



305A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



تاسیسات مکانیکی (طراحی)

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: ۱۴۰۴/۱۰/۰۵
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

توجه: در لوله کشی گاز طبیعی، جز در مواردی که به صراحت ذکر شده باشد، گاز با فشار $\frac{1}{4}$ پوند بر اینچ مربع مورد نظر است.

۱- در یک سیستم تهویه مطبوع در سطح دریا شرایط طرح داخل دمای خشک 75 درجه فارنهایت و رطوبت نسبی 60 درصد و شرایط طرح خارج دمای خشک 110 درجه فارنهایت و رطوبت نسبی 20 درصد است. اگر بار محسوس و نهان اتاق به ترتیب 200,000 و 50,000 بی تی یو بر ساعت و هوای تازه سیستم 2000 فوت مکعب بر دقیقه باشد، دمای نقطه شبنم دستگاه تقریباً چند درجه فارنهایت است؟ ضریب کنارگذر (Bypass Factor) را 0.1 در نظر بگیرید.

(۱) 57.5 (۲) 60 (۳) 54.5 (۴) 50

۲- در سوال قبل دمای هوای خروجی از کویل سیستم تهویه مطبوع تقریباً چند درجه فارنهایت است؟

(۱) 51 (۲) 57 (۳) 54 (۴) 60

۳- تانک بافر (Buffer Tank) و هیدرولیک سپراتور (Hydraulic Separator) به ترتیب در کدام یک از سیستم‌های زیر استفاده می‌شود؟

- (۱) هر دو در سیستم‌های سرمایشی
- (۲) تانک بافر در سیستم‌های گرمایشی و هیدرولیک سپراتور در سیستم‌های سرمایشی
- (۳) تانک بافر در سیستم‌های سرمایشی و هیدرولیک سپراتور در سیستم‌های گرمایشی
- (۴) هر دو در سیستم‌های گرمایشی

۴- در رطوبت زن بخار در دستگاه‌های هوارسان، استفاده از Steam Jacket به چه منظور است؟

- (۱) بخار خروجی از رطوبت زن عاری از قطرات آب و به صورت بخار اشباع شود.
- (۲) بخار خروجی از رطوبت زن به صورت سوپرهیت شود.
- (۳) دمای بخار خروجی از رطوبت زن کاهش یابد.
- (۴) فشار بخار خروجی از رطوبت زن کاهش یابد.

۵- در یک مرکز کامپیوتر، استفاده از کدام نوع خاموش کننده دستی مناسب است؟



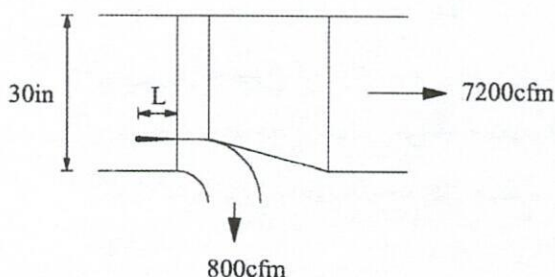
- (۱) پودر خشک و فوم
- (۲) پودر خشک و دی اکسید کربن
- (۳) فوم و دی اکسید کربن
- (۴) پودر خشک، فوم و دی اکسید کربن

۶- برای محاسبه بارهای حداکثر سرمایی و گرمایی ساختمان، حداقل دمای فصل گرم و حداکثر دمای فصل سرد شرایط طرح داخل به ترتیب باید چند درجه سلسیوس در نظر گرفته شود؟

(۱) 24 و 24 (۲) 22 و 24

(۳) 22 و 22 (۴) 24 و 22

۷- شکل زیر انشعاب هوا در یک سیستم کانال کشی را نشان می دهد. اندازه دمپر بادبزی (L) باید حداقل



چند میلی متر باشد؟

100 (۱)

150 (۲)

120 (۳)

200 (۴)

۸- اندازه کفشوی تخلیه آب در تونل آدمرو تاسیسات مکانیکی ساختمان باید حداقل چند اینچ باشد؟

4 (۴)

$2\frac{1}{2}$ (۳)

2 (۲)

3 (۱)

۹- علامت زیر در نقشه های تاسیسات مکانیکی ساختمان به چه معنا است؟

(۱) لوله توزیع آب گرم مصرفی

(۲) لوله برگشت آب گرم مصرفی

(۳) لوله برگشت آب گرم سیستم گرمایش

(۴) لوله توزیع آب گرم سیستم گرمایش

۱۰- در یک سیستم تاسیسات گرمایی با ظرفیت دیگ 100,000 کیلوکالری بر ساعت، قطر لوله های رفت،

برگشت و سرریز منبع انبساط باز به ترتیب باید حداقل چند اینچ باشد؟

$1\frac{1}{4}$ و 1 (۲)

$1\frac{1}{2}$ و 1 (۱)

$1\frac{1}{4}$ و $1\frac{1}{4}$ (۴)

$1\frac{1}{2}$ و $1\frac{1}{2}$ (۳)

۱۱- مناسب ترین نقطه برای نصب منبع انبساط بسته به سیستم تاسیسات سرمایی کدام است؟



(۱) روی لوله برگشت به چیلر و بعد از پمپ سیرکولاتور

(۲) روی لوله برگشت به چیلر و قبل از پمپ سیرکولاتور

(۳) روی لوله رفت از چیلر و قبل از پمپ سیرکولاتور

(۴) روی لوله رفت از چیلر و بعد از پمپ سیرکولاتور

۱۲- در صورت نیاز به پمپ آب تغذیه برای منبع انبساط بسته با استفاده از گاز نیتروژن، فشار پمپ باید

حداقل چقدر باشد؟

(۱) 10 درصد بالاتر از حداکثر فشار عملکرد سیستم در محل نصب منبع انبساط

(۲) 10 درصد بالاتر از فشار سیستم در محل نصب منبع انبساط پس از پر کردن آب و قبل از

راه اندازی

(۳) برابر حداکثر فشار عملکرد سیستم در محل نصب منبع انبساط

(۴) برابر فشار سیستم در محل نصب منبع انبساط پس از پر کردن آب و قبل از راه اندازی

۱۳- دهانه ورود هوای بیرون باید حداقل چند سانتی متر از سطح بام بالاتر باشد؟

60 (۴)

300 (۳)

45 (۲)

100 (۱)

۱۴- شکل زیر مسیر یک لوله کشی مسی با قطر خارجی 28 میلی متر را نشان می دهد. اگر حداکثر دمای

لوله نسبت به دمای لوله پس از نصب، 50 درجه سلسیوس بالاتر باشد، فاصله تکیه گاه های هادی

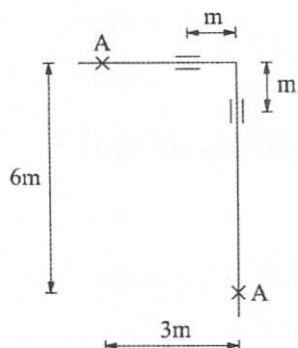
نسبت به زانویی (m) باید حداقل چند سانتی متر باشد؟

54 (۱)

63 (۲)

76 (۳)

45 (۴)



۱۵- شکل زیر بخشی از یک سیستم جمع آوری فاضلاب را نشان می دهد. اگر فاضلاب تخلیه شده به لوله

قائم فاضلاب در هر طبقه 10 DFU و دارای توالت باشد، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) نصب هواکش های A و B الزامی نیست.

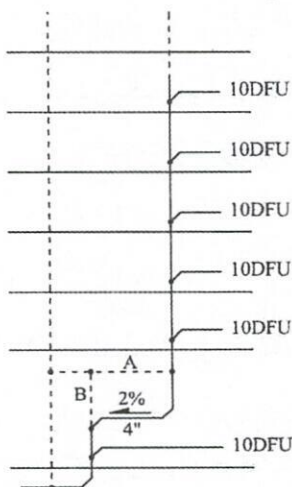
(۲) نصب هواکش A الزامی است و

نصب هواکش B الزامی نیست.

(۳) نصب هواکش B الزامی است و

نصب هواکش A الزامی نیست.

(۴) نصب هواکش های A و B الزامی است.



۱۶- در یک ساختمان مسکونی با 6 طبقه روی سطح زمین و 2 طبقه زیرزمین، تراز پایین ترین وسیله

بهداشتی در زیرزمین 6- متر و تراز بالاترین وسیله بهداشتی در آخرین طبقه 18 متر از لوله آب

ورودی به ساختمان است. اگر پایین ترین وسیله بهداشتی شیر سرشستگی و بالاترین وسیله

بهداشتی دوش با شیر ترموستاتیک باشد، کدام گزینه درخصوص سیستم آبرسانی ساختمان صحیح

است؟ (فشار آب شهر 2 بار و افت فشار آب در کنتور 1 بار است)

(۱) سیستم تامین فشار و زون بندی سیستم آبرسانی الزامی نیست.

(۲) سیستم تامین فشار و زون بندی سیستم آبرسانی الزامی است.

(۳) سیستم تامین فشار الزامی نیست ولی زون بندی سیستم آبرسانی الزامی است.

(۴) سیستم تامین فشار الزامی است ولی زون بندی سیستم آبرسانی الزامی نیست.

۱۷- در سوال قبل، اگر آزمایش نشت لوله کشی پیش از نصب وسایل بهداشتی از طریق لوله آب ورودی به ساختمان انجام شود، حداقل فشار مورد نیاز در ورودی ساختمان چند بار است؟

- (۱) 9.4 (۲) 8.1 (۳) 10 (۴) 7.5

۱۸- برای ذخیره آب مصرفی در یک مجتمع مسکونی با 160 نفر ساکن، کدام گزینه قابل استفاده است؟
الف) یک مخزن به ظرفیت 12,000 مترمکعب

ب) دو مخزن هر یک به ظرفیت 6,000 مترمکعب

پ) سه مخزن هر یک به ظرفیت 4000 مترمکعب



- (۲) ب و پ
(۴) هیچکدام

(۱) فقط پ

(۳) الف، ب و پ

۱۹- ابعاد کانال تخلیه هود برای یک دستگاه کباب پز زغالی به طول 3 فوت می تواند چند اینچ مربع باشد؟

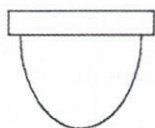
- (۱) 24×26 (۲) 22×28

- (۳) 20×30 (۴) هر سه گزینه صحیح است.

۲۰- از یک هواساز با حجم هوای برگشتی 7500 فوت مکعب بر دقیقه برای سرمایش یک مسجد با ظرفیت 200 نفر در سطح دریا استفاده می شود. حداقل میزان دمای هوا بعد از محفظه اختلاط دستگاه حدوداً چند درجه فارنهایت است؟ (دمای طرح داخل و خارج را به ترتیب 75 و 105 درجه فرض کنید)

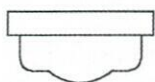
- (۱) 102 (۲) 75 (۳) 86 (۴) 81

۲۱- در شکل زیر انواع دیسک های شیرکنترلی دوراهه کشیده شده است. به ترتیب شماره گذاری شده هر شکل مربوط به کدام نوع شیر است؟



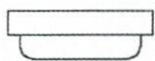
(1)

(۱) Equal Percentage و Linear و Quick Opening



(2)

(۲) Quick Opening و Equal Percentage و Linear



(3)

(۳) Equal Percentage و Quick Opening و Linear

(۴) Quick Opening و Linear و Equal Percentage

۲۲- سرعت هوا در سطح دریچه کنترل هود برای تخلیه مکانیکی گازهای سمی باید حداقل چند متربرثانیه باشد؟

- (۱) 2 (۲) 1.5 (۳) 1 (۴) 0.5

۲۳- دو فضای مجاور A و B به ترتیب دارای مساحت‌های 35 و 20 مترمربع هستند. فضای A دارای دسترسی برای تعویض طبیعی هوا از طریق یک بازشو به پاسیو با مساحت 14 مترمربع است و تعویض هوای طبیعی فضای B از طریق فضای A انجام می‌شود. سطح دهانه بازشوی پاسیو به هوای خارج باید حداقل چند مترمربع باشد؟

- (۱) 2.2
(۲) 1.96
(۳) 4.4
(۴) 2.76

۲۴- دو عدد شیر با ضرایب جریان (Cv) a و b به صورت موازی در مسیر جریان آب قرار گرفته‌اند. ضریب جریان (Cv) معادل این سیستم کدام است؟

- (۱) $a+b$
(۲) $\frac{ab}{\sqrt{a^2+b^2}}$
(۳) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$
(۴) $\frac{\sqrt{a^2+b^2}}{ab}$

۲۵- دودکش یک دستگاه گازسوز به دلیل جانمایی غلط و نشستی، باعث بروز مخاطرات جانی برای ساکنین یک واحد آپارتمانی شده است. کدام گزینه در مورد فرد مسئول صحیح است؟

- (۱) مجری و ناظر
(۲) طراح، مجری و ناظر
(۳) ناظر
(۴) طراح و مالک

۲۶- قطر لوله رابط گاز باید همواره قطر لوله کلکتور باشد.

- (۱) برابر با
(۲) بزرگتر از
(۳) کوچکتر از
(۴) بزرگتر مساوی با

۲۷- در یک فضا یک دستگاه گازسوز فن دار با محفظه احتراق بسته با ارزش حرارتی ناخالص گاز ورودی 80,000 بی تی یو بر ساعت نصب شده است. اگر هوای احتراق این دستگاه به صورت مکانیکی از هوای آزاد تأمین شود، هوای احتراق باید حداقل چند فوت مکعب بر دقیقه باشد؟

- (۱) 50
(۲) 36
(۳) 28
(۴) 20

۲۸- یک دستگاه گازسوز با ارزش حرارتی ناخالص گاز ورودی 5,616 کیلوکالری بر ساعت در فضایی مجاور هوای آزاد قرار دارد. هوای احتراق دستگاه مطابق الزامات مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان از طریق دو دریچه باز ثابت تأمین می‌شود. اندازه دریچه‌های مربعی چوبی مورد نیاز باید حداقل چند میلی مترمربع باشد؟

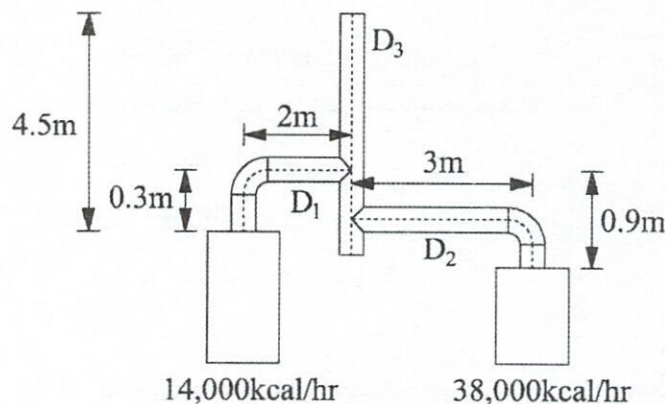
- (۱) 100×100
(۲) 80×80
(۳) 60×60
(۴) 120×120



۲۹- قطر دودکش بخاری با محفظه احتراق باز باید حداقل چند میلی متر باشد؟

- (۱) 100
(۲) 150
(۳) 50
(۴) 200

۳۰- مطابق شکل زیر دو دستگاه گازسوز دارای دودکش مشترک هستند. قطر D_1 ، D_2 ، D_3 به ترتیب باید



حداقل چند میلی متر باشد؟

(۱) 200 و 150 و 250

(۲) 150 و 200 و 200

(۳) 200 و 150 و 200

(۴) 150 و 200 و 250

۳۱- روی دیوار یک آشپزخانه به طول 4.5 متر، پنجره‌ای به طول 1.5 متر دارای پرده قرار دارد. فاصله لبه سمت راست این پنجره از دیوار جانبی آشپزخانه 30 سانتی متر است. سمت چپ این پنجره برای نصب یک پکیج گرمایی گازسوز در نظر گرفته شده است. سمت چپ محل نصب پکیج، یک کابینت چوبی با عرض و عمق 30 سانتی متر نصب می شود. حداکثر عرض پکیجی که می توان در محل مورد نظر نصب کرد، چند سانتی متر است؟

(۴) 70

(۳) 50

(۲) 40

(۱) 60

۳۲- بر طبق مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان، کدام دسته از موارد زیر مشمول تعریف ساختمان های خاص می شود؟

(الف) ایستگاه پمپاژ آب شهری

(ب) مرکز مدیریت بحران

(پ) کتابخانه ملی

(ت) ایستگاه آتش نشانی

(۱) ب و پ

(۳) الف، ب، پ و ت

(۲) الف، پ و ت

(۴) الف و ت

۳۳- در نظر گرفتن کدام موارد برای پارکینگ های بسته الزامی است؟

(الف) سیستم اعلام حریق خودکار

(ب) سیستم اعلام حریق دستی

(پ) شبکه بارنده خودکار

(ت) تهویه مکانیکی برای خروج دود و گازهای ناشی از حریق

(۱) الف، ب و پ

(۳) ب، پ و ت

(۲) الف، پ و ت

(۴) الف، ب، پ و ت



۳۴- برای رعایت الزامات پدافند غیرعامل، در زمان بحران در کدام یک از موارد زیر وجود فشار مثبت الزامی است؟

الف) چاه آسانسور

ب) فضای ایمن با زمان سکونت موقت

پ) راه پله ها

ت) اتاق تابلو برق

(۱) الف، ب، پ و ت

(۲) الف، ب و پ

(۳) الف و پ

(۴) ب و پ

۳۵- در انتخاب فن برای دستگاه هواساز کدام گزینه در مورد بازده فنی صحیح است؟

(۱) بازده کل فن در نقطه طراحی می تواند حداکثر ۱۵ درصد کمتر از حداکثر بازده کل فن باشد.

(۲) بازده کل فن در نقطه طراحی می تواند حداکثر ۱۰ درصد کمتر از حداکثر بازده کل فن باشد.

(۳) بازده استاتیکی فن در نقطه طراحی می تواند حداکثر ۱۰ درصد کمتر از حداکثر بازده استاتیکی فن باشد.

(۴) بازده استاتیکی فن در نقطه طراحی می تواند حداکثر ۱۵ درصد کمتر از حداکثر بازده استاتیکی فن باشد.

۳۶- در محاسبات مصرف انرژی سالانه ساختمان ها، آب گرم مصرفی روزانه برای کاربری های مسکونی، تجاری و اداری به ترتیب چند لیتر به ازای هر نفر است؟

(۲) ۵۰ و ۷ و ۴

(۱) ۲۵ و ۴ و ۷

(۴) ۵۰ و ۴ و ۴

(۳) ۲۵ و ۷ و ۷

۳۷- برای ارزیابی یک ساختمان مسکونی در جزیره کیش به روش تجویزی، اگر کف محیط تهویه شده

روی خاک و هم سطح با محوطه باشد، برای رسیدن به حداقل الزامات مبحث نوزدهم مقررات ملی

ساختمان کدام گزینه می تواند مورد استفاده قرار گیرد؟ (نوع عایق را پلی استایرن منبسط با چگالی

۲۵ کیلوگرم بر مترمکعب در نظر بگیرید)



(۱) عایق سراسری با ضخامت ۱.۵ سانتی متر

(۲) عایق پیرامونی با ضخامت ۴.۵ سانتی متر و عرض ۵۰ سانتی متر

(۳) عایق پیرامونی با ضخامت ۳ سانتی متر و عرض ۷۰ سانتی متر

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۳۸- حداقل مصرف گاز آب گرم کن گازی مخزن دار با بازده ۸۰ درصد برای یک واحد مسکونی سه خوابه

چند مترمکعب بر ساعت است؟ (ارزش حرارتی گاز ۹,۰۰۰ کیلوکالری بر مترمکعب و افزایش دمای

آب در آب گرم کن ۱۰۰ درجه فارنهایت در نظر گرفته شود)

(۴) ۲.۴۴

(۳) ۳.۷۲

(۲) ۰.۹۳

(۱) ۱.۱۶

۳۹- اگر برای 3 دیگ دوگانه‌سوز (2 دیگ اصلی و 1 دیگ رزرو) از مخزن سوخت مایع دفنی مشترک

استفاده شود، کدام گزینه در مورد لوله‌های مکش و برگشت سوخت صحیح است؟

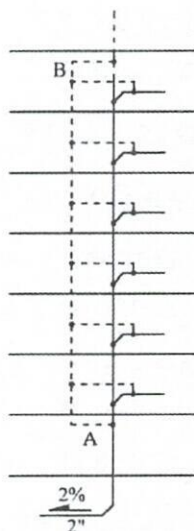
(۱) 2 لوله مکش مجزا برای دیگ‌های اصلی مورد نیاز است. 2 لوله برگشت مجزا برای دیگ‌های اصلی مورد نیاز است. لوله‌های مکش و برگشت دیگ رزرو می‌تواند با یکی از دیگ‌های اصلی مشترک باشد.

(۲) 2 لوله مکش مجزا برای دیگ‌های اصلی مورد نیاز است ولی لوله مکش دیگ رزرو می‌تواند با یکی از دیگ‌های اصلی مشترک باشد. لوله برگشت می‌تواند مشترک باشد.

(۳) 3 لوله مکش مجزا و 3 لوله برگشت مجزا مورد نیاز است.

(۴) 3 لوله مکش مجزا مورد نیاز است. لوله برگشت می‌تواند مشترک باشد.

۴۰- شکل زیر شبکه جمع‌آوری فاضلاب 6 سینک آبدارخانه را نشان می‌دهد. کدام گزینه صحیح است؟



(۱) اجرا صحیح است و نصب هواکش برای

تمام سینک‌های آبدارخانه الزامی است.

(۲) اجرا صحیح است ولی می‌توان برای

سینک‌های آبدارخانه هواکش در نظر نگرفت.

(۳) اجرا صحیح است ولی می‌توان لوله قائم هواکش

را در نقطه A به لوله قائم فاضلاب متصل نکرد.

(۴) اجرا صحیح نیست و لوله قائم هواکش در

نقطه B باید به‌طور مستقل تا بام ادامه یابد.



۴۱- در یک ساختمان مسکونی 24 واحدی، هر واحد مسکونی شامل وسایل بهداشتی زیر است:

یک حمام کامل، یک دستشویی، یک توالت شرقی، یک ماشین ظرفشویی، یک ماشین لباسشویی،

یک سینک آشپزخانه و یک شیر آفتابه

اندازه لوله آب ورودی به ساختمان باید حداقل چند اینچ باشد؟ (فرض کنید تمام توالت‌ها دارای

فلاش‌تانک هستند. لوله ورودی از جنس فولاد گالوانیزه با سطح داخلی کاملاً ناصاف است)

(۲) $1\frac{1}{2}$

(۱) $2\frac{1}{2}$

(۴) 3

(۳) 2

۴۲- در سوال قبل اندازه لوله افقی اصلی فاضلاب خروجی از ساختمان چند اینچ است؟ (از فاضلاب شیر

آفتابه صرف‌نظر کنید. شیب لوله افقی اصلی فاضلاب را یک درصد در نظر بگیرید)

(۴) 8

(۳) 4

(۲) 6

(۱) 5

۴۳- برای یک دستگاه ماشین خشکشویی فاقد سیستم تخلیه هوا، یک هود تخلیه نصب شده است. مساحت اتاق محل نصب دستگاه و قطر دهانه درب بارگیری آن به ترتیب 20 مترمربع و 80 سانتی متر است. ظرفیت این هود باید حداقل چند مترمکعب بر ساعت باشد؟

- (۱) 905 (۲) 1358 (۳) 1808 (۴) 3600

۴۴- در صورت استفاده از فاضلاب خاکستری برای شستشوی توالت‌های یک ساختمان، به ترتیب باید حداقل چه اقداماتی قبل از ورود آب به مخزن جمع‌آوری و پس از خروج آب از مخزن (قبل از ورود آب به شبکه توزیع) انجام شود؟

- (۱) قبل از ورود آب به مخزن تصفیه و رنگی کردن و پس از خروج آب از مخزن ضدعفونی کردن
- (۲) قبل از ورود آب به مخزن تصفیه و ضدعفونی کردن و پس از خروج آب از مخزن رنگی کردن
- (۳) قبل از ورود آب به مخزن تصفیه و پس از خروج آب از مخزن ضدعفونی و رنگی کردن
- (۴) قبل از ورود آب به مخزن تصفیه، ضدعفونی و رنگی کردن و پس از خروج آب از مخزن اقدام خاصی لازم نیست.

۴۵- در یک فضا به مساحت 13 مترمربع، فعالیتی منجر به تولید گازهای سمی با چگالی استاندارد 1.3 کیلوگرم بر مترمکعب انجام می‌شود. در مورد دبی تخلیه هوا و محل قرارگیری دریچه‌های هوای خروجی به ترتیب کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) 250 مترمکعب بر ساعت و 300 میلی متر پایین تر از سقف
- (۲) 250 مترمکعب بر ساعت و 300 میلی متر بالاتر از کف
- (۳) 300 مترمکعب بر ساعت و 250 میلی متر پایین تر از سقف
- (۴) 300 مترمکعب بر ساعت و 250 میلی متر بالاتر از کف

۴۶- شرایط طرح داخل برای یک فضا در سطح دریا دمای خشک 75 درجه فارنهایت و رطوبت نسبی 40 درصد است. برای تامین شرایط طرح داخل و هوای تازه مورد نیاز، از یک هوارسان با کویل سرمایی با ضریب کنارگذر (Bypass Factor) برابر 0.1 استفاده شده است. اگر بارهای محسوس و نهان هوای تازه به ترتیب 18,000 و 25,000 بی تی یو بر ساعت و بارهای محسوس و نهان فضا به ترتیب 300,000 و 120,000 بی تی یو بر ساعت باشد، هوادهی دستگاه باید تقریباً چند فوت معکب بر دقیقه باشد؟

- (۱) 6,100 (۲) 6,500 (۳) 7,150 (۴) 7,800

۴۷- در یک دستگاه هوارسان، با افزایش رطوبت نسبی هوای ورودی به کویل سرمایی دستگاه، ضریب کنارگذر (Bypass Factor) کویل چه تغییری می‌کند؟

- (۱) افزایش می‌یابد.
- (۲) تغییر نمی‌کند.
- (۳) کاهش می‌یابد.
- (۴) با توجه به ESHF دستگاه هوارسان، هر سه گزینه می‌تواند صحیح باشد.



(۴) با توجه به ESHF دستگاه هوارسان، هر سه گزینه می‌تواند صحیح باشد.

۴۸- حداکثر گنجایش مجاز مخزن گازوئیل برای نصب در محوطه ساختمان و روی بام زیر زمین چند لیتر

است؟

(۲) 660

(۱) 40

(۴) 240

(۳) 2500

۴۹- با افزایش قطر لوله ورودی به پمپ، NPSH چه تغییری می کند؟

(۱) NPSHA افزایش می یابد و NPSHR بدون تغییر می ماند.

(۲) NPSHA و NPSHR هر دو کاهش می یابد.

(۳) NPSHA و NPSHR هر دو افزایش می یابد.

(۴) NPSHA بدون تغییر می ماند و NPSHR کاهش می یابد.

۵۰- در انتخاب برج خنک کن، با فرض ثابت بودن ظرفیت سرمایی مورد نیاز، Range و Approach، کاهش

دمای مرطوب هوای خارج چه تأثیری بر روی اندازه برج خنک کن دارد؟

(۱) برج بزرگتری انتخاب می شود.

(۲) برج کوچکتری انتخاب می شود.

(۳) بدون تأثیر است.

(۴) هر سه گزینه می تواند صحیح باشد.

۵۱- برای دو دستگاه دیگ گازوئیل سوز هر کدام به ظرفیت 450 کیلووات انرژی معادل سوخت ورودی، از

کانال کشی افقی برای ارتباط فضای خارج و محل نصب دستگاه ها و تأمین تمام هوای احتراق از خارج

ساختمان، استفاده شده است. کدام گزینه در مورد حداقل تعداد، اندازه و محل نصب دریچه های

فلزی مورد نیاز صحیح است؟

(۱) یک دریچه فلزی با سطح 0.67 مترمربع نزدیک سقف

(۲) دو عدد دریچه فلزی هر کدام با سطح 0.67 مترمربع یکی نزدیک سقف و یکی نزدیک کف

(۳) یک دریچه فلزی با سطح 1.34 مترمربع نزدیک سقف

(۴) دو عدد دریچه فلزی هر کدام با سطح 1.34 مترمربع یکی نزدیک سقف و یکی نزدیک کف

۵۲- در یک سیستم هیدرونیک با دبی آب متغیر، یک کویل دارای یک شیر کنترل دو راهه از نوع PICV

است. اگر افت فشار مسیر لوله کشی این کویل از 50 کیلوپاسکال به 100 کیلوپاسکال افزایش یابد،

دبی آب عبوری از کویل چند برابر می شود؟ (شیر کنترل دوراهه در محدوده کاری خود عمل می کند)

(۲) 1

(۱) 1.42

(۴) 2

(۳) 0.70



۵۳- ارتفاع فضایی که در آن یک دیگ آب گرم فولادی با ارتفاع ۲.۵ متر، ظرفیت ۱,۵۰۰ کیلووات انرژی معادل سوخت ورودی و دارای دریچه دسترسی روی پوسته بالایی، قرار می‌گیرد، باید حداقل چند سانتی‌متر باشد؟

(۱) 340

(۲) 300

(۳) 350

(۴) 310

۵۴- مساحت مقطع آزاد و بدون مانع کانال تأمین هوای تازه برای یک کوره هوای گرم با ظرفیت 300 کیلووات باید حداقل چند مترمربع باشد؟

(۱) 0.33

(۲) 1.32

(۳) 2.64

(۴) 0.66

۵۵- در انتهای یک لوله با قطر 100 میلی‌متر و طول 750 متر که در آن آب با سرعت 4 متر بر ثانیه جریان دارد، یک شیر قطع و وصل نصب شده است. اگر زمان بسته شدن کامل این شیر کمتر از یک ثانیه باشد، میزان افزایش فشار ناشی شده از بستن سریع شیر تقریباً چند بار است؟ (سرعت صوت در آب را 1500 متر بر ثانیه و شتاب گرانش 10 متر بر مجذور ثانیه در نظر بگیرید)

(۲) 30

(۱) 15

(۴) 60

(۳) 20

۵۶- در کدام محدوده از عملکرد فن امکان وقوع Stall بیشتر است؟

(۱) در دبی کم

(۲) در دبی زیاد

(۳) در فن‌های Forward در دبی زیاد و در فن‌های Backward در دبی کم

(۴) در فن‌های Forward در دبی کم و در فن‌های Backward در دبی زیاد

۵۷- سطح توان صدای یک فن محوری در هوادهی آزاد 50 دسی‌بل است. اگر 3 فن مشابه از این نوع با هم کار کنند، سطح توان صدای مجموعه فن تقریباً چند دسی‌بل خواهد بود؟

(۱) 150

(۲) 50

(۳) 55

(۴) 61



۵۸- در یک سیستم کانال کشی با یک فن از نوع Forward، فن در نقطه حداکثر راندمان کل خود کار می کند. اگر یک فن مشابه به صورت موازی با فن اول به سیستم اضافه شود، کدام گزینه صحیح است؟

(الف) راندمان کل فن ها کاهش می یابد.

(ب) احتمال ناپایداری فن ها وجود دارد.

(پ) احتمال اضافه بار (Over Load) الکتروموتور فن ها وجود دارد.

(۱) ب و پ

(۲) الف و ب

(۳) الف و پ

(۴) الف، ب و پ

۵۹- یک فن برای هوادهی 30,000 فوت مکعب بر دقیقه و فشار استاتیک 1 اینچ آب در شرایط استاندارد انتخاب شده است. توان فن در این حالت 12.6 اسب بخار است. اگر این فن با هوای با چگالی 0.060 پوند بر فوت مکعب کار کند، به ترتیب فشار استاتیک فن چند اینچ آب و توان فن چند اسب بخار است؟

(۱) 0.8 و 8.06

(۲) 0.64 و 8.06

(۳) 0.8 و 10.08

(۴) 1.25 و 15.75

۶۰- سه لوله فولادی به ترتیب با قطرهای 50 و 100 و 80 میلی متر همگی با اتصال فلنجی در کنار یکدیگر از داخل یک شفت تاسیساتی عبور می کنند. طول و عرض مقطع شفت تاسیساتی به ترتیب باید حداقل چند سانتی متر باشد؟ (لوله 50 میلی متری دارای 25 میلی متر عایق حرارتی و سایر لوله ها بدون عایق حرارتی است. کلاس فشار فلنج ها 150 پوند بر اینچ مربع است)

(۱) 58.5 و 21

(۲) 63.5 و 28

(۳) 63.5 و 21

(۴) 58.5 و 58



کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته تاسیسات مکانیکی طراحی (A) دی ماه ۱۴۰۴

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

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