



قدم به قدم، همراه دانشجو...

WWW.GhadamYar.Com

جامع ترین و به روزترین پرتال دانشجویی کشور (پرتال دانش)
با ارائه خدمات رایگان، تحصیلی، آموزشی، رفاهی، شغلی و...
برای دانشجویان

- (۱) راهنمای ارتقاء تحصیلی. (کاردانی به کارشناسی، کارشناسی به ارشد و ارشد به دکتری)
- (۲) ارائه سوالات کنکور مقاطع مختلف سالهای گذشته، همراه پاسخ، به صورت رایگان
- (۳) معرفی روش‌های مقاله و پایان‌نامه نویسی و ارائه پکیج‌های آموزشی مربوطه
- (۴) معرفی منابع و کتب مرتبط با کنکورهای تحصیلی (کاردانی تا دکتری)
- (۵) معرفی آموزشگاه‌ها و مراکز مشاوره تحصیلی معتبر
- (۶) ارائه جزوات و منابع رایگان مرتبط با رشته‌های تحصیلی
- (۷) راهنمای آزمون‌های حقوقی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- (۸) راهنمای آزمون‌های نظام مهندسی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- (۹) آخرین اخبار دانشجویی، در همه مقاطع، از خبرگزاری‌های پربازدید
- (۱۰) معرفی مراکز ورزشی، تفریحی و فروشگاه‌های دارای تخفیف دانشجویی
- (۱۱) معرفی همایش‌ها، کنفرانس‌ها و نمایشگاه‌های ویژه دانشجویی
- (۱۲) ارائه اطلاعات مربوط به بورسیه و تحصیل در خارج و معرفی شرکت‌های معتبر مربوطه
- (۱۳) معرفی مسائل و قوانین مربوط به سرگذری، معافیت تحصیلی و امریه
- (۱۴) ارائه خدمات خاص ویژه دانشجویان خارجی
- (۱۵) معرفی انواع بیمه‌های دانشجویی دارای تخفیف
- (۱۶) صفحه ویژه نقل و انتقالات دانشجویی
- (۱۷) صفحه ویژه ارائه شغل‌های پاره وقت، اخبار استخدامی
- (۱۸) معرفی خوابگاه‌های دانشجویی معتبر
- (۱۹) دانلود رایگان نرم افزار و اپلیکیشن‌های تخصصی و...
- (۲۰) ارائه راهکارهای کارآفرینی، استارت آپ و...
- (۲۱) معرفی مراکز تایپ، ترجمه، پرینت، صحافی و ... به صورت آنلاین
- (۲۲) راهنمای خرید آنلاین ارزی و معرفی شرکت‌های مطرح (۲۳)



WWW.GhadamYar.Ir

WWW.PortaleDanesh.com

WWW.GhadamYar.Org

۰۹۱۲ ۳۰ ۹۰ ۱۰۸

باما همراه باشید...

۰۹۱۲ ۰۹ ۰۳ ۸۰۱

www.GhadamYar.com

301

A



301A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

قاسیسات مکانیکی

سوالات تستی

وزارت راه و شهرسازی

معاونت مسکن و ساختمان

دفتر امور مقررات ملی ساختمان

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۹۴/۱۱/۳۰

تعداد سوالات: ۶۰ سوال

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

مشخصات فردی را حتماً تکمیل نمایید.

❖ نام و نام خانوادگی:

❖ شماره داوطلب:

تذکرات:

- ❖ سوالات بصورت چهارجوابی می‌باشد. کاملترین پاسخ درست را بعنوان 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 جزو باز می‌باشد. هر داوطلبی فقط حق استفاده از جزو خود را دارد و استفاده از جزوای دیگران در جلسه آزمون ممنوع است.
- ❖ استفاده از ماشین حساب‌های مهندسی بلامانع است ولی اوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، رایانه، لپ تاپ، 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 سوالات و پاسخنامه به مسئولان تحويل گردد، عدم تحويل دفترچه سوالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می‌گردد.
- ❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد لذا مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه‌هایی که بصورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد بعهده داوطلب است.
- ❖ کلیه سوالات با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پرونده اشتغال بکار ۵۰ درصد می‌باشد.

شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور



۱- حداقل ابعاد کابین آسانسورهایی که قابلیت حمل صندلی چرخ دار را دارند چه مقدار باید باشد؟

- (۱) 1400×1100 میلی متر
- (۲) 1100×1100 میلی متر
- (۳) 1400×800 میلی متر
- (۴) 2100×1400 میلی متر

۲- انرژی گرمایی ساختمانی تنها از سوخت گازوییل تأمین می شود. اگر مقدار مصرف گازوییل سالانه این ساختمان ۱۲۰ مترمکعب باشد، حداقل حجم مخزن دفنی ذخیره گازوییل چه مقدار باید باشد؟

- | | |
|-----------------|-----------------|
| (۲) ۴۸,۰۰۰ لیتر | (۱) ۵,۰۰۰ لیتر |
| (۴) ۲۴,۰۰۰ لیتر | (۳) ۱۰,۰۰۰ لیتر |

۳- حداقل ظرفیت جابجایی افراد توسط پله بر قی که عرض پله های آن ۸۰ سانتی متر و زاویه شیب آن ۳۵ درجه می باشد، از نظر تثویری چه مقدار است؟ (عمق پله ها را ۳۶ سانتی متر در نظر بگیرید)

- (۱) ۶۷۵۰ نفر در ساعت
- (۲) ۷۵۰۰ نفر در ساعت
- (۳) ۸۷۷۵ نفر در ساعت
- (۴) ۹۰۰۰ نفر در ساعت

۴- حداقل حجم مخزن ذخیره آب مصرفی ساختمانی با ۱۲ واحد آپارتمانی و ۵۰ نفر ساکن چه مقدار باید باشد؟

- | | |
|---------------|---------------|
| (۲) ۷۵۰۰ لیتر | (۱) ۴۵۰۰ لیتر |
| (۴) ۹۰۰۰ لیتر | (۳) ۳۷۵۰ لیتر |

۵- وضعیت لوله های توزیع آب مصرفی ساختمان و لوله های فاضلاب در زیرزمین (دفنی) در صورتی که با یکدیگر تقاطع داشته باشند، چگونه باید باشد؟

- (۱) فاصله قائم بین لوله های آب مصرفی و لوله های فاضلاب حداقل ۱۰۰ میلی متر باشد.
- (۲) لوله های آب مصرفی با حداقل فاصله قائم ۵۰۰ میلی متر زیر لوله های فاضلاب قرار گیرند.
- (۳) لوله های آب مصرفی و لوله های فاضلاب در حالت تقاطع می توانند به یکدیگر چسبیده باشند.
- (۴) زیر لوله های آب مصرفی حداقل ۳۰۰ میلی متر از روی لوله های فاضلاب فاصله قائم داشته باشد.



۶- حداقل قطر لوله اصلی شبکه لوله کشی گاز با فشار یک چهارم پوند بر اینچ مربع که در آن طولانی ترین مسیر ۱۴ متر و کل مصرف ۳.۸ متر مکعب در ساعت باشد، برای گاز با چگالی ۰.۶ چه مقدار باید باشد؟

(۱) ۱ اینچ

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

۷- ساختمانی مسکونی با زیربنای مفید ۷۰۰ متر مربع در چهار طبقه در شهر کرج باید احداث شود. اگر پنجره های این ساختمان از نوع UPVC با شیشه دو جداره کم گسیل و دارای گواهینامه فنی باشد، مطابق روش تجویزی حداقل مقاومت حرارتی برای دیواری که دارای عایق حرارتی میانی و مجاور فضای خارجی است بر حسب $m^2 \cdot K/W$ چه مقدار باید باشد؟

(۱) ۰.۸ (۲) ۰.۹ (۳) ۱.۵ (۴) ۲.۱

۸- وقتی یک فن از شرایط سطح دریا به محلی به ارتفاع ۳۰۰۰ فوت از سطح دریا منتقل شود:

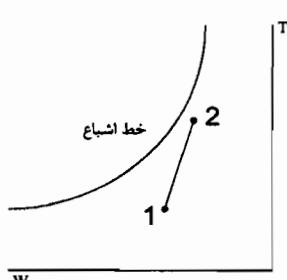
(۱) مقدار دبی حجمی ثابت و دبی جرمی افزایش می یابد.

(۲) مقدار دبی حجمی ثابت و دبی جرمی کاهش می یابد.

(۳) مقدار دبی جرمی ثابت و دبی حجمی کاهش می یابد.

(۴) مقدار دبی جرمی ثابت و دبی حجمی افزایش می یابد.

۹- در شکل مقابل فرایند ترمودینامیکی از نقطه ۱ به نقطه ۲ نشان دهنده چه نوع فرایندی است؟



(۱) گرمایش همراه با رطوبت‌گیری

(۲) سرمایش همراه با رطوبت‌زنی

(۳) سرمایش همراه با رطوبت‌گیری

(۴) گرمایش همراه با رطوبت‌زنی



۱۰- اگر مقدار بار سرمایی محسوس یک فضا ۱۲۵,۰۰۰ بی‌تی‌یو در ساعت و بار سرمایی نهان آن ۲۵,۰۰۰ بی‌تی‌یو در ساعت باشد، ضریب گرمای محسوس (SHF) این فضا چقدر است؟

۰.۱۶ (۴) ۰.۲ (۳) ۰.۵ (۲) ۰.۸۳ (۱)

۱۱- در یک چیلر، کمپرسور دارای فشار تخلیه ۲۳۵.۳ psig و فشار مکش ۳۵.۳ psig است. نسبت تراکم این کمپرسور چقدر است؟ (در شرایط استاندارد)

۱ (۸ به ۶) ۱ (۵ به ۶.۷) ۱ (۳ به ۵)

۱۲- یک سیستم تهویه مطبوع ۲۰ تن تبریدی با توان الکتریکی ۳۰ kW مفروض است. EER آن چقدر است؟

۶ (۴) ۱۲.۵ (۳) ۸ (۲) ۱۰.۶ (۱)

۱۳- یک دیگ آبگرم گازوییل سوز به ظرفیت ۳۰۰۰ MBH و یک آبگرمکن برقی به ظرفیت ۱۰ kW در یک موتورخانه که همه هوا احتراق را مستقیماً از بیرون می‌گیرد (بدون هیچ واسطه‌ای) مفروض است. حداقل تعداد دریچه هوا و سطح آزاد هر کدام چقدر باید باشد؟

۱) یک دریچه هوا به مساحت ۰.۵۵ مترمربع

۲) یک دریچه هوا به مساحت ۰.۴۹ مترمربع

۳) دو دریچه هوا هر کدام به مساحت ۰.۵۵ مترمربع

۴) دو دریچه هوا هر کدام به مساحت ۰.۴۹ مترمربع

۱۴- در یک چیلر آب خنک، میزان حرارت جذب شده توسط اوپراتور ۶,۶۱۸,۰۰۰ بی‌تی‌یو بر ساعت است. در صورتی که دمای آب ورودی و خروجی برج خنک کن به ترتیب ۹۸ و ۷۵ درجه فارنهایت باشد، میزان دبی آب برج خنک کن چند گالن در دقیقه است؟ ضریب عملکرد چیلر ۴.۰ است.

۸۴۷ (۴) ۵۷۵ (۳) ۵۰۴ (۲) ۷۱۹ (۱)

۱۵- مقرر است یک پمپ با دبی ۱۵ gpm آب را از چاهی به عمق ۲۰۰ فوت به سطح زمین پمپ نماید. راندمان پمپ ۶۵ درصد است. افت فشار مسیر لوله کشی ۳۰ فوت در نظر گرفته می‌شود. توان ترمیزی پمپ چقدر است؟

۱) ۶۵۰ وات
۲) ۵۶۷ وات
۳) ۸۷۲ وات
۴) ۱۰۰۰ وات



۱۶- کویل سرمایی با ابعاد 72×48 اینچ مربع مفروض است. هوا با دمای ۱۰۰ درجه فارنهایت از این کویل سرمایی عبور کرده و تا دمای ۶۰ درجه فارنهایت سرد می‌شود. اگر سرعت عبور هوا از کویل ۴۵۰ fpm باشد، میزان بار سرمایی کل این کویل چند تن تبرید است؟ (نسبت گرمای محسوس کویل ۰.۸۷ و محل نصب دستگاه در شهر بوشهر است)

- (۱) ۴۸.۳ (۲) ۳۸.۹ (۳) ۴۴.۷ (۴) ۵۶.۴

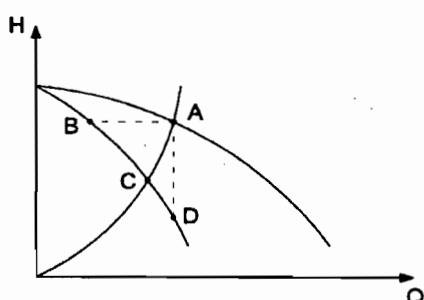
۱۷- اگر مقدار گذر جریان از یک مجموعه شامل دو پمپ مشابه و سری، ۲۰۰ گالن در دقیقه و فشار کل تولیدی این مجموعه ۵۰ فوت ستون آب باشد، در هنگام روشن بودن و کار همزمان هر دو پمپ، مقدار گذر جریان و فشار تولیدی هر پمپ برابر است با:

- (۱) ۲۰۰ گالن در دقیقه و ۲۵ فوت
 (۲) ۲۰۰ گالن در دقیقه و ۵۰ فوت
 (۳) ۱۰۰ گالن در دقیقه و ۵۰ فوت
 (۴) ۱۰۰ گالن در دقیقه و ۲۵ فوت

۱۸- در سیستم لوله‌کشی آب سردکننده (Chilled Water) یک ساختمان، جریان آب سرد برگشتی از فن کویل‌ها با گذر ۵۰ gpm و دمای ۴۸ درجه فارنهایت با جریان آب سرد برگشتی از هوارسان‌ها با گذر ۸۰ gpm و دمای ۵۵ درجه فارنهایت مخلوط شده و سپس وارد یک چیلر می‌شوند. در صورتی که دمای آب سرد خروجی از این چیلر ۴۵ درجه فارنهایت باشد، بار چیلر چند تن تبرید می‌باشد؟

- (۱) ۴۶ تن (۲) ۳۶ تن (۳) ۴۰ تن (۴) ۳۴ تن

۱۹- شکل زیر نمودار هد - دبی یک سیستم لوله‌کشی و کارکرد دو پمپ یکسان که به صورت موازی در این سیستم در حال کارکردن می‌باشند را نشان می‌دهد. در صورتی که تنها یکی از دو پمپ روشن باشد، نقطه کارکرد آن کدام نقطه می‌باشد؟



- A (۱)
 C (۲)
 B (۳)
 D (۴)



- ۲۰- از درون یک کویل گرمایی آبی، حداکثر مقدار ۱۰ آب گرم‌کننده عبور می‌کند. ضریب شیر (C_v) شیر کنترل دوراهه برای کنترل این کویل چقدر می‌باشد؟ (افت فشار در شیر کنترل را ۵ psi فرض کنید)

- 0.2 (۴) 1.6 (۳) 2 (۲) 4.5 (۱)

- ۲۱- مقدار cfm 2000 هوا در کانالی از جنس فولاد گالوانیزه با ابعاد 12×18 اینچ مربع و طول 80 متر در حال گذر می‌باشد. مقدار افت فشار استاتیک هوا در طی عبور از این کanal چه مقدار است؟ (چگالی هوا را با فرض شرایط استاندارد کنار دریا در نظر بگیرید)

- 0.32 in.wg (۲) 0.83 in.wg (۱)
0.46 in.wg (۴) 0.65 in.wg (۳)

- ۲۲- دماهای حباب خشک هوا ورودی و خروجی یک کویل سرمایی به ترتیب 80 و 55 درجه فارنهایت است. در صورتی که ضریب میانبر (BF) این کویل 0.15 باشد، دمای نقطه شبنم دستگاه مربوط به این کویل چه مقدار می‌باشد؟ (کویل مذکور رطوبت‌گیری نیز انجام می‌دهد)

- (۱) 48 درجه فارنهایت
(۲) 56 درجه فارنهایت
(۳) 51 درجه فارنهایت
(۴) 54 درجه فارنهایت

- ۲۳- برای پاسخ‌گویی به بار سرمایی یک ساختمان در شهری با دماهای حباب خشک و مرطوب طرح خارج 100 و 65 درجه فارنهایت از یک سیستم تبخیری کولر آبی با راندمان اشباع 80% استفاده شده است. در صورتی که دمای طرح داخل 78 درجه فارنهایت، بار سرمایی محسوس اتاق 50,000 بی‌تی‌یو در ساعت و ضریب اصلاح چگالی هوا در این شهر 0.8 باشد، مقدار هوا موردنیاز برای پاسخ‌گویی به بار محسوس این فضا چه مقدار می‌باشد؟

- 10712 cfm (۲) 9645 cfm (۱)
4545 cfm (۴) 7152 cfm (۳)

- ۲۴- ضریب انتقال حرارت کلی (U) دیواری W/m^2K 2 می‌باشد. ضخامت عایق موردنیاز با ضریب هدایت حرارتی $0.05 W/mK$ برای اضافه کردن به این دیوار تا ضریب انتقال حرارت کلی آن به $0.5 W/m^2K$ برسد، چند سانتی‌متر می‌باشد؟

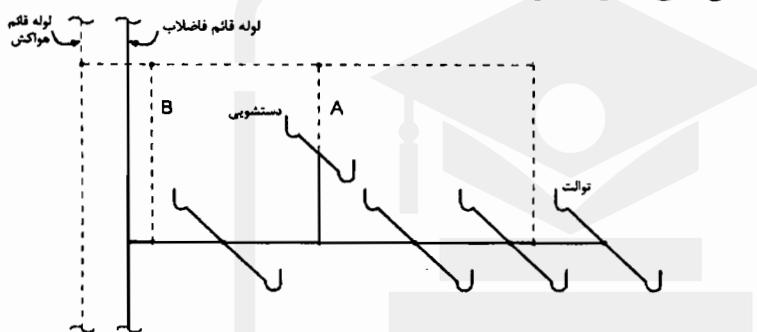
- 15 (۴) 5 (۳) 7.5 (۲) 12 (۱)



۲۵- زاویه اتصال انشعاب خروجی لوازم بهداشتی به شاخه افقی فاضلاب باید چقدر باشد؟

- (۱) بیشتر از ۴۵ درجه
- (۲) کمتر از ۱۵ درجه
- (۳) بیشتر از ۱۵ درجه
- (۴) کمتر از ۴۵ درجه

۲۶- اتصال ۸ دستگاه توالت و ۲ دستگاه دستشویی به شبکه فاضلاب مطابق شکل زیر انجام شده است. کدام گزینه در مورد هوакش‌های A و B درست است؟



- (۱) هر دو هوакش A و B الزامی هستند.
- (۲) هوакش A الزامی است و هوакش B الزامی نیست.
- (۳) هوакش B الزامی است و هوакش A الزامی نیست.
- (۴) هیچ یک از هوакش‌های A و B الزامی نیستند.

۲۷- حداقل فاصله افقی تانک ذخیره فاضلاب خاکستری از چاههای آب مجاور چقدر است؟

- (۱) ۱۰ متر
- (۲) ۳ متر
- (۳) ۱۵ متر
- (۴) ۵ متر

۲۸- برای یک مدرسه پسرانه با جمعیت ۳۰۰ نفر می‌خواهیم از لگن سراسری به جای دستشویی استفاده کنیم. حداقل طول لگن موردنیاز چقدر است؟

- (۱) 2 متر
- (۲) 2.5 متر
- (۳) 3 متر
- (۴) 3.5 متر

۲۹- در خروج لوله از کنتور آب ساختمان، حداقل باید چه شیرهایی نصب شود؟

- (۱) یک شیر قطع و وصل، یک شیر یک طرفه و یک شیر تخلیه
- (۲) یک شیر قطع و وصل، یک شیر یک طرفه دوتایی و یک شیر تخلیه
- (۳) یک شیر قطع و وصل و یک شیر یک طرفه
- (۴) یک شیر قطع و وصل و یک شیر یک طرفه دوتایی



۳۰- در سیستم توزیع آب مصرفی به صورت کلکتوری حداکثر سرعت مجاز آب در کلکتور چقدر است؟

- (۱) ۱.۸ متر در ثانیه
- (۲) ۱.۲ متر در ثانیه
- (۳) ۳ متر در ثانیه
- (۴) ۴ متر در ثانیه

۳۱- قطر غلاف لوله در داخل پی که برای حفاظت لوله فاضلاب مورد استفاده قرار می‌گیرد حداقل چقدر است؟

- (۱) دو اندازه بزرگتر از قطر لوله
- (۲) یک اندازه بزرگتر از قطر لوله
- (۳) قطر داخلی غلاف ۱۰ میلی متر بزرگتر از قطر خارجی لوله
- (۴) قطر داخلی غلاف ۲۰ میلی متر بزرگتر از قطر خارجی لوله

۳۲- حداکثر دمای تخلیه شیر اطمینان دما روی آب گرمکن چقدر است؟

- (۱) برابر دمای کاری طراحی شبکه لوله کشی
- (۲) برابر دمای کاری طراحی دیگ
- (۳) ۶۵ درجه سلسیوس
- (۴) ۹۹ درجه سلسیوس

۳۳- کدام روش می‌تواند برای حفاظت لوله کشی آب بهداشتی از آلودگی ظاهري و غیربهداشتی در مقابل فشار معکوس و مکش سیفونی مورد استفاده قرار گیرد؟

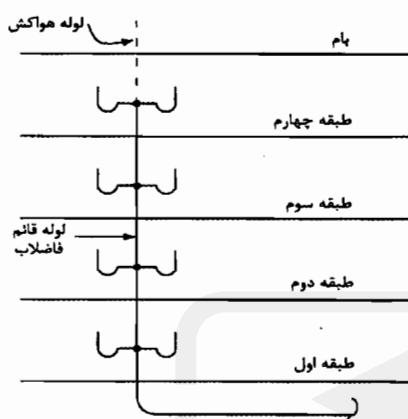
- (۱) خلاءشکن اتمسفریک
- (۲) شیر یک طرفه دوتایی
- (۳) فاصله هوایی
- (۴) خلاءشکن فشاری

۳۴- در کدام نقطه نصب شیر یک طرفه الزامی نیست؟

- (۱) ورودی آب تغذیه به سختی گیر خانگی
- (۲) ورودی آب به آب گرمکن
- (۳) ورودی آب تغذیه به مخزن ذخیره آب
- (۴) ورودی آب به واحد آپارتمانی



۳۵- اتصال سینک‌های آشپزخانه در یک ساختمان ۴ طبقه مطابق شکل زیر انجام شده است.



اندازه لوله قائم فاضلاب حداقل چقدر است؟

(۱) ۲ اینچ

(۲) ۳ اینچ

(۳) $\frac{1}{2}$ ۲ اینچ

(۴) ۴ اینچ

۳۶- حداقل تغییرات مجاز فشار ناشی از مکش سیفونی یا فشار معکوس در شبکه لوله‌کشی فاضلاب چقدر است؟

(۲) 25 ± 25 میلی‌متر آب

(۴) 75 ± 50 میلی‌متر آب

(۱) 38 ± 25 میلی‌متر آب

(۳) 50 ± 38 میلی‌متر آب

۳۷- اتصال کدامیک از وسایل بهداشتی زیر به شبکه فاضلاب می‌تواند به صورت مستقیم باشد؟

(۱) لوله تخلیه دیگ آب گرم

(۲) ماشین لباسشویی

(۳) سینک آشپزخانه

(۴) کفسوی چاه آسانسور

۳۸- شکل زیر نمای جانبی لوله قائم و لوله افقی اصلی یک ساختمان ۵ طبقه را در پایین‌ترین نقطه نشان می‌دهد. حداقل محدوده A و B که اتصال شاخه افقی فاضلاب در آن مجاز نیست،

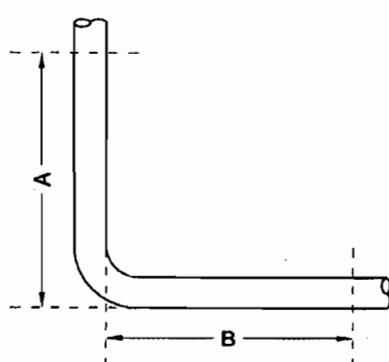
به ترتیب چقدر است؟ قطر لوله قائم و لوله افقی اصلی هر دو ۴ اینچ است.

(۱) 450 و 750 میلی‌متر

(۲) 450 و 1000 میلی‌متر

(۳) 750 و 750 میلی‌متر

(۴) 750 و 1000 میلی‌متر



۳۹- مبردی که در دمای ۲۱ درجه سلسیوس و فشار ۱۰۱ کیلوپاسکال دارای LFL بیش از ۰.۱ کیلوگرم بر مترمکعب و گرمای ناشی از احتراق کمتر از ۱۹,۰۰۰ کیلوژول بر کیلوگرم می‌باشد، در چه گروهی قرار می‌گیرد؟

- | | |
|-----------|-----------|
| ۲) گروه ۲ | ۱) گروه ۱ |
| ۴) گروه B | ۳) گروه A |

۴۰- یک دستگاه گازویل سوز با ظرفیت ۳,۸۰۰,۰۰۰ لیتری در ساعت و راندمان ۸۰٪ در محیطی قرار گرفته است که هوا احتراق آن توسط یک فن تأمین می‌شود. میزان هوا احتراق حداقل چند فوت مکعب بر دقیقه باید باشد؟

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| ۲۵۰۰ (۴) | ۱۴۰۰ (۳) | ۱۶۰۰ (۲) | ۲۰۰۰ (۱) |
|----------|----------|----------|----------|

۴۱- در یک آشپزخانه، دو دستگاه سرخ کن هریک به طول ۱ متر و عرض ۰.۷ متر با فاصله ۰.۱ متر از هم وجود دارد. این دو دستگاه زیر یک هود چهار طرفه واقع شده است. حداقل مقدار تخلیه هوا این هود کدامیک از مقادیر زیر باید باشد؟

- | |
|---------------------------|
| ۱) ۲۹۶۸ فوت مکعب در دقیقه |
| ۲) ۴۲۵۶ فوت مکعب در دقیقه |
| ۳) ۳۸۶۵ فوت مکعب در دقیقه |
| ۴) ۳۵۴۴ فوت مکعب در دقیقه |

۴۲- یک انبار نگهداری کپسول‌های گاز آمونیاک دارای طول ۴ متر، عرض ۳ متر و ارتفاع ۳ متر می‌باشد. این انبار مجهز به کanal تخلیه هوا با مقطع گرد از جنس ورق فولادی است. اگر سرعت هوا در کanal مذبور ۴ متر بر ثانیه باشد، حداقل ضخامت ورق کanal چقدر باید باشد؟

- | | |
|------------------|-----------------|
| ۲) ۱.۲۵ میلی متر | ۱) ۱.۵ میلی متر |
| ۴) ۰.۹ میلی متر | ۳) ۱ میلی متر |

۴۳- حداقل میزان تعویض هوای مکانیکی یک فضای زیر شیروانی به طول ۱۲ متر، عرض ۸ متر و حداقل ارتفاع ۱.۵ متر که رطوبت‌نسبی هوا آن بیش از ۶۰٪ است چه مقدار باید باشد؟

- | |
|-----------|
| ۱) 26 cfm |
| ۲) 21 cfm |
| ۳) 16 cfm |

۴) نیازی به تعویض هوا ندارد.



۴۴- در شکل زیر همه دیوارها آجری و با ضخامت 20 سانتی‌متر است که از دو طرف دارای روکش سیمان به ضخامت 2 سانتی‌متر است. کدام رابطه در مورد ضریب انتقال حرارت دیوار بین فضای کنترل شده و فضای خارج (U_1) و ضریب انتقال حرارت دیوار بین فضای کنترل نشده و خارج (U_2) و ضریب انتقال حرارت دیوار بین فضای کنترل شده و کنترل نشده (U_3) درست است؟

فضای بیرون (هوای آزاد)



$U_1 > U_2 \quad (1)$

$U_1 = U_2 = U_3 \quad (2)$

$U_2 > U_1 \quad (3)$

$U_1 = U_2 > U_3 \quad (4)$

۴۵- ضریب انتقال حرارت مرجع دیوار یک ساختمان چهار طبقه آموزشی با زیربنای مفید 1600 متر مربع در شهر مشهد با ساعت کار 8 صبح تا 6 بعدازظهر چند W/m^2K است؟

1.1 (4)

0.88 (3)

1.39 (2)

1.01 (1)

۴۶- یک ساختمان تجاری یک طبقه با ساعت کار 9 صبح تا 11 شب فقط دارای یک سطح نورگذر به مساحت 30 مترمربع رو به غرب و با شیشه‌های سبزرنگ تک جداره است. یک ساختمان بلند با بام تخت به فاصله افقی 30 متر در سمت غرب آن واقع شده است و ارتفاع آن از تراز بالای سطح نورگذر ساختمان تجاری 60 متر است. شاخص خورشیدی ساختمان تجاری چقدر است؟

0.4 (4)

0.6 (3)

1 (2)

۱) صفر

۴۷- حداقل هوای تازه مجاز در فصل گرم برای یک سالن سینما با ظرفیت 400 نفر که از سیستم بازیافت انرژی از هوای خروجی استفاده نمی‌کند، چند فوت مکعب در دقیقه است؟

3600 (4)

4000 (3)

3000 (2)

4500 (1)

۴۸- برای عایق‌کاری سرد 20 متر لوله فولادی توکار گاز با فشار $\frac{1}{4}$ پوند بر اینچ مربع و اندازه 2 اینچ، چند متر طول نوار پرایمر لازم است؟

۲) بیش از 150 متر

۴) کمتر از 75 متر

۱) بیش از 100 و کمتر از 150 متر

۳) بیش از 75 و کمتر از 100 متر



۴۹- گاز طبیعی شبکه شهر عمدهاً کدامیک از گازهای زیر است؟

- (۱) پروپان
 (۲) متان
 (۳) بوتان
 (۴) مخلوطی از ۶۵ درصد پروپان و ۳۵ درصد بوتان

۵۰- مقدار هوای نفوذی محاسبه شده در یک فضا به ابعاد $10 \times 30 \times 30$ فوت مکعب در فصل زمستان ۱.۵ ACH (تعویض هوا در ساعت) می‌باشد. در صورتی که دمای هوای بیرون و داخل به ترتیب ۱۰ و ۷۰ درجه فارنهایت باشد، میزان بار گرمایی محسوس که از بابت این هوای نفوذی به اتاق تحمیل می‌شود چه مقدار می‌باشد؟ (شهر در کنار دریای آزاد است)

- (۱) ۲۵۱۸۲ بی‌تی‌یو بر ساعت
 (۲) ۳۰۱۲۵ بی‌تی‌یو بر ساعت
 (۳) ۱۴۵۸۰ بی‌تی‌یو بر ساعت
 (۴) ۱۰۵۰۲ بی‌تی‌یو بر ساعت

۵۱- مقدار cfm 2000 هوا با دمای ۴۰ درجه فارنهایت وارد یک کویل گرمایی شده و با دمای ۹۵ درجه فارنهایت از آن خارج می‌شود. در صورتی که دمای آب ورودی به کویل ۱۸۰ درجه فارنهایت و دمای آب خروجی از آن ۱۶۰ درجه فارنهایت باشد، گذر حجمی آب گرم موردنیاز این کویل چه مقدار می‌باشد؟ (فشار هوا را استاندارد در نظر بگیرید)

- (۱) 8.6 gpm
 (۲) 11.9 gpm
 (۳) 14.9 gpm
 (۴) 18.2 gpm

۵۲- شکل مقابل نمودار هد - دبی یک سیستم لوله‌کشی بسته و کارکرد دو پمپ یکسان که به صورت موازی در این سیستم در حال کارکردن می‌باشند را نشان می‌دهد. در صورتی که هر دو پمپ روشن باشند، نقطه کارکرد هر کدام از پمپ‌ها کدام نقطه می‌باشد؟



۵۳- در یک ساختمان مسکونی فشار آب ورودی قبل از کنتور آب ۳۵ متر ستون آب است و افت فشار در کنتور حداقل ۶ متر ستون آب می‌باشد. حداقل فشار پشت شیر سینک ظرفشویی که در ارتفاع ۱۰ متر بالاتر از کنتور آب قرار دارد، چند متر ستون آب است؟

- (۱) 19
 (۲) 29
 (۳) 35
 (۴) 25



۵۴- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- ۱) در صورت مفقودشدن پروانه اشتغال به کار مهندسی، مرجع صدور پروانه موظف است پس از سپری شدن مدت سه ماه از تاریخ تقاضا نسبت به صدور المثنی اقدام نماید.
- ۲) در صورت عدم پرداخت وجه و عوارض مقرر مربوط به صدور پروانه اشتغال به کار ظرف مهلت حداقل سه ماه از تاریخ انقضای مهلت پروانه اشتغال فاقد اعتبار شناخته می‌شود.
- ۳) برای متلاطفی که در بیش از یک رشته دارای شرایط اخذ پروانه اشتغال باشند پروانه جداگانه صادر می‌شود.
- ۴) ظرفیت اشتغال دارندگان پروانه اشتغال به پیشنهاد نظام مهندسی استان و تصویب شورای مرکزی تعیین می‌شود.

۵۵- براساس ضوابط مندرج در مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- ۱) آسانسور را می‌توان برای فرار افراد در ساختمان در هنگام حادثه مورد استفاده قرار داد.
- ۲) جنس کانال در تأسیسات تهویه و تهویض هوا باید به گونه‌ای باشد که حداقل در دمای 70 درجه سانتی گراد مقاوم باشد.
- ۳) حداقل سطح زیربنای سرویس بهداشتی (توالت) و حداقل تعداد وسایل تهویه در تأسیسات یک پناهگاه 101 نفری به ترتیب 10 مترمربع و 3 عدد می‌باشد.
- ۴) لوله کشی گاز در پناهگاه‌ها با تمهیداتی امکان پذیر است.

۵۶- در تعیین حدود صلاحیت و ظرفیت اشخاص حقوقی که به وسیله سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور تعیین ظرفیت و تشخیص صلاحیت می‌شوند، کدام گزینه برای ظرفیت اشتغال به کار مهندسی خدمات طراحی یا محاسباتی در پروژه‌های غیردولتی صحیح است؟

- ۱) ظرفیت اشتغال به کار مهندسی عبارت است از توان و امکان ارائه خدمات مهندسی توسط اشخاص حقوقی دارای پروانه در دوره اجرای کار طراحی ساختمان
- ۲) ظرفیت اشتغال به کار مهندسی عبارت است از توان و امکان ارائه خدمات مهندسی توسط اشخاص حقوقی دارای پروانه اشتغال در مدت یک سال تمام
- ۳) ظرفیت اشتغال به کار مهندسی که عبارت است از تعداد کار و سطح زیربنا با ضریب یک محاسبه می‌شود.
- ۴) این ظرفیت متناسب با تعداد اعضا دارای امتیاز است. از مجموع ظرفیت اشخاص دارای صلاحیت با ضریب متناسب در دوره انجام کار محاسبه می‌شود.



۵۷- شرط لازم برای انجام فرایند رطوبت‌گیری هنگام عبور جریان هوا از روی یک کویل سرد این است که:

- (۱) رطوبت نسبی هوا بیشتر از ۵۰ درصد باشد.
- (۲) دمای هوا در ورود به کویل کمتر از دمای اشباع آن باشد.
- (۳) دمای هوا در ورود به کویل کمتر از دمای مرطوب آن باشد.
- (۴) دمای سطح کویل کمتر از دمای نقطه شبنم هوای عبوری باشد.

۵۸- یک پمپ گریز از مرکز با دور متغیر در یک مدار بسته سیستم گرمایی با هد و دبی به ترتیب ۱۳۰ gpm و 43 ft گذر عبوری را به ۱۰۰ gpm تغییر دهیم، توان مصرفی شافت آن ۲.۱ hp می‌باشد. اگر با تغییر دور، می‌باشد؟

- 2.73 hp (۱)
- 0.96 hp (۲)
- 1.61 hp (۳)
- 1.24 hp (۴)

۵۹- چنانچه مدت زمان پیش راه اندازی استخر آب گرمی به ابعاد $25 \times 13 \times 2$ متر، 24 ساعت باشد و اختلاف دمای آب ورودی و نهایی استخر ۴۰ درجه فارنهایت در نظر گرفته شود، میزان توان حرارتی مورد نیاز برای گرم کردن آب استخر چند کیلوکالری بر ساعت است؟ (از تلفات حرارتی ناشی از تبخیر، لوله‌کشی و صرفنظر شود)

- 600,000 kcal/h (۱)
- 700,000 kcal/h (۲)
- 400,000 kcal/h (۳)
- 300,000 kcal/h (۴)

۶۰- در لوله رانش پمپ و پس از دهانه خروجی آن، محل نصب شیر کشویی، شیر یک طرفه و تبدیل افزایش قطر به ترتیب عبارت است از:

- ۱) شیر یک طرفه - شیر کشویی - تبدیل
- ۲) شیر کشویی - شیر یک طرفه - تبدیل
- ۳) تبدیل - شیر یک طرفه - شیر کشویی
- ۴) تبدیل - شیر کشویی - شیر یک طرفه



کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته تأسیسات مکانیکی (A) بهمن ماه ۱۳۹۴

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

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