



305A

305

A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



تاسیسات مکانیکی (طراحی)

وزارت راه و شهرسازی

معاونت مسکن و ساختمان

دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

تستی

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۰۵

تعداد سوالها: ۶۰ سوال

زمان پاسخگویی: ۲۲۵ 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.



برگزارکننده: شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

۱- دو لوله فولادی بدون فلنج به قطر 150 و 200 میلی‌متر از داخل یک شفت تاسیساتی عبور می‌کند. لوله 150 میلی‌متری دارای 50 میلی‌متر عایق است. حداقل اندازه شفت تاسیساتی باید چند میلی‌متر مربع باشد؟

- (۱) 540×320 (۲) 640×320
(۳) 640×370 (۴) 540×220

۲- یک دستگاه هوارسان به ظرفیت 4000 فوت مکعب بر دقیقه فضایی با بار سرمایی کل 80,000 بی‌تی‌یو بر ساعت و بار سرمایی محسوس 60,000 بی‌تی‌یو بر ساعت را خنک می‌کند. ضریب کنارگذر (Bypass Factor) کویل 0.1، ضریب تصحیح ارتفاع 0.8 و درجه حرارت داخل فضا 76 درجه فارنهایت است. در صورتی که گرمای موتور هوارسان باعث افزایش 1 درجه فارنهایت هوای خروجی هوارسان شود، دمای موثر سطح کویل حدود چند درجه فارنهایت است؟ (صد درصد هوای رفت، برگشت داده می‌شود)

- (۱) 52 (۲) 57.6 (۳) 54 (۴) 55.6

۳- با افزایش درجه حرارت اتاق و کاهش درجه حرارت آب ورودی به فن کویل، ظرفیت سرمایشی فن کویل به ترتیب چه تغییری می‌کند؟

- (۱) کاهش - افزایش (۲) افزایش - افزایش
(۳) افزایش - کاهش (۴) کاهش - کاهش

۴- دو دستگاه چیلر تراکمی به ظرفیت‌های 200 و 300 تن تبرید در یک موتورخانه نصب شده است. اگر حجم گاز مبرد چیلر 200 تنی 300 پوند و چیلر 300 تنی 400 پوند باشد، مقدار تعویض هوای موتورخانه در شرایط اضطراری حداقل باید چند فوت مکعب بر دقیقه باشد؟ (چیلرها هر کدام دارای یک مدار تبرید هستند)

- (۱) 2650 (۲) 2000
(۳) 1732 (۴) هیچکدام

۵- یک ساختمان دارای 2 آسانسور است که هر کدام چاه آسانسور مستقل دارند. به ازای هر چاه آسانسور 15 در وجود دارد. برای فشار مثبت کردن هر چاه آسانسور از یک فن استفاده شده است. اگر راندمان فن 60 درصد باشد، حداقل توان ترمزی فن مورد نیاز چند کیلووات است؟ (چگالی هوا را 1 کیلوگرم بر متر مکعب در نظر بگیرید)

- (۱) 0.8 (۲) 0.36
(۳) 0.18 (۴) هیچکدام



۶- یک کویل سرمایی آبی داخل کانال قرار گرفته است و هوا از روی آن عبور می‌کند. اگر دمای شب‌نیم کویل (ADP) 50 درجه فارنهایت و دمای حباب خشک و رطوبت نسبی هوای ورودی به کویل به ترتیب 100 درجه فارنهایت و 40 درصد باشد، تقریباً چه مقدار از رطوبت هوا روی کویل کندانس می‌شود؟ (ضریب کنارگذر کویل را 15 درصد در نظر بگیرید. محاسبات برای سطح دریا انجام شود)

(۱) بیشتر از 55 درصد

(۲) کمتر از 45 درصد

(۳) 50 درصد

(۴) کندانس بخار آب روی کویل اتفاق نمی‌افتد.

۷- در صورتی که پلکان فرار یک ساختمان تحت فشار مثبت باشد، حداقل و حداکثر فشار مثبت به ترتیب باید چند پاسکال باشد؟

(۱) 25 و 75

(۲) 25 و 90

(۳) 37 و 90

(۴) 37 و 75

۸- در اوپراتور و کندانسور آب خنک چیلرهای مستغرق (Flooded) با مبدل‌های حرارتی پوسته و لوله، مبرد و آب چگونه جریان دارد؟

(۱) در اوپراتور، مبرد در پوسته و آب در لوله - در کندانسور، مبرد در پوسته و آب در لوله

(۲) در اوپراتور، مبرد در لوله و آب در پوسته - در کندانسور، مبرد در پوسته و آب در لوله

(۳) در اوپراتور، مبرد در لوله و آب در پوسته - در کندانسور، مبرد در لوله و آب در پوسته

(۴) در اوپراتور، مبرد در پوسته و آب در لوله - در کندانسور، مبرد در لوله و آب در پوسته

۹- حداکثر رطوبت نسبی در یک تونل آدم‌رو به عرض 2 متر، ارتفاع 2 متر و طول 20 متر به 50 درصد می‌رسد، حداقل تعویض مکانیکی هوای تونل باید چند مترمکعب بر ساعت باشد؟

(۱) 14.4

(۲) 7.2

(۳) 20

(۴) نیازی به تعویض مکانیکی هوا نیست.

۱۰- حرارت تولید شده در یک سرخ‌کن گازی در یک آشپزخانه صنعتی 60,000 بی‌تی‌یو بر ساعت است. سهم انتقال حرارت‌های محسوس جابه‌جایی، محسوس تشعشعی و نهان به ترتیب 70 درصد، 20 درصد و 10 درصد است. اگر در بالای این سرخ‌کن یک هود مناسب نصب شده باشد، مقدار حرارت اکتسابی که باید از بابت کارکرد این سرخ‌کن در محاسبات بار سرمایی لحاظ شود، چند بی‌تی‌یو بر ساعت است؟

(۱) 54,000

(۲) 42,000

(۳) 12,000

(۴) 60,000



۱۱- اگر الکتروموتور یک فن گریز از مرکز بر مبنای نقطه حداکثر کارایی فن انتخاب شود، در کدام نوع فن احتمال اضافه بار (Over Load) الکتروموتور بعد از نصب وجود دارد؟

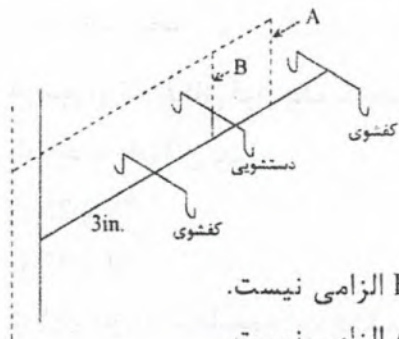
(۱) با پره‌های رو به عقب (Backward)

(۲) با پره‌های رو به جلو (Forward)

(۳) پلاگ (Plug)

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۱۲- شکل زیر سیستم لوله‌کشی ۴ کفشوی و ۲ دستشویی را نشان می‌دهد. کدام گزینه صحیح است؟



(۱) نصب لوله هواکش A یا B الزامی است.

(۲) نصب هر دو لوله هواکش A و B الزامی است.

(۳) نصب لوله هواکش A الزامی است ولی نصب لوله هواکش B الزامی نیست.

(۴) نصب لوله هواکش B الزامی است ولی نصب لوله هواکش A الزامی نیست.

۱۳- در یک دستگاه تهویه مطبوع با فن گریز از مرکز، برای دو برابر کردن هوادهی آزاد دستگاه دو راهکار پیشنهاد شده است:

(الف) بزرگ کردن اندازه فن

(ب) استفاده از یک فن مشابه به صورت موازی

با فرض ثابت بودن بازده فن و الکتروموتور، توان مصرفی دستگاه در هوادهی آزاد در کدام روش کمتر است؟

(۱) روش (الف)

(۲) روش (ب)

(۳) در هر دو روش برابر است.

(۴) با توجه به میزان هوادهی آزاد ممکن است روش (الف) یا (ب) کمتر باشد.

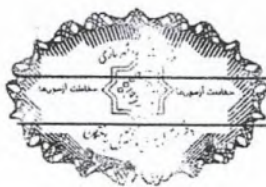
۱۴- در یک دستگاه هوارسان از کویل بخار با فشار نسبی ۵ پوند بر اینچ مربع برای گرم کردن 10,000 فوت مکعب بر دقیقه هوا از دمای 40 درجه فارنهایت و رطوبت نسبی 50 درصد تا دمای 80 درجه فارنهایت استفاده می‌شود. مقدار کندانس آب حدود چند پوند بر ساعت است؟ (آنتالپی نهان تبخیر آب را 1000 بی‌تی‌یو بر پوند و ضریب تصحیح چگالی در ارتفاع را 0.85 در نظر بگیرید)

863 (۴)

367 (۳)

332 (۲)

431 (۱)



۱۵- در مقایسه سیستم هوارسانی یک منطقه‌ای با کویل دوباره گرمکن با سیستم هوارسانی چند منطقه‌ای کدام گزینه صحیح است؟

(۱) سیستم هوارسانی یک منطقه‌ای با کویل دوباره گرمکن از نظر صرفه‌جویی در مصرف انرژی بهتر است.

(۲) در سیستم هوارسانی یک منطقه‌ای با کویل دوباره گرمکن امکان کنترل دقیق رطوبت فضاها بیشتر است.

(۳) در سیستم هوارسانی چندمنطقه‌ای طول و حجم کانال کشی در همه موارد کمتر است.

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۱۶- دبی آب در گردش یک برج خنک‌کن 200 گالن بر دقیقه، افت فشار اصطکاکی کل مسیر لوله‌کشی 10 فوت ستون آب، افت فشار کندانسور چیلر 30 فوت ستون آب، ارتفاع برج خنک‌کن 5 فوت و فشار پشت نازل برج خنک‌کن 16 فوت ستون آب است. توان مصرفی پمپ برج خنک‌کن با راندمان 60 درصد حدود چند کیلووات است؟ (دبی آب در گردش برج خنک‌کن با یک پمپ تامین می‌شود. محاسبات برای سطح دریا انجام شود)

3.8 (۴)

10 (۳)

5.1 (۲)

2.5 (۱)

۱۷- در یک ساختمان 6 طبقه (پارکینگ و سرایداری در تراز همکف و 5 طبقه مسکونی روی پارکینگ) ارتفاع کف تا کف واحدهای مسکونی 3 متر و اختلاف ارتفاع کف پارکینگ تا کف طبقه روی پارکینگ 270 سانتی‌متر است. واحدهای مسکونی دارای سرویس بهداشتی با فلاش‌تانک، دوش، روشویی، سینک آشپزخانه، ماشین ظرفشویی و ماشین رختشویی است. سرایداری دارای سرویس بهداشتی با فلاش‌تانک، دوش، روشویی و سینک آشپزخانه است. فشار آب ورودی کنتور (در تراز همکف) طی ساعات شبانه‌روز بین حداقل 27 و حداکثر 36 متر ستون آب در نوسان است. اگر افت فشار در کنتور 8 متر ستون آب و افت فشار اصطکاکی بین خروجی کنتور و دورترین مصرف‌کننده 3 متر ستون آب باشد، برای آبرسانی ساختمان کدام یک از اقدامات زیر لازم است؟ (وسایل بهداشتی شیر ترموستاتیک ندارند)

(۱) استفاده از سیستم افزایش فشار و زون‌بندی فشار ضروری است.

(۲) لوله‌کشی ساختمان باید به دو زون فشار تقسیم شود ولی به سیستم افزایش فشار نیازی نیست.

(۳) استفاده از سیستم افزایش فشار ضروری است ولی به زون‌بندی فشار نیازی نیست.

(۴) به سیستم افزایش فشار و زون‌بندی فشار نیازی نیست.



۱۸- اتاقی به ابعاد 3 متر عرض، 4 متر طول و 3 متر ارتفاع برای نگهداری باتری‌های یون‌لیتیم استفاده می‌شود. ظرفیت سیستم تخلیه مکانیکی مورد نیاز برای اتاق حداقل چند لیتر بر ثانیه است؟

(۲) 60

(۱) 75

(۴) نیازی به سیستم تخلیه ندارد.

(۳) 50

۱۹- از یک فن کویل با ظرفیت هوادهی 600 فوت مکعب بر دقیقه برای تأمین شرایط طرح داخل یک اتاق در دمای حباب خشک 76 درجه فارنهایت در شهری با ضریب اصلاح چگالی هوای 0.9 استفاده می‌شود. اگر دمای موثر سطح کویل 52 درجه فارنهایت و ضریب کنارگذر (Bypass Factor) کویل 0.1 باشد، بار محسوس این فن کویل چند بی تی یو بر ساعت است؟ (فن کویل هوای تازه ندارد)

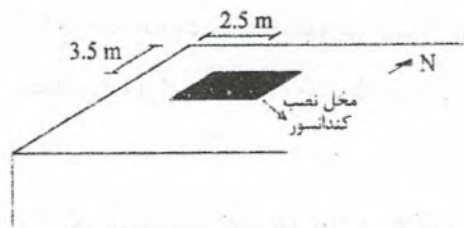
(۲) 20217

(۱) 12597

(۴) 2220

(۳) 18196

۲۰- شکل زیر پلان جانمایی محل نصب یک کندانسور هوایی بر روی یک بام را نشان می‌دهد. کدام گزینه صحیح است؟



(۱) فضای سرویس غربی و شمالی دستگاه باید با نرده به ارتفاع حداقل 1 متر نسبت به تراز محل نصب دستگاه حفاظت شود.

(۲) فضای سرویس غربی دستگاه باید با نرده به ارتفاع حداقل 1 متر نسبت به تراز محل نصب دستگاه حفاظت شود. حفاظت فضای سرویس شمالی دستگاه ضروری نیست.

(۳) فضای سرویس غربی و شمالی دستگاه باید با نرده به ارتفاع حداقل 0.5 متر نسبت به تراز محل نصب دستگاه حفاظت شود.

(۴) حفاظت فضای سرویس دستگاه ضروری نیست.

۲۱- کدام یک از کمپرسورهای زیر به صورت هرمتیک ساخته نمی‌شود؟

(۲) اسکرال

(۱) رفت و برگشتی

(۴) روتاری

(۳) سانتریفیوژ

۲۲- کلید اعلام خطر سطح بالای آب مخزن انبساط با استفاده از گاز نیتروژن کجا نصب می‌شود؟

(۱) 20 سانتی‌متر بالاتر از بالاترین سطح آب مخزن

(۲) 10 سانتی‌متر پایین‌تر از بالای مخزن

(۳) 20 سانتی‌متر پایین‌تر از بالای مخزن

(۴) 10 سانتی‌متر بالاتر از بالاترین سطح آب مخزن



۲۳- کدام یک از مبردهای زیر بیشترین خطر را برای لایه ازن ایجاد می‌کند؟

(۱) CFC (۲) HFC (۳) HCFC (۴) آمونیاک

۲۴- بار مجاز میلگرد آویز به قطر 16 میلی‌متر به صورت حلقه باز و حلقه بسته جوشی به ترتیب چند کیلوگرم است؟

(۱) 1010 و 285 (۲) 285 و 1010

(۳) 285 و 285 (۴) 1010 و 1010

۲۵- از یک برج خنک‌کن برای خنک کردن 10,000 پوند بر ساعت آب کندانسور از دمای 105 درجه فارنهایت به 80 درجه فارنهایت استفاده می‌شود. اگر هوای محیط دارای دمای خشک 85 درجه فارنهایت و رطوبت نسبی 50 درصد باشد و شرایط دمای هوای خروجی از برج خنک‌کن دمای خشک 95 درجه فارنهایت و رطوبت نسبی 80 درصد باشد، دبی هوای عبوری حدود چند پوند بر ساعت است؟ (شرایط هم‌سطح دریا فرض شود)

(۱) 2000 (۲) 12500

(۳) 10000 (۴) 9000

۲۶- از داخل یک لوله با قطر خارجی 4 اینچ و طول 100 فوت آب سرد عبور می‌کند. این لوله در اتاقی با دمای دیوارهای 75 درجه فارنهایت قرار دارد. اگر دمای سطح این لوله 50 درجه فارنهایت باشد، میزان انتقال حرارت تشعشعی بین این لوله و دیوارهای اتاق حدود چند بی‌تی‌یو بر ساعت است؟ (ضریب دید 1 و ضریب گسیل 0.8 فرض شود)

(۱) 685 (۲) 1096 (۳) 2000 (۴) 410

۲۷- نصب بخاری گازسوز هرمتیک (محفظه احتراق بسته) با دودکش فن‌دار، در کدام یک از فضاهای زیر مجاز است؟

(۱) محوطه استخر (۲) حمام

(۳) رختکن (۴) هیچکدام

۲۸- یک کلاس درس دارای 25 شاگرد است. بار محسوس هر نفر 250 بی‌تی‌یو بر ساعت، بار نهان هر نفر 200 بی‌تی‌یو بر ساعت، بار چراغ‌ها 4000 بی‌تی‌یو بر ساعت، بار کامپیوترها 8000 بی‌تی‌یو بر ساعت، بار جدارها 22000 بی‌تی‌یو بر ساعت، بار محسوس تهویه 7500 بی‌تی‌یو بر ساعت و بار نهان تهویه 7500 بی‌تی‌یو بر ساعت است. اگر هواسازی برای این کلاس تعبیه شود که هوای رفت آن دارای دمای خشک 55 درجه فارنهایت باشد و شرایط آسایش اتاق دمای خشک 75 درجه فارنهایت و رطوبت نسبی 50 درصد باشد، میزان هوادهی چند فوت مکعب بر دقیقه است؟ (محاسبات برای سطح دریا انجام شود)

(۱) 2210 (۲) 2675 (۳) 2790 (۴) 3865



۲۹- افت فشار یک شیر کنترل سه راهه با دبی 10 مترمکعب بر ساعت آب سردکننده برابر 80 کیلوپاسکال است. ضریب جریان (Flow Coefficient) شیر در سیستم متریک تقریباً چقدر است؟

- (۱) 7.1 (۲) 12.5 (۳) 11.2 (۴) 1.1

۳۰- حداقل چند درصد از جوش‌های لوله‌های غیردرفنی 5 اینچی در لوله‌کشی گاز با فشار 4 پوند بر اینچ مربع باید تحت آزمایش پرتونگاری قرار گیرد؟

- (۱) 50 (۲) 100 (۳) 70 (۴) 80

۳۱- در یک شبکه گازرسانی با فشار 2 پوند بر اینچ مربع حداکثر افت فشار مجاز از نقطه ورودی گاز تا دورترین نقطه، چند پوند بر اینچ مربع باید باشد؟

- (۱) 0.2 (۲) 0.1 (۳) 0.3 (۴) هیچکدام

۳۲- نصب شیر قفلی در کدام قسمت لوله کلکتور در لوله‌کشی گاز با فشار $\frac{1}{4}$ پوند بر اینچ مربع مجاز است؟

- (۱) نصب شیر قفلی الزامی نیست.
(۲) قبل از کلکتور
(۳) روی هر انشعاب خروجی از کلکتور و بعد از لوله جایگزین کنتور
(۴) روی هر انشعاب خروجی از کلکتور و قبل از لوله جایگزین کنتور

۳۳- حداکثر زاویه انحراف از امتداد قائم برای مسیر معبر دودکش در داخل ساختمان باید چند درجه باشد؟

- (۱) محدودیتی ندارد.
(۲) 30
(۳) 45

(۴) انحراف دودکش از امتداد قائم اصلاً مجاز نیست.

۳۴- مقرر است برای گرمایش یک سالن فلزکاری از سیستم گرمایش تابشی گازسوز استفاده شود. در چه صورت این کار مجاز است؟

(۱) در صورت استفاده از دستگاه استاندارد و رعایت شرایط و ارتفاع نصب، بهره‌برداری و فاصله از مواد سوختنی مطابق دستورالعمل سازنده، مجاز است.

(۲) کاملاً ممنوع است.

(۳) در صورتی که شیر مصرف در دسترس و در ارتفاع 170 تا 190 سانتی‌متر باشد، مجاز است.

(۴) گزینه‌های ۱ و ۳ هر دو صحیح است.



۳۵- حداکثر طول شیلنگ فلزی خرطومی بین شیر مصرف و یک دستگاه پلوپز گازی باید چند سانتی متر باشد؟

(۱) استفاده از شیلنگ فلزی خرطومی مجاز نیست.

(۲) 120

(۳) 80

(۴) 150

۳۶- حداقل مقاومت حرارتی عایق حرارتی سطوح خارجی کانال‌های تخلیه هوای هود باید چند m^2K/W باشد؟

(۲) 1.47

(۱) 2.3

(۴) هیچکدام

(۳) 1.1

۳۷- حوضچه تخلیه آب کف چاه یک آسانسور مجهز به پمپ است. کدام گزینه در مورد تخلیه آب حوضچه به شبکه لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان صحیح است؟

(۱) فقط به روش اتصال غیرمستقیم مجاز است.

(۲) فقط به روش اتصال مستقیم مجاز است.

(۳) نباید به شبکه لوله‌کشی فاضلاب بهداشتی ساختمان راه داشته باشد.

(۴) به روش اتصال مستقیم یا غیرمستقیم مجاز است.

۳۸- برای دیگ بخاری با توان 80 کیلووات اتاقی تعبیه شده که دارای سیستم خودکار اطفای حریق است. حداقل مقاومت در برابر آتش دیوارهای جداکننده این اتاق باید چقدر باشد؟

(۱) 1.5 ساعت

(۲) 1 ساعت

(۳) 2 ساعت

(۴) الزامی برای دیوارهای جداکننده وجود ندارد.

۳۹- در نصب مکنده تخلیه هوای سقفی روی بام، حداقل ارتفاع تیغه‌چینی باید چند سانتی‌متر باشد؟

(۲) 30

(۱) 50

(۴) به تیغه‌چینی نیازی نیست.

(۳) 10

۴۰- اکونومایزر هوایی در دستگاه هوارسان شامل کدام مجموعه از تجهیزات است؟

(۱) دمپرهای هوای برگشت، هوای تازه و هوای تخلیه

(۲) دمپرهای هوای رفت، هوای تازه و هوای تخلیه

(۳) دمپرهای هوای رفت، هوای برگشت و کوئل بازیابی انرژی

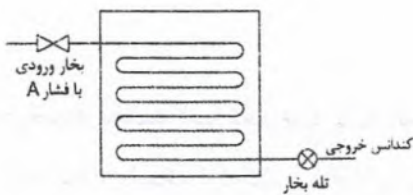
(۴) دمپرهای هوای رفت و هوای تازه



۴۱- برای تامین فشار یکنواخت آب سیستم آتش‌نشانی در یک بیمارستان 100 تختخوابی کدام گزینه اولویت دارد؟

- (۱) تفاوتی بین روش‌ها وجود ندارد.
- (۲) مخزن تحت فشار
- (۳) بوستر پمپ
- (۴) مخزن ثقلی

۴۲- از یک کویل حرارتی بخار داخل مخزن آب مطابق شکل زیر بخار اشباع با فشار A عبور می‌کند. در صورت یکسان بودن دبی بخار، در کدام حالت درجه حرارت آب مخزن بیشتر است؟



- (۱) A برابر 50 پوند بر اینچ مربع
- (۲) A برابر 5 پوند بر اینچ مربع
- (۳) A برابر 75 پوند بر اینچ مربع
- (۴) A برابر 100 پوند بر اینچ مربع

۴۳- در رطوبت‌زن بخار در دستگاه‌های هوارسان، استفاده از رطوبت‌زن Steam Jacket به چه منظور است؟

- (۱) اطمینان از اشباع بودن بخار خروجی
- (۲) اطمینان از سوپرهیت بودن بخار خروجی
- (۳) افزایش فشار بخار خروجی
- (۴) کاهش فشار بخار خروجی

۴۴- در طراحی دریچه‌های خطی، فاصله مرکز تا مرکز بین دو انشعاب مجاور پلنوم دریچه در چه محدوده‌ای توصیه می‌شود؟

- (۱) 150 تا 180 سانتی‌متر
- (۲) 100 تا 120 سانتی‌متر
- (۳) 120 تا 150 سانتی‌متر
- (۴) 60 تا 180 سانتی‌متر

۴۵- در محاسبه افت فشار دمپر آتش در حالت باز، حداکثر مقدار افت فشار در سرعت 2500 فوت بر دقیقه حدود چند اینچ آب است؟

- (۱) 0.5
- (۲) 0.1
- (۳) 0.25
- (۴) 0.05

۴۶- در رطوبت‌زن بخار از طریق تزریق بخار، حداقل و حداکثر فشار بخار آب توصیه شده به ترتیب چند بار است؟

- (۱) 0.5 و 5
- (۲) 0.5 و 4
- (۳) 0.1 و 5
- (۴) 0.1 و 4



۴۷- بازده کل فن‌ها در نقطه طراحی، حداکثر باید چند درصد از حداکثر بازده کل فن کمتر باشد؟

- (۱) 7.5 (۲) 10 (۳) 15 (۴) 5

۴۸- یک توالی شرقی در بالاترین طبقه یک ساختمان قرار دارد. از آنجا که این توالی در مجاورت لوله قائم فاضلاب قرار دارد، امتداد لوله قائم فاضلاب تا هوای آزاد (بام) به عنوان لوله هواکش قائم در نظر گرفته شده است. حداقل قطر این لوله هواکش چند میلی‌متر باید باشد؟

- (۱) 50 (۲) 100 (۳) 25 (۴) هیچکدام

۴۹- ضریب اضافه بها یا کسر بهای میز کار، با رویه فولاد زنگ‌ناپذیر 18/8 به ضخامت 1.25 میلی‌متر، که از زیر به وسیله نئوپان تقویت و صداگیری شده است، دارای پایه‌های پروفیل 4×4 سانتی‌متر از فولاد زنگ‌ناپذیر قابل تنظیم، به عرض 65 و ارتفاع 85 سانتی‌متر با یک طبقه مشبک گالوانیزه در زیر که دارای لبه به ارتفاع حدود 2 سانتی‌متر است، کدام است؟ (میز دیواری نیست)

- (۱) 5 (۲) 5 (۳) 35 (۴) 30

۵۰- ضریب اضافه بها یا کسر بهای دریچه آلومینیومی رنگی نسبت به دریچه‌های آهنی چند درصد ردیف مربوط است؟

- (۱) 35 (۲) 40 (۳) 10 (۴) 45

۵۱- یک دستگاه گازسوز در ساختمانی در منطقه‌ای با ارتفاع 2000 فوت از سطح دریا نصب شده است (دستگاه A). یک دستگاه گازسوز با ظرفیت اسمی مشابه، در ساختمانی مشابه در سطح دریا نصب شده است (دستگاه B). اگر شرایط نصب (اعم از طول رابط و ارتفاع دودکش) مشابه باشد، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) قطر دودکش A باید برابر قطر دودکش B باشد.
 (۲) قطر دودکش A باید یک‌اندازه بیشتر از قطر دودکش B باشد.
 (۳) قطر دودکش A باید یک‌اندازه کمتر از قطر دودکش B باشد.
 (۴) قطر دودکش A باید کمتر از قطر دودکش B باشد.

۵۲- در یک ساختمان لوله گاز با فشار $\frac{1}{4}$ پوند بر اینچ مربع از زیر کف پارکینگ که محل تردد خودروهای سبک است، عبور می‌کند. نصب این لوله باید چگونه انجام شود؟

- (۱) باید داخل کانال به عمق حداقل برابر قطر لوله به علاوه 50 سانتی‌متر و عرض حداقل برابر قطر لوله به علاوه 40 سانتی‌متر باشد.
 (۲) باید داخل غلاف لوله‌ای فلزی با قطری 2 برابر قطر لوله باشد.
 (۳) باید داخل غلاف لوله‌ای فلزی با قطری 2 اندازه بزرگتر از قطر لوله باشد.
 (۴) گزینه‌های ۱ و ۳ هر دو صحیح است.



۵۳- حداقل ارتفاع لوله جانشین کنتور، شیر اصلی و شیر قطع واحد مسکونی تا کف زمین به ترتیب باید چند سانتی متر باشد؟

(۱) 180، 170 و 190

(۲) 180، 170 و 170

(۳) 170، 170 و 170

(۴) هیچکدام

۵۴- در یک موتورخانه دو دستگاه دیگ با سوخت مایع به ظرفیت هر کدام 2,000,000 کیلوکالری بر ساعت نصب شده است. همه هوای احتراق از خارج ساختمان توسط دریچه با سطح آزاد 50 درصد تامین می شود. کدام یک از گزینه ها برای حداقل شرایط مورد نیاز جهت تامین هوای احتراق موتورخانه صحیح است؟

(۱) دو دریچه هر یک به ابعاد 100×80 اینچ مربع یکی در سقف و یکی در نزدیکی کف

(۲) یک دریچه به ابعاد 100×80 اینچ مربع

(۳) یک دریچه به ابعاد 100×40 اینچ مربع

(۴) دو دریچه هر یک به ابعاد 100×40 اینچ مربع یکی در سقف و یکی در نزدیکی کف

۵۵- در یک سیستم آبرسانی که توسط پمپ تامین فشار می شود، حداقل فشار پشت مصرف کننده 5.5 متر ستون آب، ارتفاع استاتیک 25 متر و افت فشار مسیر 5 متر ستون آب است. برای کنترل فشار سیستم و روشن و خاموش شدن پمپ یک سویچ فشار (Pressure Switch) بر روی خروجی پمپ با محدوده حساسیت (Range) ± 2.5 متر ستون آب نصب شده است. فشار بر روی گیج نصب شده در خروجی پمپ حداقل و حداکثر باید چند متر ستون آب باشد؟

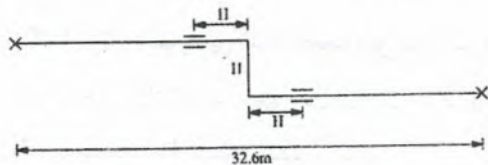
(۱) 35.5 و 38

(۲) 33 و 38

(۳) 35.5 و 40.5

(۴) هیچکدام

۵۶- مطابق شکل زیر یک لوله فولادی به قطر نامی 80 میلی متر در دمای صفر درجه سلسیوس نصب شده است. اگر دمای لوله در شرایط کاری به 80 درجه سلسیوس برسد، طول H حداقل باید چند میلی متر باشد؟



(۱) 3500

(۲) 3200

(۳) 1940

(۴) 2100



۵۷- در سیستم تهویه مطبوع هوایی یک ساختمان در تابستان، هوا در خروج از دریچه‌های هوای رفت به اتاق دارای دمای خشک 65 درجه فارنهایت و رطوبت نسبی 50 درصد است. بار نهان ساختمان 40 درصد بار کل آن است. اگر دمای تر هوای اتاق 64 درجه فارنهایت باشد، دمای خشک هوای اتاق حدود چند درجه فارنهایت است؟

(۱) 90

(۲) 80

(۳) 70

(۴) اطلاعات برای حل مسئله کافی نیست.

۵۸- ذخیره آب بهداشتی یک ساختمان مسکونی 6 مترمکعب است. برای ذخیره کردن این حجم آب کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) یک مخزن 6000 لیتری

(۲) دو مخزن 3000 لیتری

(۳) دو مخزن یکی به ظرفیت 2000 لیتر و دیگری به ظرفیت 4000 لیتر

(۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۵۹- در چه ساختمان‌هایی سامانه‌های پایش مصرف انرژی الزامی است؟

(۱) تمام ساختمان‌های گروه ۱ و ۲

(۲) تمام ساختمان‌های عمومی گروه ۱ و ۲

(۳) ساختمان‌های عمومی گروه ۱ و ۲ که سیستم سرمایی و گرمایی مرکزی دارند.

(۴) تمام ساختمان‌های عمومی که سیستم سرمایی و گرمایی مرکزی دارند.

۶۰- قطر پروانه یک فن 50 اینچ و سرعت چرخش آن 900 دور بر دقیقه است. سرعت نوک پره حدود

چند فوت بر دقیقه است؟

(۱) 23550

(۲) 5900

(۳) 11780

(۴) هیچکدام



کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته تاسیسات مکانیکی طراحی (A) مردادماه ۱۴۰۳

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

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