آب است؟

(۱) 2 و 15

(۲) 9.6 و 3.13

(۳) 9.6 و 2

(۴) 15 و 3.13

۱۶- در یک سیستم هوارسان، دمای خشک هوای برگشت 86 درجه فارنهایت، دمای خشک هوای تازه 104 درجه فارنهایت و دمای خشک هوای مخلوط 92 درجه فارنهایت است. هوای تازه چند درصد دبی هوای کل سیستم است؟

(۱) 50

(۲) 33

(۳) 66

(۴) برای حل، دبی هوای کل سیستم مورد نیاز است.

۱۷- مقرر است یک دستگاه کولر گازی یکپارچه داخل بازشوی اتاقی قرار گیرد. در پشت این بازشو، دیواری با فاصله 1 متر قرار گرفته است. کولر گازی به شکلی نصب می شود که لبه سطح پنل جلویی کولر با سطح داخلی دیواری که روی آن نصب شده است، هم باد باشد. اگر ضخامت دیواری که کولر روی آن نصب شده است 10 سانتی متر باشد، حداکثر عمق کولر گازی باید چند میلی متر باشد؟

(۱) 400

(۲) 700

(۳) 600

(۴) نصب کولر گازی با این شرایط مجاز نیست.

۱۸- بار گرمایی یک اتاق 1580 کیلو کالری بر ساعت است. مقرر است برای گرمایش این اتاق از یک رادیاتور آلومینیومی استفاده شود که عرض هر پره آن 8 سانتی متر و ظرفیت گرمایی هر پره 80 کیلوکالری بر ساعت است. لوله های رفت و برگشت یکی در ابتدا و دیگری در انتهای رادیاتور قرار دارد. فاصله افقی بین محورهای لوله های رفت و برگشت حداقل باید چند سانتی متر باشد؟

(۲) 152

(۱) 174

(۴) محدودیتی ندارد.

(۳) 180



۱۹- یک دیگ چدنی آب گرم به طول 1.3 متر، عرض 0.65 متر و ارتفاع 0.8 متر مفروض است. طول، عرض و ارتفاع فونداسیون زیر این دیگ به ترتیب حداقل باید چند متر باشد؟ (مشعل در راستای طول دیگ نصب شده است)

- (۱) 0.05 و 0.95 ، 1.6
(۲) 0.08 و 0.75 ، 1.4
(۳) 0.15 و 1.15 ، 2.8
(۴) 0.08 و 1.25 ، 2.5

۲۰- یک دیگ گازوئیل سوز به ظرفیت 400,000 بی تی یو بر ساعت مفروض است. راندمان کلی دیگ به همراه مشعل 65% است. مخزن ذخیره دیگ دفنی بوده و برای کارکرد 16 ساعت در روز در نظر گرفته شده است. مقرر است مخزن هر 90 روز یکبار از حالت کاملاً خالی، پُر شود. حداقل حجم مخزن باید چند لیتر باشد؟ حداقل قطر لوله پُرکن مخزن باید چند اینچ باشد؟ (ارزش حرارتی گازوئیل 8500 کیلو کالری بر لیتر است)

- (۱) 3400 و 2
(۲) 18000 و 3
(۳) 27000 و 3

(۴) 30000 و محدودیتی در قطر لوله پُرکن وجود ندارد.

۲۱- فاصله بدون مانع دیگ چدنی آب گرم از هر دیوار باید حداقل سانتی متر و این فاصله در محل نصب مشعل باید حداقل سانتی متر باشد.

- (۱) 10 و 50
(۲) 50 و 50
(۳) 150 و 150
(۴) 50 و 150

۲۲- عمق تقریبی سینی قطره گیر کویل انبساط مستقیمی که داخل کانال هوا قرار گرفته، باید چند میلی متر باشد؟

- (۱) 100
(۲) 50
(۳) 75

(۴) متناسب با قطر لوله تخلیه می تواند 50 یا 75 میلی متر باشد.

۲۳- یک دریچه هوای سقفی گرد با قطر 20 سانتی متر بر روی انشعابی که در انتهای مسیر کانال هوای رفت یک سیستم تهویه مطبوع هوایی قرار گرفته، نصب شده است. این انشعاب به صورت کاملاً عمود بر کانال هوای رفت است. حداقل و حداکثر طول بالشتک هوای مورد نیاز در انتهای مسیر کانال به ترتیب باید چند سانتی متر باشد؟

- (۱) 10 و 20
(۲) 10 و 40
(۳) 15 و 20
(۴) 15 و 40



۲۴- نوع پروانه فن مکنده هوا جهت تخلیه هوای سقفی که روی بام نصب می‌شود، عموماً از چه نوعی است؟

- (۱) پروانه محوری
(۲) محدودیتی ندارد.
(۳) پروانه شعاعی
(۴) پروانه با پره‌های خمیده

۲۵- روی یک دیگ فولادی آب گرم به ظرفیت 2,000,000 بی.تی.یو بر ساعت که خروج آب از آن از بالای دیگ است، یک سیستم جداکننده هوا نصب شده است. قطر لوله‌ای که حباب‌های هوا را به طرف منبع انبساط خارج می‌کند، چند میلی‌متر است؟ (اختلاف دمای آب رفت و برگشت دیگ 20 درجه فارنهایت فرض شود)

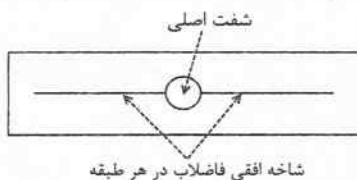
- (۱) 20
(۲) 25
(۳) 32
(۴) 40

۲۶- در صورت وجود حباب‌های هوا در لوله‌کشی تاسیسات گرمایی، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

- (۱) خوردگی رخ می‌دهد.
(۲) افزایش رسوب‌گذاری رخ می‌دهد.
(۳) سروصدا در سیستم گردش آب رخ می‌دهد.
(۴) کاهش انتقال حرارت در پایانه‌های گرمایی رخ می‌دهد.
۲۷- شیب لوله افقی که لوله هواکش لوازم بهداشتی را به لوله قائم هواکش فاضلاب وصل می‌کند، حداقل باید چند درصد باشد؟

- (۱) 2
(۲) 1
(۳) نیازی به داشتن شیب نیست.
(۴) شیب این لوله محدودیتی ندارد.

۲۸- پلان معماری یک برج مسکونی به شکل زیر مفروض است که در آن لوله قائم فاضلاب در شفت اصلی واقع شده است. شاخه‌های افقی در هر طبقه به صورت مستقیم به لوله قائم فاضلاب متصل شده است. در محل اتصال، فاصله عمودی بین این شاخه‌های افقی حداقل باید چند میلی‌متر باشد؟

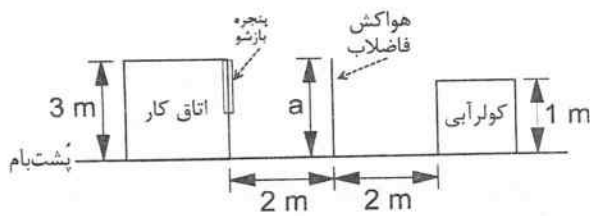


شاخه افقی فاضلاب در هر طبقه

- (۱) 300
(۲) 250
(۳) 500
(۴) به اندازه نصف ارتفاع بین طبقات



۲۹- در شکل زیر، ارتفاع a حداقل باید چند متر باشد؟



(۱) 1.6

(۲) 2.2

(۳) 3.6

(۴) 4

۳۰- به منظور حفاظت آب آشامیدنی در مسیر آب تغذیه یک دیگ آب گرم، از شیر خلاءشکن

اتمسفریک استفاده شده است. در این رابطه کدام گزینه صحیح است؟

(۱) وجود شیر یک طرفه در بالادست شیر خلاءشکن اتمسفریک ضروری است.

(۲) وجود شیر یک طرفه در پایین دست شیر خلاءشکن اتمسفریک ضروری است.

(۳) وجود شیر یک طرفه اصلاً ضروری نیست.

(۴) حفاظت آب در مسیر آب تغذیه بویلر، اصلاً ضروری نیست.

۳۱- در یک دیگ بخار دمای گازهای خروجی حاصل از احتراق دیگ افزایش یافته است، علت آن

کدام یک از موارد زیر می تواند باشد؟

(۱) کاهش فشار گاز ورودی به مشعل

(۲) رسوب گرفتن لوله های داخل دیگ

(۳) کاهش شدید حجم آب دیگ

(۴) گزینه های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۳۲- بر روی یک کانال با ورق فولادی گالوانیزه به ضخامت 1 میلی متر دریچه دسترسی به دمپر آتش

نصب شده است. حداقل ضخامت و جنس دریچه به ترتیب چند میلی متر و چه نوع باید باشد؟

(۱) 1 و فولادی گالوانیزه

(۲) 0.75 و بدون محدودیت در انتخاب جنس دریچه

(۳) 1 و فقط با محدودیت مقاومت مجاز در برابر حریق

(۴) 0.75 و فقط با محدودیت مقاومت مجاز در برابر حریق

۳۳- در یک گاراژ خصوصی یک دستگاه کوره هوا گرم که هوای احتراق آن از بیرون تامین می شود،

نصب شده است. ارتفاع نصب این دستگاه از کف گاراژ حداقل باید چند متر باشد؟

(۱) 0.6

(۲) 2.4

(۳) 1.8

(۴) محدودیت ندارد.

۳۴- در ساختمان های بسیار کم انرژی (EC++)، IPLV چیلرهای هوا خنک حداقل باید چقدر باشد؟

(۱) 3.0

(۲) 3.5

(۳) استفاده از چیلر هوا خنک مجاز نیست.

(۴) 2.7



۳۵- در یک ساختمان مسکونی اگر بخواهیم رده انرژی ساختمان با استفاده از روش موازنه‌ای (کارکردی) بسیار کم‌انرژی (EC++) باشد، مقاومت حرارتی عایق کانال‌های کولر آبی که از فضاهای داخل ساختمان عبور می‌کند حداقل باید چند مترمربع کلومین بر وات باشد؟ (اختلاف دمای هوای داخل کانال و هوای خارج آن را 10 درجه سلسیوس در نظر بگیرید)

(۱) 1.162 (۲) 0.581

(۳) 0.813 (۴) عایق لازم نیست.

۳۶- در یک دستشویی حداکثر فاصله نقطه اتصال دستشویی از لوله آب مصرفی و حداقل فاصله شیر پیسوار دستشویی از کف تمام شده به ترتیب باید چند میلی‌متر باشد؟

(۱) 800 و 450

(۲) 500 و 750

(۳) 750 و 500

(۴) محدودیتی در هیچکدام از این فواصل وجود ندارد.

۳۷- برای یک دوش کمر تلفنی، مانع برگشت جریان باید از چه نوعی باشد؟

(۱) ترکیبی شیر اطمینان اختلاف فشار بین دو شیر یک طرفه

(۲) ترکیبی شیر یک طرفه و خلاءشکن اتمسفریک

(۳) ترکیبی شیر یک طرفه و خلاءشکن فشاری

(۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۳۸- کفشوهای یک پارکینگ عمومی دارای DFU برابر 5 است. این کفشوها از نوع سیفون مجزا با سبد آشغالگیر هستند. عمق هوا بند سیفون کفشوی باید حداقل چند میلی‌متر باشد؟

(۱) 75 (۲) 50

(۳) 100 (۴) محدودیتی ندارد.

۳۹- فاصله شیر پرکن وان از کف تمام شده تقریباً چند سانتی‌متر است؟

(۱) 30 (۲) 65

(۳) 90 (۴) 110

۴۰- در طبقات یک پاساژ تجاری، حوضچه‌های تی‌شوی (شستشوی تی و جارو) تعبیه شده است که مجهز به شیر برداشت بدون قابلیت اتصال شیلنگ است. مانع برگشت جریان این شیر باید از چه نوعی باشد؟

(۱) شیر یک طرفه دوتایی

(۲) ترکیبی شیر یک طرفه و خلاءشکن

(۳) نصب مانع برگشت جریان نیاز نیست.

(۴) ترکیبی شیر اطمینان اختلاف فشار بین دو شیر یک طرفه



۴۱- حداقل و حداکثر فاصله عمودی دهانه خروجی شیلنگ تخلیه یک ماشین ظرفشویی (که به علم

فاضلاب متصل می‌شود) تا سیفون آن، به ترتیب باید چند میلی‌متر باشد؟

- (۱) 1050 و 450
 (۲) 760 و 1050
 (۳) 760 و 620
 (۴) 760 و 450

۴۲- برای ذخیره‌سازی 6 مترمکعب گازوئیل از کدام یک از گزینه‌های زیر می‌توان استفاده نمود؟

(۱) استفاده از سه مخزن 2000 لیتری به صورت موازی در پایین‌ترین طبقه ساختمان در محلی با جدارهای دست‌کم 2 ساعت مقاوم در برابر آتش

(۲) استفاده از سه مخزن 2000 لیتری به صورت موازی در خارج ساختمان بر روی زمین در فضای باز

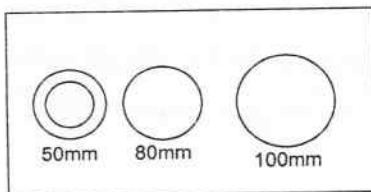
(۳) استفاده از دو مخزن 3000 لیتری به صورت موازی در داخل ساختمان در فضای بسته با جدارهای 3 ساعت مقاوم به حریق در محل جداگانه و محصور که دسترسی آن از بیرون ساختمان باشد.

(۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۴۳- سه لوله فولادی به قطرهای 50 و 80 و 100 میلی‌متر از داخل یک شفت تاسیساتی به شکل زیر عبور می‌کند. طول و عرض شفت تاسیساتی به ترتیب حداقل باید چند سانتی‌متر باشد؟ (لوله 50

میلی‌متری دارای 25 میلی‌متر عایق حرارتی و بدون فلنج و سایر لوله‌ها دارای فلنج هستند. کلاس فشار فلنج‌ها 150 پوند بر اینچ مربع است)

فشار فلنج‌ها 150 پوند بر اینچ مربع است)

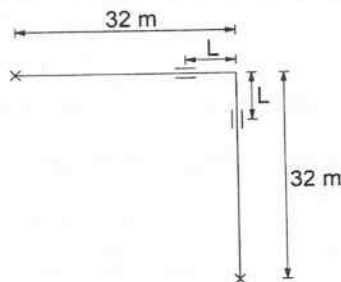


- (۱) 21 و 47
 (۲) 21 و 56
 (۳) 28 و 56
 (۴) 28 و 61

۴۴- در شکل زیر برای لوله 80 میلی‌متر فولادی فاصله هادی (Guide) از زانویی (L) حداقل باید چند

متر باشد؟ (دمای لوله قبل از عبور سیال، صفر درجه سلسیوس و پس از عبور سیال 80 درجه

سلسیوس است)



- (۱) 2.8
 (۲) 2.3
 (۳) 3.2
 (۴) 3.0

۴۵- از یک هود نوع I هوا به میزان 4800 فوت مکعب بر دقیقه تخلیه می‌شود. سطح فیلتر مورد نیاز در

هود حداقل باید چند فوت مربع باشد؟

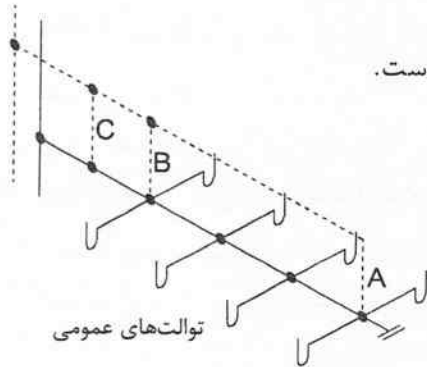
- (۱) 8
 (۲) 4
 (۳) 5
 (۴) 6



۴۶- دلیل در نظر گرفتن هواکش برای دو خم لوله قائم فاضلاب چیست؟

- ۱) امکان ایجاد مکش سیفونی روی شاخه افقی نزدیک به بالای دو خم و ایجاد فشار معکوس روی شاخه افقی نزدیک به پایین دو خم
- ۲) امکان ایجاد فشار معکوس روی شاخه افقی نزدیک به بالای دو خم و ایجاد مکش سیفونی روی شاخه افقی نزدیک به پایین دو خم
- ۳) امکان ایجاد فشار معکوس روی شاخه‌های افقی نزدیک به بالا و پایین دو خم
- ۴) امکان ایجاد مکش سیفونی روی شاخه‌های افقی نزدیک به بالا و پایین دو خم

۴۷- شکل زیر نقشه پیشنهادی برای اجرای لوله‌کشی فاضلاب و هواکش یک سرویس بهداشتی عمومی را نشان می‌دهد. کدام گزینه صحیح است؟



۱) اجرای هواکش A و یکی از هواکش‌های B یا C الزامی است.

۲) اجرای سیستم در هر صورت مجاز نیست.

۳) اجرای هواکش A کافی است.

۴) اجرای هواکش‌های A و C الزامی است.

۴۸- اضافه بهای هواکش‌های حلزونی در صورتی که انتقال قدرت توسط تسمه و پولی انجام شود، چند درصد ردیف مربوطه فهرست بها می‌باشد؟

- ۱) 30 ۲) 13 ۳) 15 ۴) 38

۴۹- در لوله‌کشی تاسیسات بهداشتی و سیستم تهویه مطبوع یک ساختمان، یک دسته لوله افقی شامل یک لوله فولادی گالوانیزه 2 اینچ، 2 لوله فولادی سیاه 2 اینچ، یک لوله UPVC 4 اینچ و یک لوله UPVC 2 اینچ روی تکیه‌گاه‌های مشترک قرار گرفته‌اند. کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) حداقل فاصله بین تکیه‌گاه‌های مجاور باید 3.4 متر باشد.
- ۲) حداکثر فاصله بین تکیه‌گاه‌های مجاور باید 3.4 متر باشد.
- ۳) حداقل فاصله بین تکیه‌گاه‌های مجاور باید 0.6 متر باشد.
- ۴) حداکثر فاصله بین تکیه‌گاه‌های مجاور باید 0.6 متر باشد.

۵۰- قیمت دیگ بخار به ظرفیت 2700 کیلوگرم بخار در ساعت با مشعل گازوئیل سوز، a ریال و قیمت دیگ بخار به ظرفیت 4100 کیلوگرم بخار در ساعت با مشعل گازوئیل سوز، b ریال است، قیمت دیگ بخار به ظرفیت 3260 کیلوگرم با مشعل دوگانه سوز مطابق روش فهرست بها چند ریال است؟

- ۱) $0.5a + 0.5b$ ۲) $0.6a + 0.4b$
- ۳) $0.72a + 0.48b$ ۴) $0.4a + 0.6b$



۵۱- برای سطح بام به مساحت 200 مترمربع، کدام گزینه حداقل لوله قائم آب باران مورد نیاز را نشان می‌دهد؟ (حداکثر مقدار بارندگی در یک ساعت را 1 اینچ در نظر بگیرید)

- (۱) 2 لوله 4 اینچ
 (۲) 1 لوله 3 اینچ
 (۳) 2 لوله 3 اینچ
 (۴) 1 لوله 4 اینچ

۵۲- در یک مجتمع مسکونی 200 نفری، قطر لوله تخلیه مخزن ذخیره آب حداقل باید چند اینچ باشد؟ (تعداد مخزن حداقل تعداد ممکن در نظر گرفته شود)

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

۵۳- در یک سیستم لوله‌کشی فولادی گالوانیزه افت فشار کدام یک از شیرهای زیر از بقیه بیشتر است؟ (اندازه شیرها برابر قطر نامی لوله است)

- (۱) شیر گوشه‌ای
 (۲) شیر کشویی
 (۳) شیر کف فلزی
 (۴) شیر یک طرفه
- ۵۴- آسیب تاسیساتی در ساختمان‌ها در سطح عملکرد II در برابر انفجار چیست؟

- (۱) عمدتاً بدون آسیب
 (۲) آسیب کلی - احتمال آتش‌سوزی جدی است.
 (۳) آسیب کلی
 (۴) آسیب جدی محدود ولی قابل مرمت و بدون آتش‌سوزی و انفجار
- ۵۵- مقرر است در یک ساختمان مسکونی چند طبقه تخلیه هوای آشپزخانه‌ها توسط سیستم تخلیه مشترک صورت پذیرد. جنس و حداقل ضخامت ورق کانال اصلی تخلیه نصب شده در شفت کدام است؟

- (۱) ورق فولادی با ضخامت حداقل 0.8 میلی‌متر
 (۲) ورق فولادی با ضخامت حداقل 0.6 میلی‌متر
 (۳) ورق آلومینیومی با ضخامت حداقل 0.6 میلی‌متر
 (۴) ورق فلزی با ضخامت بیشتر از 0.6 میلی‌متر
- ۵۶- سرعت هوای عبوری از کانال تخلیه هوای یک هود 4 طرفه روی سکوی یک ردیفه، مربوط به منقل‌های زغالی کباب، باید چند فوت بر دقیقه باشد؟

- (۱) حداقل 500
 (۲) حداکثر 500
 (۳) حداقل 600
 (۴) حداکثر 600

۵۷- برای نصب یک دیگ بخار با فشار 8 بار و با ظرفیت 2000 کیلوگرم بخار در ساعت، در صورتی که هیچ مانعی در بالای آن نباشد، ارتفاع مفید موتورخانه حداقل باید چند متر باشد؟ (ارتفاع دیگ با فونداسیون 3.5 متر است)

- (۱) 5
 (۲) 4
 (۳) 4.2
 (۴) 4.4



۵۸- کدام گزینه در مورد نحوه تشکیل و اداره مجمع عمومی سازمان صحیح است؟

- (۱) طبق شیوه‌نامه‌ای است که با پیشنهاد سازمان استان‌ها به تائید شورای مرکزی رسیده و توسط هیات عمومی تصویب شود.
- (۲) طبق شیوه‌نامه‌ای خواهد بود که به پیشنهاد شورای مرکزی توسط هیات عمومی تصویب و توسط وزیر راه و شهرسازی تائید می‌شود.
- (۳) طبق شیوه‌نامه‌ای است که در مجامع عمومی استان‌ها تنظیم گردیده و توسط هیات عمومی تائید و به تصویب شورای مرکزی رسیده است.
- (۴) طبق آئین‌نامه‌ای است که به پیشنهاد وزارت راه و شهرسازی به تصویب هیات وزیران رسیده است.

۵۹- در انتخابات هیات‌مدیره سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها، کدام‌یک از مراجع زیر وظیفه استعلام صلاحیت داوطلبان عضویت در هیات‌مدیره از مراجع صلاحیت‌دار را برعهده دارد؟

- (۱) هیات اجرایی انتخابات
- (۲) اداره کل راه و شهرسازی استان
- (۳) وزارت راه و شهرسازی
- (۴) شورای مرکزی با کسب نظر از وزارت راه و شهرسازی

۶۰- برای تهیه طرح و نظارت در اجرای یکی از ایستگاه‌های اصلی مترو به مساحت 4200 مترمربع که در دو طبقه احداث خواهد شد از خدمات کدام‌یک از مهندسان رشته تاسیسات مکانیکی و برقی استفاده می‌شود؟

- (۱) در طراحی و نظارت صرفاً از خدمات مهندسان ارشد استفاده می‌شود.
- (۲) در طراحی مهندسان ارشد و نظارت مهندسان پایه یک یا بالاتر
- (۳) در طراحی و نظارت صرفاً از خدمات مهندسان پایه یک و بالاتر استفاده می‌شود.
- (۴) در طراحی مهندسان پایه یک یا بالاتر و نظارت مهندسان پایه دو یا بالاتر



کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته تاسیسات مکانیکی نظارت (A) مهرماه ۱۴۰۲

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

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