301A

301

A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان

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

تاسیسات مکانیکی (طراحی)

تستی

رعایت مقررات ملّی ساختمان الزامی است

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمائید.	مشخصات آزمون
❖ نام و نام خانوادگی:.....	تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۰۶/۱۸
❖ شماره داوطلب:.....	تعداد سوال‌ها: ۶۰ سوال
	زمان پاسخگویی: ۲۱۰ دقیقه

تذکرات:

- سوال‌ها به‌صورت چهار جوابی است. **کامل‌ترین** پاسخ درست را به‌عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- به پاسخ‌های اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می‌گیرد.
- امتحان به‌صورت 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 صِرف 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 نمائید. در غیر این‌صورت 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 این‌رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه‌هایی که به‌صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به‌عهده داوطلب است.
- کلیه سوال‌ها با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به‌کار ۵۰ درصد، است.

برگزارکننده: **شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور**

inbr.ir

۱- مخزن یک آبگرمکن دیواری به شکل مکعب مستطیل به ابعاد 30×20×60 سانتی‌مترمکعب است. برای عایقکاری این مخزن از عایقی با ضریب هدایت حرارتی k=0.033 W/mK استفاده شده است. هدایت حرارتی بدنه فلزی بی‌نهایت فرض شود. همچنین ضریب انتقال حرارت همرفتی داخل و خارج آبگرمکن به‌ترتیب 100 W/m^2K و 5 W/m^2K در نظر گرفته شود. ضخامت عایق حرارتی حداقل باید چند اینچ باشد؟ (دمای آب داخل مخزن 80 درجه سلسیوس و دمای محیط برابر حداقل دمای مجاز محل قرارگیری آبگرمکن فرض شود)

۱) 1 ۲) 1.5 ۳) 0.5 ۴) 2

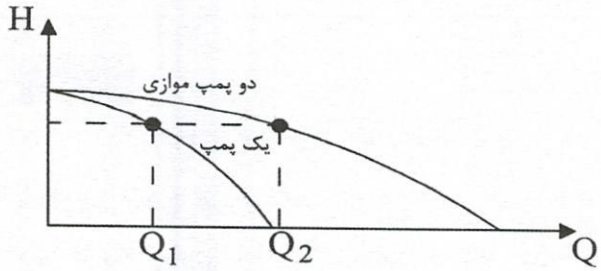
۲- در یک برج مسکونی 20 طبقه، قطر لوله قائم فاضلاب اصلی در پایین‌ترین طبقه 300 میلی‌متر است. در صورت مجاز بودن تغییر قطر لوله قائم در طبقات بالا، حداکثر قطر لوله قائم در طبقات بالا چند میلی‌متر می‌تواند باشد؟

۱) 100 ۲) 200 ۳) 150 ۴) 250

۳- در آشپزخانه‌های تجاری حداقل میزان توصیه شده برای تعداد دفعات تعویض هوا توسط هودها، چند بار در ساعت است؟

۱) 25 ۲) 20 ۳) 15 ۴) 10

۴- در شکل زیر منحنی کارکرد هم‌زمان 2 پمپ موازی یکسان را نشان می‌دهد. کدام‌یک از روابط زیر صحیح است؟



۱) $Q_1 < \frac{Q_2}{2}$

۲) $Q_1 > \frac{Q_2}{2}$

۳) $Q_1 = \frac{Q_2}{2}$

۴) $(Q_1)^2 = (\frac{Q_2}{2})^2$

۵- برای گرم کردن آب از دمای 10 تا 65 درجه سلسیوس که با دبی 7.5 لیتر بر ثانیه جریان دارد، از یک دیگ بخار با فشار 3 بار استفاده می‌شود. فاصله بین این دیگ تا سقف موتورخانه یا موانع بالای دیگ باید حداقل چند سانتی‌متر باشد؟ (آنتالپی نهان بخار آب در فشار 3 بار 2133 کیلوژول بر کیلوگرم است)

۱) 90 ۲) 215 ۳) 60 ۴) 100

۶- دبی آب خاکستری یک سیستم به‌طور متوسط 50 لیتر در ساعت است. حجم مخزن جمع‌آوری آب خاکستری چند لیتر می‌تواند باشد؟

۱) 185
۲) 8000
۳) 3600
۴) هیچکدام

۷- کدام‌یک از سیستم‌های زیر برای تهویه سه زون با شرایط متفاوت در تابستان در اقلیم گرم و خشک مناسب است؟

۱) هوارسان حجم متغیر با ترمینال‌های خروجی قابل کنترل حجم هوا (VAV Box)
۲) هوارسان مولتی‌زون
۳) هوارسان تک‌زون با کویل باز گرم (Reheat) مجزا برای هر زون
۴) هر سه گزینه صحیح است.

۸- در چه صورت بر روی کویل فن‌کویل تقطیر صورت نمی‌گیرد؟

۱) در صورتی‌که درجه حرارت آب سردکننده بیشتر از دمای نقطه شبنم هوای ورودی باشد.
۲) در صورتی‌که درجه حرارت آب سردکننده کمتر از دمای نقطه شبنم هوای ورودی باشد.
۳) در هر صورت تقطیر صورت می‌گیرد.
۴) درصورتی‌که دمای هوا بعد از کویل، سردتر از درجه حرارت آب سردکننده باشد.

۹- یک هوارسان صددرصد هوای تازه مجهز به سیستم بازیافت انرژی است و دبی هوای تخلیه برابر هوای رفت است. راندمان (Effectiveness) مبدل سیستم بازیافت در نقطه کارکرد نهایی هوارسان 70 درصد است. دمای خشک هوای بیرون 105 درجه فارنهایت و دمای خشک شرایط طرح داخل 75 درجه فارنهایت است. در شروع راه‌اندازی دستگاه هوارسان، درجه حرارت خشک هوا بعد از مبدل بازیافت انرژی چند درجه فارنهایت است؟ (دمای هوای فضایی که هوارسان هوادهی می‌کند قبل از راه‌اندازی با شرایط خارج به تعادل رسیده و برابر شرایط بیرون است)

۱) 78.8
۲) 105
۳) 84
۴) داده‌ها برای محاسبه درجه حرارت بعد کویل کامل نیست.

۱۰- ظرفیت سرمایش محسوس یک فن‌کویل در سطح دریا برابر 12,000 بی‌تی‌یو بر ساعت است. درصورتی‌که فن‌کویل فوق در ارتفاع 4000 فوت بالاتر از سطح دریا نصب شود، ظرفیت سرمایش محسوس آن چند بی‌تی‌یو بر ساعت می‌شود؟ (فشار سطح دریا 29.92 اینچ جیوه و فشار در ارتفاع 4000 فوت از سطح دریا 25.84 اینچ جیوه است)

۱) 16,000
۲) 13,895
۳) 10,363
۴) 12,000

inbr.ir

۱۱- یک مخزن انبساط بسته در ارتفاع 5 متر از کف موتورخانه نصب شده است. ارتفاع بالاترین مصرف‌کننده از کف موتورخانه 50 متر است. شیر تنظیم فشار آب ورودی به مخزن انبساط در ارتفاع 2 متری از کف موتورخانه نصب شده است. فشار در خروجی شیر تنظیم فشار باید چند متر آب باشد؟ (فشار آب برای هواگیری سیستم 1.2 متر آب در نظر گرفته شود)

۱) 49.2 ۲) 51.2 ۳) 53.2 ۴) 56.2

۱۲- در یک موتورخانه از سه دستگاه چیلر غیرآمونیاکی با ظرفیت مشابه استفاده شده است. هر دستگاه چیلر دارای دو مدار مبرد مجزا با ظرفیت یکسان است و حجم مبرد در هر مدار 220 پوند است. هنگام اعلام خطر آشکارساز، حجم تخلیه هوای مکانیکی حداقل باید چند فوت مکعب در دقیقه باشد؟

۱) 5600 ۲) 2097
۳) 3633 ۴) 1483

۱۳- موتورخانه‌ای دارای سه دستگاه دیگ آب‌گرم هر یک به ظرفیت 60,000,000 بی‌تی‌یو در ساعت است که یک دستگاه از دیگ‌ها رزرو است. هوای احتراق این موتورخانه توسط دستگاه مکانیکی تامین می‌شود. حداقل حجم هوای مورد نیاز موتورخانه چند فوت مکعب در دقیقه است؟ (بازده حرارتی دیگ‌ها 100 درصد در نظر گرفته شود)

۱) 70,000 ۲) 50,000
۳) 25,000 ۴) 75,000

۱۴- در انتخاب کویل منابع کویلی ایستاده برای تهیه و ذخیره آب گرم مصرفی، نسبت حداکثر طول نفوذ کویل به قطر مخزن چند درصد است؟

۱) 35 ۲) 50
۳) 75 ۴) 90

۱۵- یک پمپ با توان 40 اسب بخار در حال کار است. قطر پروانه پمپ 8 اینچ است. برای اینکه توان پمپ به 35 اسب بخار کاهش یابد، قطر پروانه باید چند اینچ باشد؟

۱) 7.6 ۲) 8.4
۳) 6 ۴) 10.6

۱۶- ظرفیت یک دیگ حرارتی 1,610,000 بی‌تی‌یو بر ساعت است. قطر نامی لوله خروجی از دیگ تا منبع انبساط باید حداقل چند اینچ باشد؟

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

inbr.ir

۱۷- جریان هوای عبوری از روی یک کویل گرمایی 4900 فوت‌مکعب بر دقیقه است. دمای خشک ورودی هوا به کویل 76 درجه فارنهایت و دمای خشک خروجی از آن 90 درجه فارنهایت است. اختلاف دمای آب ورودی و خروجی به کویل 20 درجه فارنهایت است. مقدار جریان آب گرم‌کننده چند گالن در دقیقه است؟ (محاسبات برای شرایط سطح دریا در نظر گرفته شود)

۱) 7.4
۲) 3.7
۳) 14.8
۴) 16.8

۱۸- قطر چرخ یک فن 50 اینچ و سرعت چرخش آن 520 دور در دقیقه است. سرعت خطی نوک پره تقریباً چند فوت در دقیقه است؟

۱) 3400
۲) 1700
۳) 6800
۴) 13,600

۱۹- کدام نوع قاب پنجره کمترین اتلاف حرارتی را دارد؟

۱) آلومینیومی با حرارت‌شکن
۲) چوبی
۳) آلومینیومی بدون حرارت‌شکن
۴) پی‌وی‌سی

۲۰- در انجام محاسبات مصرف انرژی برای یک ساختمان اداری، حداکثر توان تجهیزات اداری باید به‌طور متوسط چند وات بر مترمربع در نظر گرفته شود؟

۱) 10
۲) 4
۳) 5
۴) 14

۲۱- یک موتورخانه با مبرد آمونیاکی دارای مساحت 566.5 مترمربع و ارتفاع 5 متر است. مقدار تخلیه هوای مکانیکی موتورخانه باید حداقل چند فوت‌مکعب در دقیقه باشد؟

۱) 50,000
۲) 35,000
۳) 30,000
۴) 25,000

۲۲- دمای سطح کویل سرمایی یک هوارسان 54 درجه فارنهایت و درجه حرارت هوای گرم ورودی به کویل 90 درجه فارنهایت است. درصورتی‌که ضریب کنارگذر (Bypass Factor) کویل 5 درصد باشد، درجه حرارت خروجی هوای سرد شده بعد از کویل سرمایی چند درجه فارنهایت است؟

۱) 85.5
۲) 51.3
۳) 55.8
۴) 36.5

۲۳- کدام‌یک از ساختمان‌های زیر باید پس از انفجار، قابلیت بهره‌برداری و خدمت‌رسانی بی‌وقفه خود را حفظ کند؟

۱) ساختمان راهبردی ارتباطات و فن‌آوری اطلاعات
۲) بیمارستان 500 تختخوابی
۳) زندان‌های مهم و یا بزرگ
۴) هر سه گزینه صحیح است.

inbr.ir

۲۴- در یک مبدل حرارتی جریان مخالف برای تولید آب گرم، آب گرم‌شونده با دمای 40 درجه فارنهایت وارد مبدل شده و با دمای 100 درجه فارنهایت از آن خارج می‌شود. دمای ورودی آب گرم‌کننده 180 درجه فارنهایت و دمای خروجی آن 160 درجه فارنهایت است. با فرض ثابت بودن دبی و دمای آب گرم‌شونده و دمای ورودی آب گرم‌کننده، درصورتی‌که بخواهیم دمای خروجی آب گرم‌کننده 125 درجه فارنهایت شود، سطح تبادل حرارت باید چند برابر افزایش یابد؟ (ضریب انتقال حرارت مبدل حرارتی ثابت فرض شود)

۱) 2.5
۲) 1.2
۳) 3.6
۴) تغییری نمی‌کند.

۲۵- در مجاورت بام به مساحت 100 مترمربع، دیواری به مساحت 50 مترمربع قرار دارد که آب باران پس از برخورد با آن به آب باران بام اضافه می‌شود. در محاسبات قطر نامی لوله آب باران، مساحت باید چند مترمربع در نظر گرفته شود؟

۱) 150
۲) 100
۳) 50
۴) 125

۲۶- کدام‌یک از عوامل زیر بر مقدار آب جبرانی برج خنک‌کن تاثیر دارد؟

۱) مقدار تبخیر
۲) اثر باد (Windage)
۳) تخلیه (Bleed off)
۴) هر سه گزینه صحیح است.

۲۷- دلیل انتخاب بانک یخ (Ice Bank) در سیستم برودتی کدام‌یک از عوامل زیر می‌تواند باشد؟

۱) نوسانات زیاد بار برودتی سیستم در شبانه‌روز
۲) دمای بالای هوای محیط
۳) بار برودتی زیاد سیستم
۴) بار برودتی کم سیستم

۲۸- حجم منبع انبساط بسته به کدام‌یک از عوامل زیر بستگی دارد؟

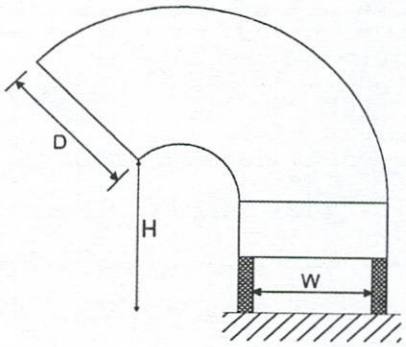
۱) حجم آب سیستم
۲) ارتفاع نصب منبع انبساط
۳) تغییر درجه حرارت آب سیستم
۴) هر سه گزینه صحیح است.

۲۹- درجه حرارت ورودی هوا به یک اتاق 57.6 درجه فارنهایت است. بار نهان برودتی اتاق 7,100 بی‌تی‌یو بر ساعت و بار کل برودتی اتاق 23,000 بی‌تی‌یو بر ساعت است. حجم هوای موردنیاز برای اینکه درجه حرارت اتاق 76 درجه فارنهایت باشد، چند فوت مکعب در دقیقه می‌باشد؟ (محاسبات برای سطح دریا در نظر گرفته شود)

۱) 2100
۲) 1157
۳) 800
۴) 500

inbr.ir

۳۰- شکل زیر انتهای دهانه مکش هوا روی بام با استفاده از زانویی را نشان می‌دهد. اگر عرض کانال تخلیه (W) 40 سانتی‌متر باشد، ارتفاع (H) و عرض دهانه تخلیه (D) به‌ترتیب حداقل باید چند سانتی‌متر باشد؟



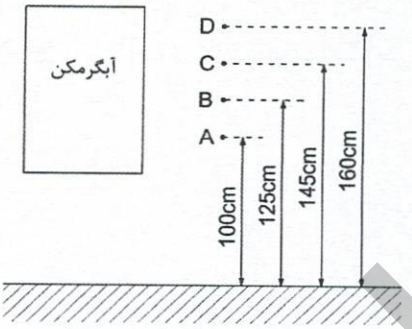
۱) 50 و 50

۲) 45 و 50

۳) 45 و 45

۴) 50 و 45

۳۱- یک دستگاه آبگرمکن دیواری گازسوز به شکل زیر قرار گرفته است. نصب شیر گاز در کدام نقاط مجاز است؟



۱) B و C

۲) A و B

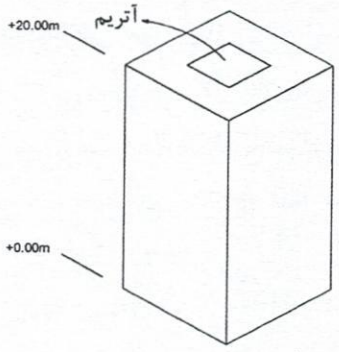
۳) C و D

۴) C

۳۲- مقرر است برای گرمایش یک ساختمان مسکونی بویلر مرکزی گازسوز با راندمان 80 درصد نصب شود. بار گرمایی کل ساختمان 151,000 کیلو کالری بر ساعت است. اگر فاصله لوله گاز از رگولاتور تا مشعل بویلر 20 متر باشد، قطر لوله گاز بویلر باید حداقل چند اینچ باشد؟ (چگالی گاز را 0.5 و ارزش حرارتی گاز را 36,000 کیلوژول بر مترمکعب در نظر بگیرید)

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

۳۳- شکل زیر شماتیکی از یک ساختمان تجاری 3 طبقه دارای آتریم را نشان می‌دهد. در طرح پیشنهادی، فضای آتریم از فضاهای مجاور جدا نشده است. کدام گزینه از نظر الزامات آتش‌نشانی درست است؟



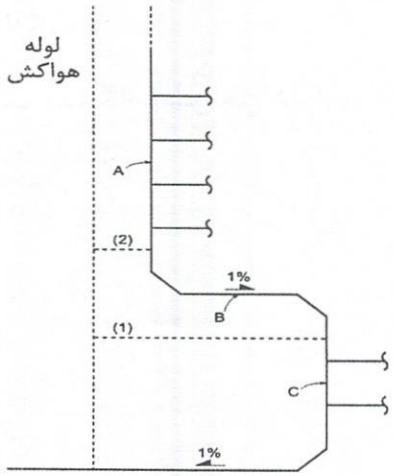
۱) به دلیل تعداد کم طبقات، نصب اسپرینکلر الزامی نیست.
۲) نصب اسپرینکلر در فضاهای مجاور آتریم و زیر سقف آتریم الزامی است.
۳) نصب اسپرینکلر در فضاهای مجاور آتریم الزامی است و زیر سقف آتریم الزامی نیست.
۴) به دلیل عدم جداسازی فضای آتریم از فضاهای مجاور، طرح مجاز نیست.

inbr.ir

۳۴- در یک ساختمان مسکونی دسترسی به پلکان محافظت شده در برابر دود از طریق یک لابی به ابعاد 2×5 مترمربع و ارتفاع 3 متر صورت می‌گیرد. اگر برای تهویه لابی از سیستم تهویه مکانیکی استفاده شود، مقدار تهویه در هنگام آتش‌سوزی باید حداقل چند مترمکعب بر ساعت باشد؟ (ساختمان دارای شبکه بارنده خودکار نیست)

۱) 3270 ۲) 1800 ۳) 1090 ۴) 1635

۳۵- در یک ساختمان 6 طبقه مسکونی، تخلیه فاضلاب سرویس‌های بهداشتی (شامل یک توالت و یک دستشویی) طبقات مطابق شکل از طریق یک لوله قائم فاضلاب صورت می‌گیرد. به دلیل ملاحظات اجرایی، در زیر سقف طبقه دوم ناگزیر باید دو خم اجرا شود. اندازه لوله‌های A، B و C به‌ترتیب چند اینچ است؟



۱) 3 و 4 و 4

۲) 3 و 3 و 4

۳) 3 و 3 و 3

۴) 4 و 4 و 4

۳۶- در سوال قبل، کدام گزینه در مورد لوله‌های هواکش (۱) و (۲) درست است؟

۱) نصب هیچ‌یک از هواکش‌ها الزامی نیست.
۲) نصب هر دو هواکش الزامی است.
۳) نصب حداقل یکی از هواکش‌ها الزامی است.
۴) نصب لوله هواکش (۲) الزامی و نصب لوله هواکش (۱) الزامی نیست.

۳۷- در یک طبقه از یک خوابگاه پسرانه که 62 نفر دانشجو در آن سکونت دارند، حداقل تعداد لوازم بهداشتی موردنیاز کدام است؟

۱) 7 دستشویی، 7 توالت و 8 دوش. در صورت پیش‌بینی لوازم بهداشتی مخصوص معلولین در سایر طبقات خوابگاه، الزامی به در نظر گرفتن لوازم بهداشتی مخصوص معلولین نیست.
۲) 6 دستشویی، 6 توالت و 7 دوش. از هر یک از لوازم بهداشتی حداقل یکی باید مخصوص معلولین باشد.
۳) 7 دستشویی، 7 توالت و 8 دوش. از هر یک از لوازم بهداشتی حداقل یکی باید مخصوص معلولین باشد.
۴) 6 دستشویی، 6 توالت و 7 دوش. در صورت پیش‌بینی لوازم بهداشتی مخصوص معلولین در سایر طبقات خوابگاه، الزامی به در نظر گرفتن لوازم بهداشتی مخصوص معلولین نیست.

۳۸- در لوله‌کشی گاز psi $\frac{1}{4}$ برای یک ساختمان تجاری با درزبندی معمولی شرایط زیر حاکم است. فضای آشپزخانه صنعتی با مساحت زیربنای 150 مترمربع و ارتفاع 3 متر، مجاور یک انباری مواد غذایی خشک با مساحت 100 مترمربع و ارتفاع 3 متر است. ظرفیت مصرف کل آشپزخانه 15 مترمکعب بر ساعت گاز طبیعی است. اگر بنابر تامین هوا از داخل برای آشپزخانه باشد، کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟ (ارزش حرارتی گاز 8600 کیلوکالری بر مترمکعب و راندمان وسایل گازسوز 100 درصد فرض شود)

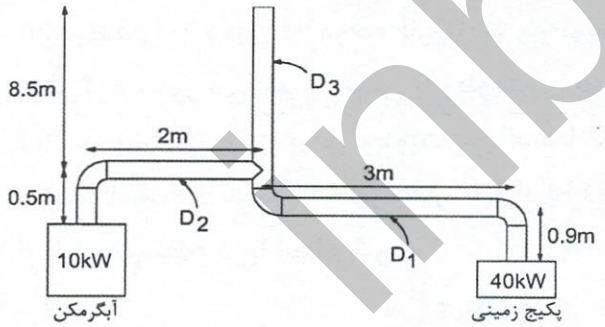
۱) بین فضای آشپزخانه و فضای انباری باید یک دریچه هوا با حداقل سطح آزاد 3400 سانتی‌مترمربع وجود داشته باشد.

۲) بین فضای آشپزخانه و فضای انباری باید دو دریچه هوا هر یک با حداقل سطح آزاد 3400 سانتی‌مترمربع وجود داشته باشد.

۳) فضای آشپزخانه به‌تنهایی برای تامین هوا کافی است.

۴) وجود یک درب بین فضای آشپزخانه و انباری برای اطمینان از تامین هوا از داخل کفایت می‌کند.

۳۹- مطابق شکل دو دستگاه گازسوز یکی آبگرمکن و دیگری پکیج زمینی دارای دودکش مشترک می‌باشند. قطرهای D_1، D_2 و D_3 به‌ترتیب باید حداقل چند میلی‌متر باشد؟



۱) 150 ، 100 و 150

۲) 150 ، 150 و 200

۳) 150 ، 100 و 200

۴) 200 ، 150 و 250

۴۰- در یک شبکه گازرسانی با فشار اولیه psi 10، طول لوله گاز 800 متر و میزان جریان گاز عبوری 10,000 مترمکعب در ساعت است. درصورتی‌که T=288.8 K، فشار پایه $1.033\ kg/cm^2$ و چگالی گاز 0.65 باشد، قطر نامی لوله باید حداقل چند اینچ باشد؟ (افت فشار مجاز را 10 درصد در نظر بگیرید)

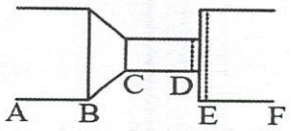
۱) 6 ۲) 4 ۳) 3 ۴) 2

۴۱- برای شهری در ارتفاع 3000 فوت از سطح دریا، ضریب اصلاح چگالی هوا تقریباً چقدر است؟

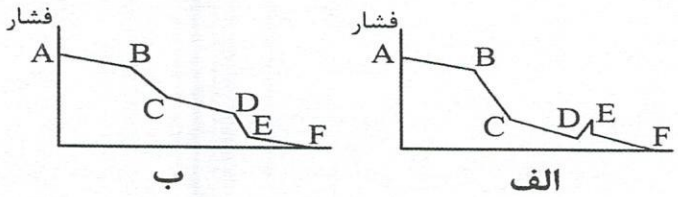
۱) 0.84 ۲) 0.89 ۳) 0.95 ۴) 0.81

mor.ir

۴۲- در شکل زیر کانال‌کشی هوای رفت به یک ساختمان کارگاهی نشان داده شده است. تغییرات فشار سرعتی در این مجموعه کدام‌یک از حالات مندرج در این شکل است؟

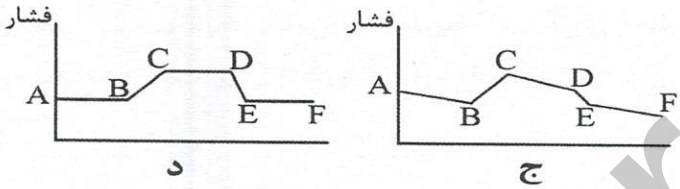


۱) ج



۲) الف

۳) ب



۴) د

۴۳- می‌خواهیم شرایط 10,000 فوت مکعب در دقیقه هوا با دمای 45 درجه فارنهایت و رطوبت نسبی 20 درصد را به دمای 95 درجه فارنهایت و رطوبت نسبی 50 درصد برسانیم. هوا ابتدا از روی کویل پیش‌گرم عبور می‌کند و سپس با رطوبت‌زن بخار به آن رطوبت زده می‌شود. اگر از بخار با دمای 200 درجه فارنهایت برای رطوبت‌زنی استفاده شود، مقدار بخار موردنیاز تقریباً چند پوند بر ساعت است؟ (آنتالپی تبخیر بخار آب را 1150 بی‌تی‌یو بر پوند در نظر بگیرید. محاسبات برای ارتفاع هم‌سطح دریا انجام شود)

۱) 650 ۲) 550 ۳) 750 ۴) 850

۴۴- در سوال قبل، توان کویل گرمایی موردنیاز تقریباً چند بی‌تی‌یو بر ساعت است؟

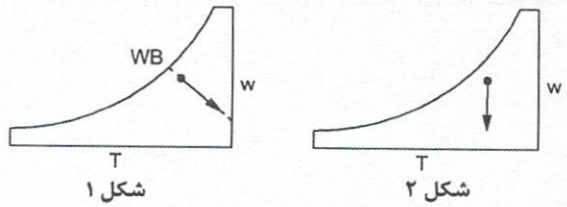
۱) 540,000 ۲) 610,000
۳) 470,000 ۴) 720,000

۴۵- در یک ساختمان مسکونی 10 طبقه، 2 آسانسور 8 نفره قرار دارد. حداقل ابعاد دریچه بازدید که در سمت وزنه تعادل قرار می‌گیرد، باید چند مترمربع باشد؟

۱) 0.8×0.8
۲) 0.6×0.6
۳) 2×1
۴) نباید هیچ دریچه بازدیدی در این محل نصب شود.

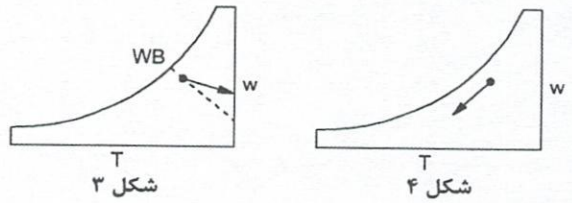
inor.ir

۴۶- کدام شکل فرآیند ایده‌آل هوا در عبور از بخش فرآیندی (Process Flow) چرخ جاذب رطوبت (Desiccant Wheel) را نشان می‌دهد؟



۱) شکل ۱

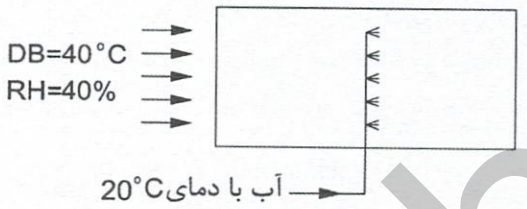
۲) شکل ۲



۳) شکل ۳

۴) شکل ۴

۴۷- شکل زیر شماتیک یک سیستم ایرواشر را نشان می‌دهد. هوا در عبور از ایرواشر چه فرآیندی را طی می‌کند؟ (ارتفاع محیط هم‌سطح دریا است)



۱) سرمایش و رطوبت‌زنی با دمای حباب تر ثابت

۲) سرمایش و رطوبت‌گیری

۳) سرمایش و رطوبت‌زنی با افزایش دمای حباب تر

۴) سرمایش و رطوبت‌زنی با کاهش دمای حباب تر

۴۸- فاصله لوله گاز با فشار 5 psi از محوط درخت‌کاری شده حداقل باید چند متر باشد؟

۱) 1

۲) 2

۳) 1.2

۴) محدودیتی ندارد.

۴۹- مقرر است داخل کانالی، دو لوله فولادی گاز یکی با ظرفیت 500 مترمکعب بر ساعت و دیگری با ظرفیت 1500 مترمکعب بر ساعت در کنار هم به‌صورت مدفون اجرا شود. فشار اولیه گاز در هر دو لوله 30 psi، چگالی گاز 0.65 و افت فشار مجاز 10 درصد است. طول هر لوله 120 متر است. کدام‌یک از گزینه‌های زیر به ترتیب به عنوان حداقل عرض و عمق کانال قابل قبول است؟

۱) 80 و 150

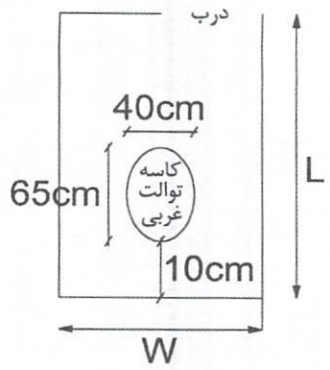
۲) 80 و 140

۳) 100 و 150

۴) 90 و 145

inbr.ir

۵۰- طراحی اتاقک توالت معلولین به شکل زیر است. کدام‌یک از گزینه‌های زیر به‌عنوان حداقل اندازه‌های W و L قابل قبول است؟ (اندازه‌ها برحسب سانتی‌متر است)



۱) W=90 و L=150

۲) W=175 و L=250

۳) W=120 و L=190

۴) W=90 و L=220

۵۱- حداکثر جریان آب توالت در سرویس‌های بهداشتی یک مسجد چقدر باید باشد؟

۱) یک حالته 2 لیتر در هر ریزش

۲) دو حالته 3 و 6 لیتر در هر ریزش

۳) دو حالته 3 و 8 لیتر در هر ریزش

۴) یک حالته 6 لیتر در هر ریزش

۵۲- یک ساختمان 4 طبقه که هر طبقه آن 3 واحد مسکونی دارد، مفروض است. هر واحد ساختمان به‌طور متوسط 4 نفر ساکن دارد. مقرر است برای این ساختمان مخزن ذخیره آب نصب شود. مصرف هر واحد این ساختمان 15 SFU است. حداقل حجم مخزن (V) برحسب لیتر و قطر نامی لوله آب خروجی از مخزن (D) برحسب میلی‌متر کدام است؟ (سیستم‌های بهداشتی ساختمان با فلاش تانک کار می‌کنند)

۱) V=3600 و D=40

۲) V=4000 و D=32

۳) V=3600 و D=32

۴) V=4000 و D=40

۵۳- در سوال قبل اگر قطر نامی لوله آب ورودی به مخزن 40 میلی‌متر باشد، حداقل قطر لوله سرریز (D_1)، قطر لوله تخلیه (D_2) و قطر لوله هواکش (D_3) برحسب میلی‌متر به ترتیب کدام است؟

۱) $D_1=80$ ، $D_2=40$ ، $D_3=32$

۲) $D_1=65$ ، $D_2=32$ ، $D_3=32$

۳) $D_1=40$ ، $D_2=40$ ، $D_3=40$

۴) $D_1=80$ ، $D_2=40$ ، $D_3=40$

inbr.ir

۵۴- توان مورد نیاز برای یک دستگاه چیلر تراکمی با ظرفیت واقعی 20 تن تبرید، به وسیله برق سه فاز 400 ولت تامین می‌شود. جریان برق کمپرسور 32 آمپر است. درصورتی‌که بخواهیم مقدار افزایش دمای آب در کندانسور 10 درجه فارنهایت باشد، دبی آب در گردش کندانسور باید چند گالن در دقیقه باشد؟ ($\cos\varphi$ را 0.85 در نظر بگیرید. از خنک شدن کمپرسور توسط هوای اطراف صرف‌نظر کنید)

۱) 60 ۲) 48 ۳) 50 ۴) 65

۵۵- یک کانال عبور هوا از جنس ورق فولادی گالوانیزه با حجم عبوری هوای 7000 فوت مکعب در دقیقه در زیر سقف کاذب اجرا می‌شود. به دلیل محدودیت ارتفاع سقف کاذب، حداکثر ارتفاع کانال 20 اینچ است. با فرض افت فشار $0.1 \frac{\text{in wg}}{\text{100 ft}}$ برای هوا، ضخامت ورق کانال حداقل باید چند میلی‌متر باشد؟

۱) 1.25 ۲) 0.6 ۳) 1 ۴) 0.75

۵۶- در یک سالن اجتماعات 500 نفره، میزان هوای تازه حداقل باید چند فوت مکعب در دقیقه باشد؟

۱) 1500 ۲) 1000
۳) 3750 ۴) 2500

۵۷- فاصله مرکز لوله فاضلاب کاسه توالت شرقی از دیوار پشتی کاسه توالت حداقل باید چند میلی‌متر باشد؟

۱) 200 ۲) 250
۳) 220 ۴) 230

۵۸- کدام‌یک از موارد زیر از شرایط داوطلبان عضویت در هیات‌مدیره نظام مهندسی استان می‌باشد؟

۱) دارا بودن پروانه اشتغال به‌کار مهندسی پایه یک معتبر در رشته موردنظر، بعلاوه حداقل دو سال سابقه فعالیت حرفه‌ای از تاریخ صدور پروانه اشتغال به‌کار در صلاحیت پایه یک

۲) دارا بودن پروانه اشتغال به‌کار مهندسی پایه یک معتبر در رشته موردنظر، بعلاوه حداقل یک‌سال سابقه فعالیت حرفه‌ای از تاریخ صدور پروانه با عضویت در نظام مهندسی همان استان

۳) گذراندن حداقل دو دوره آموزشی مصوب وزارت راه و شهرسازی پس از صدور پروانه اشتغال به‌کار

۴) نداشتن هیچگونه سابقه تقلب در فعالیت‌های حرفه‌ای در پروژه‌های عمرانی

۵۹- کدام‌یک از مراجع زیر مکلف است تمامی وظایف و الزاماتی که به‌موجب آیین‌نامه اجرایی ماده 33 قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان برعهده مالک، طراح، ناظر و مجری ساختمان نهاده شده است را به اطلاع متقاضی پروانه و سایر عوامل دخیل در طراحی، نظارت و اجرای ساختمان برساند؟

۱) شهرداری‌ها مراتب را به اطلاع مالک و نماینده قانونی وی می‌رساند و سازمان نظام مهندسی ساختمان استان باید مراتب را به اطلاع طراح، ناظر و مجری ساختمان برساند.

۲) شهرداری‌ها و سایر مراجع صدور پروانه ساختمان

۳) شهرداری‌ها و ادارات کل راه و شهرسازی استان‌ها

۴) سازمان نظام مهندسی ساختمان استان در قالب یک ابلاغیه متحدالشکل مراتب را به اطلاع عوامل دخیل در ساخت و ساز می‌رساند.

۶۰- کدام گزینه در مورد مسئولیت صحت طراحی، محاسبه و نظارت در مواردی‌که نقشه‌های تسلیمی به مراجع صدور پروانه ساختمانی توسط اشخاص حقوقی امضا و تعهد نظارت می‌شود صحیح است؟

۱) در کلیه موارد مسئولیت برعهده مدیرعامل شخص حقوقی است.

۲) مسئولیت به‌عهده مدیرعامل یا رئیس موسسه تهیه‌کننده نقشه است و امضای وی رافع مسئولیت طراح، محاسب و ناظر نخواهد بود، مگر اینکه نقشه‌ها توسط اشخاص حقیقی دیگر در رشته مربوط امضا و یا تعهد نظارت شده باشد.

۳) در کلیه موارد مسئولیت فقط برعهده طراح و ناظر می‌باشد.

۴) مسئولیت فقط برعهده هیات‌مدیره شخص حقوقی است مگر آنکه نقشه‌ها توسط اشخاص حقیقی امضا یا تعهد شده باشند.

inor.ir

کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته تاسیسات مکانیکی طراحی (A) شهریورماه ۱۴۰۱

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

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