

301

A



301A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



تأسیسات مکانیکی

سوالات تستی

وزارت راه و شهرسازی
معاونت مسکن و ساختمان
دفتر امور مقررات ملی ساختمان

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۹۵/۶/۱۲

تعداد سئوالات: ۶۰ سئوال

زمان پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

❖ نام و نام خانوادگی:

❖ شماره داوطلب:

تذکرات:

❖ سئوالات بصورت 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 می‌گیرد.

❖ امتحان بصورت جزوه باز است. هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون ممنوع است.

❖ استفاده از ماشین حساب‌های مهندسی بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، رایانه، لپ‌تاپ، تبلت و ساعت هوشمند ممنوع است.

❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت از تصحیح پاسخنامه خودداری خواهد شد.

❖ در پایان آزمون، دفترچه سئوالات و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سئوالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می‌گردد.

❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه‌هایی که بصورت نخس، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.

❖ کلیه سئوالات با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.

شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور



۱- یک پمپ گرمایی در زمستان مفروض است. کوپلی که در بیرون قرار دارد چه نقشی را ایفا می‌کند؟

- (۱) کوپل فشار بالا
(۲) کندانسور
(۳) اواپراتور
(۴) کوپل پیش‌گرمایش

۲- اگر P_s فشار استاتیکی، P_t فشار کل، η_m بازده مکانیکی، η_s بازده استاتیکی، Q دبی، ΔP اختلاف فشار و W توان الکتریکی باشد، کدام رابطه زیر برای فن صحیح است؟

$$\eta_s = \frac{P_s}{P_t \times \eta_m} \quad (۲) \quad \eta_s = \frac{P_s}{P_t} \times \eta_m \quad (۱)$$

$$\eta_s = \frac{Q \times \Delta P}{W} \quad (۴) \quad \eta_s = \frac{P_s}{P_t} \quad (۳)$$

۳- در کندانسورهای آب خنک از نوع پوسته لوله‌ای:

- (۱) مبرد مایع داخل لوله و بخار آب داخل پوسته حرکت می‌کند.
(۲) بخار مبرد داخل لوله و آب داخل پوسته حرکت می‌کند.
(۳) آب داخل لوله و بخار مبرد داخل پوسته حرکت می‌کند.
(۴) بخار آب داخل لوله و مبرد مایع داخل پوسته حرکت می‌کند.

۴- در شرایط آب و هوایی خشک، دمای آبی که برج خنک‌کن را ترک می‌کند نسبت به دمای خشک هوای محیط بیرون است.

- (۱) تقریباً این دو دما برابرند.
(۲) پایین‌تر است.
(۳) بالاتر است.
(۴) بستگی به دبی آب برج، می‌تواند کمتر یا بیشتر باشد.

۵- در صورتی که دیگ مجهز به فن القایی (Induced) باشد، فشار محفظه احتراق است.

- (۱) منفی است.
(۲) مثبت است.
(۳) اتمسفری است.
(۴) فن القایی در دیگ‌ها کاربرد ندارد.

۶- حداکثر فشار نسبی یک دیگ بخار فشار پایین چقدر است؟

- (۱) 15 psig
(۲) 30 psig
(۳) 25 psig
(۴) 50 psig



۷- شرایط طرح محیط داخل یک سالن غذاخوری به ظرفیت ۱۴۰ نفر و به مساحت ۱۲۰۰ فوت مربع به ترتیب شامل: دمای خشک 75°F و دمای تر 65°F است. دمای خشک و تر محیط خارج به ترتیب 95°F و 81°F است. مطابق مقررات ملی ساختمان، میزان بار سرمایی ناشی از تعویض هوا تقریباً چقدر است؟ (ارتفاع محل هم سطح دریاست)

- (۱) ۱۲.۵ تن تبرید
(۲) ۱۵ تن تبرید
(۳) ۱۸ تن تبرید
(۴) ۷.۵ تن تبرید

۸- ضریب عملکرد (COP) کدامیک از چیلرهای زیر بیشتر است؟

- در اواپراتور چیلر A، دبی آب ۵۵۰ GPM، دمای آب ورودی 58°F و دمای آب خروجی 45°F و انرژی خروجی از کندانسور ۳۴۸ تن می‌باشد.
- در اواپراتور چیلر B، دبی آب ۵۰۰ GPM، دمای آب ورودی 58°F و دمای آب خروجی 44°F و انرژی خروجی از کندانسور ۳۴۱.۷ تن می‌باشد.
- در اواپراتور چیلر C، دبی آب ۴۵۰ GPM، دمای آب ورودی 60°F و دمای آب خروجی 45°F و انرژی خروجی از کندانسور ۳۳۱.۳ تن می‌باشد.
- در اواپراتور چیلر D، دبی آب ۵۵۰ GPM، دمای آب ورودی 55°F و دمای آب خروجی 46°F و انرژی خروجی از کندانسور ۲۴۹ تن می‌باشد.

- (۱) چیلر B
(۲) چیلر A
(۳) چیلر C
(۴) چیلر D

۹- یک دستگاه هواساز دارای ورودی لوله آب سرد به قطر $2\frac{1}{2}$ اینچ است که کویل آن با سطح مقطع 72×48 اینچ مربع را تغذیه می‌کند. قطر لوله‌های کویل $\frac{5}{8}$ اینچ است. دمای خشک هوای ورودی به کویل 100°F و دمای خشک هوای خروجی از کویل 60°F است. سرعت پیشانی (Face Velocity) هوا در عبور از کویل ۴۵۰ fpm است. با توجه به نسبت حرارت محسوس کویل (SHR) برابر ۰.۸۷، میزان بار سرمایی کل این کویل چقدر است؟ (ارتفاع محل نصب دستگاه هم سطح دریاست)

- (۱) ۶۲.۸ تن تبرید
(۲) ۵۰.۳ تن تبرید
(۳) ۳۸.۲ تن تبرید
(۴) ۴۴.۷ تن تبرید

۱۰- کدام عبارت زیر برای مبرد R-410A درست است؟

- (۱) از نوع شعله‌ور شدن خفیف است.
- (۲) دارای خطرات بهداشتی نیست.
- (۳) مخلوطی از ۵۰٪ متیلن فلوراید و ۵۰٪ پنتافلوئوروواتان است.
- (۴) خورنده است.



۱۱- حداکثر فاصله قائم بین نقطه خروج فاضلاب از لوازم بهداشتی و تراز سرریز سیفون چقدر باید باشد؟

- (۱) 60 سانتی متر
(۲) 70 سانتی متر
(۳) 30 سانتی متر
(۴) 50 سانتی متر

۱۲- دبی آب اوپراتور در یک دستگاه چیلر تراکمی با ظرفیت واقعی 75 تن تبرید که اختلاف دمای آب ورودی به اوپراتور و خروجی از آن برابر با 5 درجه سلسیوس باشد، چه مقدار است؟

- (۱) 300 گالن در دقیقه
(۲) 75 گالن در دقیقه
(۳) 150 گالن در دقیقه
(۴) 200 گالن در دقیقه

۱۳- هوایی با دمای خشک 5 درجه سلسیوس و رطوبت 55 درصد، بدون تغییر مقدار رطوبت (رطوبت مطلق) تا دمای 20 درجه سلسیوس گرم می شود. رطوبت نسبی هوا پس از گرم شدن تقریباً چه مقدار خواهد بود؟ (ارتفاع محل، هم سطح دریاست)

- (۱) 15 درصد
(۲) 10 درصد
(۳) 20 درصد
(۴) 25 درصد

۱۴- از یک کانال فولادی گالوانیزه با مقطع دایره و درز طولی، 2000 cfm هوا عبور می کند. در صورتی که کلاس فشار کانال 1 اینچ آب باشد، حداقل ضخامت ورق مورد نیاز برای ساخت کانال چقدر باید باشد؟ (افت فشار در کانال را $0.1 \text{ in.wg}/100 \text{ ft}$ در نظر بگیرید)

- (۱) 0.6 میلی متر
(۲) 0.5 میلی متر
(۳) 0.75 میلی متر
(۴) 1 میلی متر

۱۵- حداقل تخلیه هوا برای فضایی به مساحت 14 مترمربع که در آن گازهای خطرناک قابل اشتعال تولید می شود چه مقدار باید باشد؟

- (۱) 252 مترمکعب در ساعت
(۲) 270 مترمکعب در ساعت
(۳) 432 مترمکعب در ساعت
(۴) 540 مترمکعب در ساعت

۱۶- حداقل قطر لوله اصلی یک شبکه لوله کشی گاز با فشار یک چهارم پوند بر اینچ مربع که طولانی ترین مسیر آن 17 متر و مقدار مصرف کل آن 1.8 مترمکعب در ساعت باشد برای گاز با چگالی 0.55 کدام گزینه است؟

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



۱۷- ضریب انتقال حرارت مرجع محاسبه شده برای ساختمانی در شهر ارومیه متشکل از چهار واحد مسکونی که هر واحد دارای مساحت مفید 70 مترمربع و ارتفاع از کف تا سقف 3 متر باشد. تا چه مقداری قابل افزایش است؟ ساختمان دارای همسایه دیوار به دیوار است. همچنین اینرسی حرارتی ساختمان کم و شاخص خورشیدی بیش از 0.02 است.

- (۱) 50.4 وات بر کلوین
(۲) 12.6 وات بر کلوین
(۳) 42 وات بر کلوین
(۴) 25.2 وات بر کلوین

۱۸- در نوله کشی کلکتوری آب مصرفی، سرعت آب در کلکتور حداکثر چقدر است؟

- (۱) 3 فوت در ثانیه
(۲) 2 فوت در ثانیه
(۳) 4 فوت در ثانیه
(۴) 5 فوت در ثانیه

۱۹- لوله تخلیه (Drain) فن کویل:

- (۱) می تواند به خیابان هدایت گردد.
(۲) حداقل قطر آن 16 میلی متر است.
(۳) در صورتی که شبکه لوله فاضلاب هواکش کافی داشته باشد می تواند با اتصال مستقیم به آن متصل گردد.
(۴) باید پیش از اتصال به دریافت کننده، به سیفون مجهز شود.

۲۰- بالاسری (Overhead) در آسانسور کدام است؟

- (۱) فاصله قائم بین کف بالاترین محل توقف کابین تا زیر سقف چاه آسانسور
(۲) ارتفاع موتورخانه آسانسور
(۳) فاصله قائم بین کف پایین ترین محل توقف کابین تا کف چاه آسانسور
(۴) ارتفاع چاهک آسانسور

۲۱- دبی یک فن سانتریفیوژ در دمای 25 درجه سلسیوس 10,000 cfm و توان مصرفی آن 2 کیلووات است. اگر فن مذکور در دمای صفر درجه سانتی گراد کار کند توان مصرفی فن چند کیلووات می شود؟

- (۱) 2.60
(۲) 1.83
(۳) 2.18
(۴) 1.54

۲۲- ظرفیت برودتی فن کویل با افزایش ارتفاع از سطح دریا:

- (۱) بسته به میزان رطوبت نسبی محیط می تواند کاهش یا افزایش یابد.
(۲) افزایش می یابد.
(۳) تغییر نمی کند.
(۴) کاهش می یابد.



۲۳- در محیط‌های آلوده برای اطمینان از جلوگیری از نشت آلودگی به بیرون باید کدام رابطه صادق باشد؟ (S.A = دبی هوای رفت، R.A = دبی هوای برگشت، EX.A = دبی هوای تخلیه)

$$S.A < (R.A + EX.A) \quad (۲)$$

$$S.A > (R.A + EX.A) \quad (۱)$$

$$S.A \geq (R.A + EX.A) \quad (۴)$$

$$S.A = (R.A + EX.A) \quad (۳)$$

۲۴- عبور کانال انشعاب قابل انعطاف برای اتصال به دریچه هوا از دیوار، سقف، کف یا هر جدار دیگری:

(۱) در صورتی مجاز است که کانال از جنس غیرسوختنی باشد.

(۲) مجاز نیست.

(۳) با طول حداکثر ۴.۲۵ متر مجاز است.

(۴) در صورتی مجاز است که مقاومت کانال در برابر آتش به همان درجه‌ای باشد که برای آن جدار پیش‌بینی شده است.

۲۵- شیرهای جمع‌کننده (mixing) و تقسیم‌کننده (diverting) جریان برای کنترل کویل هوارسان به ترتیب روی کدام لوله نصب می‌شوند؟

(۱) هر دو روی لوله برگشت از دستگاه

(۲) لوله رفت به دستگاه - لوله برگشت از دستگاه

(۳) هر دو روی لوله رفت به دستگاه

(۴) لوله برگشت از دستگاه - لوله رفت به دستگاه

۲۶- در سیستم‌های هوارسانی حجم ثابت (CAV) و حجم متغیر (VAV)، دمای داخل فضا به ترتیب توسط کدام پارامترها کنترل می‌شوند؟

(۱) دمای هوای رفت - دبی هوای رفت

(۲) دبی هوای رفت - دبی هوای رفت

(۳) دبی هوای رفت - دمای هوای رفت

(۴) دمای هوای رفت - دمای هوای رفت

۲۷- حداکثر دمای آب درون استخری با دمای کنترل شده چقدر باید باشد؟

(۱) ۲۷ درجه سلسیوس

(۲) ۲۵ درجه سلسیوس

(۳) ۴۰ درجه سلسیوس

(۴) ۳۰ درجه سلسیوس



۲۸- یک فن کویل زمینی در شرایط تبستانی با مشخصات زیر مفروض است:

دبی آب برابر $0.6 \text{ m}^3/\text{hr}$ ، اختلاف دمای آب ورود و خروج کویل برابر 5°C ، نسبت حرارت محسوس برابر ۰.۸ و توان فن ۲۵ وات می باشد. ضریب انرژی جابجایی هوا چقدر است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب 4200 J/kgK و چگالی آب 1000 kg/m^3 فرض شود)

- (۱) ۵ (۲) ۲۸ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۱۲

۲۹- حداکثر ارتفاع نردبان دوطرفه در حالت باز چند متر باید باشد؟

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۰- وسایل ارتباطی برای تماس فوری با مراکز اورژانس و آتش نشانی در کدام کارگاه های ساختمانی لازم است؟

- (۱) در کارگاه های ساختمانی اسکلت فلزی با روش جوش کاری
(۲) در همه کارگاه های ساختمانی
(۳) در کارگاه های ساختمانی با ارتفاع بیش از ۵ طبقه
(۴) در کارگاه های ساختمانی با زیربنای بیش از ۳۰۰۰ مترمربع

۳۱- برای یک کارگاه ساختمانی با ۴۰ نفر کارگر حداقل چند توالی و دستشویی لازم است؟

- (۱) ۲ توالی و ۱ دستشویی
(۲) ۱ توالی و ۲ دستشویی
(۳) ۲ توالی و ۲ دستشویی
(۴) ۱ توالی و ۱ دستشویی

۳۲- فاصله دو خط موازی که برای رویه برداری و حفاری کانال جهت نصب یک لوله گاز فولادی دفنی با فشار ۶۰ پوند بر اینچ مربع و قطر ۶ اینچ باید کشیده شود، حداقل باید چند سانتی متر باشد؟

- (۱) ۵۷ (۲) ۵۷ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۳۳- در لوله کشی گاز ۶۰ پوند بر اینچ مربع، فاصله وسط خمیدگی یک لوله فولادی ۴ اینچ که با استفاده از وسایل و روش های مخصوص خم کاری، خم شده است تا نزدیک ترین نقطه اتصال لوله به لوله یا اتصالات دیگر، حداقل چقدر باید باشد؟

- (۱) ۲۰۰ سانتی متر
(۲) ۲۲۸ سانتی متر
(۳) ۱۸۰ سانتی متر
(۴) ۱۹۰ سانتی متر



۳۴- چنانچه لوله گاز $\frac{1}{4}$ پوند بر اینچ مربع در داخل کانال افقی مستقلی قرار داشته باشد، چه اقداماتی در مورد لوله و کانال باید انجام شود؟

- (۱) لوله باید عایق شود و کانال از بیرون توسط عایق رطوبتی در مقابل نفوذ آب مقاوم سازی شود.
- (۲) لوله باید عایق شده و کانال باید تهویه مناسب داشته باشد تا از جمع شدن گاز در کانال جلوگیری شود.
- (۳) لوله باید عایق شود و کف کانال شیب مناسب داشته باشد تا آب های نفوذی به کانال در انتهای کانال جمع شده و توسط پمپ تخلیه شود.
- (۴) لوله باید عایق شده و پس از عایق کاری، کانال با ماسه خشک پر شود.

۳۵- در جوش لب به لب لوله های فولادی در لوله کشی گاز $\frac{1}{4}$ پوند بر اینچ مربع، در کدامیک از اندازه های زیر پخ زدن لبه لوله اجباری نیست؟ (لوله طبق استاندارد ملی 3360)

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

۳۶- در لوله کشی گاز $\frac{1}{4}$ پوند بر اینچ مربع، در یک مجتمع مسکونی پنج طبقه دو واحدی (جمعاً ۱۰ آپارتمان) حداکثر افت فشار گاز بین رگلاتور تا دورترین مصرف کننده چقدر باید باشد؟

- (۱) ۰.۲۵ پوند بر اینچ مربع
- (۲) ۲۵.۴ میلی متر ستون آب
- (۳) ۰.۱۲۵ پوند بر اینچ مربع
- (۴) ۱۲.۷ میلی متر ستون آب

۳۷- در کارگاه ساختمانی ضایعات مصالح قابل احتراق باید:

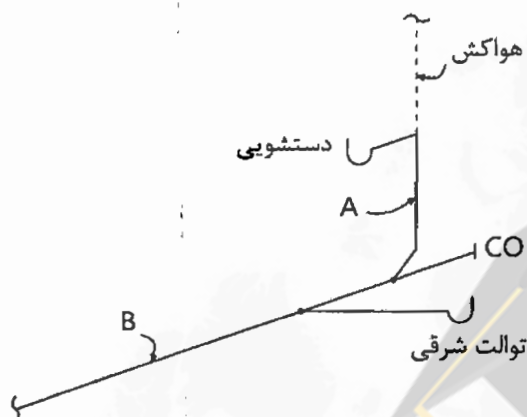
- (۱) در جای مناسبی جمع آوری و به طور هفتگی از محل کار خارج و به محل های مجاز حمل شود.
- (۲) در جای مناسبی جمع آوری و به طور روزانه از محل کار خارج و به محل های مجاز حمل شود.
- (۳) به طور روزانه در نقطه مناسبی از کارگاه جمع آوری و با نظارت دقیق سوزانده شود و پس از سوختن کامل، باقی مانده آتش به طور کامل با آب خاموش شود.
- (۴) به طور هفتگی در نقطه مناسبی از کارگاه جمع آوری و با نظارت دقیق سوزانده شود و پس از سوختن کامل، باقی مانده آتش به طور کامل با آب خاموش شود.



۳۸- تعویض هوای زیرزمین یک خانه به صورت طبیعی و از طریق یک بازشوی قائم به ارتفاع 60 سانتی‌متر و عرض 80 سانتی‌متر و یک بازشوی افقی به هوای بیرون (در حیاط خانه) صورت می‌گیرد. لبه بالایی بازشوی قائم از تراز سطح حیاط خانه 40 سانتی‌متر پایین‌تر است. عرض بازشوی افقی در جهت عمود بر سطح بازشوی قائم حداقل باید چند سانتی‌متر باشد؟

- (۱) 150 (۲) 125 (۳) 100 (۴) 75

۳۹- شکل مقابل شبکه جمع‌آوری فاضلاب یک طبقه از ساختمان را نشان می‌دهد. لوله هواکش به طور مستقیم تا بام ادامه دارد. اندازه لوله‌های A و B به ترتیب چند اینچ باید باشد؟



(۱) $2\frac{1}{2}$ و 3

(۲) 2 و 4

(۳) $2\frac{1}{2}$ و 4

(۴) 2 و 3

۴۰- در شکل مقابل اندازه لوله‌های فاضلاب A و B به ترتیب چند اینچ باید باشد؟ (همه لوازم بهداشتی دوش هستند)



(۱) 2 و 3

(۲) 3 و 3

(۳) 2 و 4

(۴) $2\frac{1}{2}$ و 4

۴۱- ساختمانی یک طبقه و دارای سطح زیربنای مفید 400 مترمربع مفروض می‌باشد. این ساختمان جدار داخلی نداشته و کف ساختمان روی خاک و بدون عایق است. همچنین مساحت کل دیوارهای خارجی 220 مترمربع می‌باشد. مساحت کف و سقف برابر سطح زیربنای ساختمان فرض می‌شود. جرم سطحی مؤثر بر واحد سطح زیربنای مفید ساختمان چقدر است؟ (جرم سطحی مؤثر تمام دیوارهای خارجی و سقف برابر 200 kg/m^2 می‌باشد)

(۲) 460 kg/m^2

(۴) 382.5 kg/m^2

(۱) 423.5 kg/m^2

(۳) 405.5 kg/m^2



۴۲- آپارتمانی مسکونی واقع در خلخال با حجم 300 m^3 دارای بخش نورگذر (پنجره) روی دیوارهای جنوبی و شرقی خود است. مساحت سطح نورگذر جنوبی 15 m^2 و مساحت نورگذر شرقی 5 m^2 است. شیشه‌های سطوح نورگذر از نوع دوجداره بی‌رنگ دارای گواهینامه فنی است. روبروی دیوار جنوبی و شرقی هیچ‌گونه مانعی به چشم نمی‌خورد. شاخص خورشیدی این آپارتمان چقدر است؟

- (۱) 0.0
(۲) 0.0516
(۳) 0.0191
(۴) 0.0312

۴۳- ساختمان مهمانسرای در سنندج با مساحت دیوارهای خارجی 270 مترمربع مفروض است. این ساختمان یک طبقه بوده و از چهارطرف از ساختمان‌های مجاور فاصله دارد. دیوار خارجی دارای عایق میانی است و پنجره‌های این ساختمان دوجداره و دارای گواهینامه فنی است. اگر راندمان دستگاه گرمایی ساختمان 80% و ارزش حرارتی گاز 8000 kcal/m^3 باشد، سالیانه چه میزان گاز به واسطه اتلافات حرارتی دیوارهای خارجی به منظور گرمایش ساختمان مصرف می‌شود؟ (از روش تجویزی استفاده نمایید)

- (۱) 1642 مترمکعب
(۲) 1462 مترمکعب
(۳) 2235 مترمکعب
(۴) 1058 مترمکعب

۴۴- حداقل اندازه لوله افقی اصلی فاضلاب یک مجتمع آپارتمانی 10 طبقه (هر طبقه دارای دو آپارتمان دو خوابه است) در خروج از ساختمان چند اینچ است؟ (هر آپارتمان دارای یک واحد حمام کامل، یک توالت شرقی و یک دستشویی، یک سینک آشپزخانه، یک ماشین‌رختشویی و یک ماشین ظرفشویی است. آشپزخانه و حمام فاقد کفشوی است)

- (۱) 6
(۲) 4
(۳) 5
(۴) 8

۴۵- حداقل فاصله افقی تانک ذخیره فاضلاب خاکستری تا سپتیک تانک باید چند متر باشد؟

- (۱) محدودیتی ندارد.
(۲) 1
(۳) 2
(۴) 15

۴۶- یک دستشویی به صورت لگن سراسری به طول 2 متر حداقل چند دهانه تخلیه لازم دارد و قطر هر دهانه تخلیه حداقل باید چقدر باشد؟

- (۱) 1 دهانه تخلیه به قطر 65 میلی‌متر
(۲) 3 دهانه تخلیه هر کدام به قطر 40 میلی‌متر
(۳) 2 دهانه تخلیه هر کدام به قطر 50 میلی‌متر
(۴) 4 دهانه تخلیه هر کدام به قطر 32 میلی‌متر



۴۷- استفاده از کدام روش برای حفاظت از آب آشامیدنی در مقابل آلودگی غیربهداشتی امکان پذیر نیست؟

- (۱) خلاءشکن اتمسفریک
- (۲) فاصله هوایی
- (۳) شیر یک طرفه دوتایی
- (۴) خلاءشکن فشاری

۴۸- حداقل اندازه یک لوله قائم مشترک فاضلاب و هواکش که سینک‌های آشپزخانه یک ساختمان پنج طبقه مسکونی به آن تخلیه می‌شود (هر طبقه یک سینک و مجموعاً پنج سینک) چقدر است؟

- (۱) ۸۰ میلی متر
- (۲) ۵۰ میلی متر
- (۳) ۶۵ میلی متر
- (۴) ۱۰۰ میلی متر

۴۹- یک ساختمان خوابگاه دانشجویی پسرانه که دارای ۷۰ اتاق سه نفره است، حداقل باید دارای چند دوش باشد؟

- (۱) ۲۰
- (۲) ۲۷
- (۳) ۲۴
- (۴) ۳۰

۵۰- لوله قائم فاضلاب یک ساختمان ۹ طبقه در سقف طبقه دوم دارای دو خم است. کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) نصب هواکش A الزامی و نصب هواکش B الزامی نیست.
- (۲) نصب هر دو هواکش A و B الزامی است.
- (۳) نصب هواکش B الزامی و نصب هواکش A الزامی نیست.
- (۴) نصب هیچ یک از هواکش‌های A و B الزامی نیست.

۵۱- بخار مبرد دما پایین، در کدام قسمت از یک سیکل تبرید واقع است؟

- (۱) خط متغش
- (۲) خط دحش
- (۳) خط مایع
- (۴) خط گاز داغ



۵۲- در بندرعباس به هنگام استفاده از کولر گازی دو تکه (اسپیلت) در فصل تابستان، نسبت میزان فشار جزئی بخار آب موجود در هوای بیرون به فشار جزئی بخار آب هوای داخل است.

- (۱) مساوی با یک
- (۲) کوچکتر از یک
- (۳) بزرگتر از یک
- (۴) فقط در روز کوچکتر از یک

۵۳- حضور بخار مبرد در بالادست مضر است.

- (۱) شیر انبساط
- (۲) اواپراتور
- (۳) کمپرسور
- (۴) کندانسور

۵۴- با کاهش فشار در خط مکش، ظرفیت کمپرسور

- (۱) فقط در حالت مبرد اشباع، افزایش می یابد.
- (۲) افزایش می یابد.
- (۳) ثابت می ماند.
- (۴) کاهش می یابد.

۵۵- کدامیک از گزینه های زیر در خصوص مبرد آمونیاک صادق است؟

- (۱) سمی خفیف و شعله ورشدن خفیف
- (۲) سمی خفیف و شعله ورشدن شدید
- (۳) سمی شدید و شعله ورشدن خفیف
- (۴) سمی شدید و شعله ورشدن شدید

۵۶- در یک سیستم هوایی از نوع حجم هوا ثابت (CAV)، با کاهش بار سرمایی، توان فن هواساز.....

- (۱) بسته به نوع فن کم یا زیاد می شود.
- (۲) کم می شود.
- (۳) زیاد می شود.
- (۴) ثابت می ماند.



۵۷- در زمستان و در حالت گرمایش، با افزایش اختلاف دما بین محیط بیرون و داخل، میزان COP (ضریب عملکرد) یک پمپ گرمایی.....

- (۱) ثابت می ماند.
- (۲) زیاد می شود.
- (۳) کم می شود.
- (۴) بسته به رطوبت محیط بیرون می تواند زیاد یا کم شود.

۵۸- ساختمان هایی که تأسیسات مکانیکی یا برقی آن نیاز به کنترل دقیق شرایط هوا، دما، رطوبت، پاکیزگی، فشارهای نسبی، صدا، ولتاژ و فرکانس خاص دارند و دارای تجهیزات با کاربری خاص می باشند. در شمار کدامیک از گروه های ساختمانی زیر می باشند؟

- (۱) ساختمان های گروه ج و د
- (۲) گروه ساختمان های ویژه
- (۳) ساختمان های گروه ج
- (۴) ساختمان های گروه الف و ب

۵۹- کدامیک از موارد زیر از شرایط حداقل صلاحیت علمی و حرفه ای لازم برای نامزدهای عضویت در هیأت مدیره نظام مهندسی استان نمی باشد؟

- (۱) گذراندن سه دوره آموزشی مصوب وزارت راه و شهرسازی مربوط به حرفه مهندسی پس از دوره کارشناسی و اخذ گواهینامه مورد قبول وزارت راه و شهرسازی
- (۲) دارا بودن مدرک تحصیلی کارشناسی مورد تأیید وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در یکی از رشته های اصلی ساختمان
- (۳) مدیریت غیرمستقیم در فعالیتهای مرتبط با ساخت و ساز
- (۴) آموزشی و تحقیق در زمینه های حرفه ای رشته مورد تقاضا

۶۰- براساس ضوابط مربوط به پدافند غیرعامل کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) کف مسیر افقی به اندازه ۹۰ سانتی متر باید بالاتر از کف پناهگاه باشد.
- (۲) در صورت استفاده از سیستم های تهویه مطبوع آبی یا آبی هوایی، اجرای دریچه هوای تازه در دیوار خارجی پشت فن لازم الاجرا است.
- (۳) ژنراتور، غطراتاری و مخزن سوخت مربوطه باید در فضایی امن و مجزا قرار گیرد
- (۴) فضای امن در هر طبقه باید در محدوده مرکزی پلان قرار گیرد.

