



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

(۱)  $1100 \times 1400$  میلیمتر

(۲)  $1100 \times 1100$  میلیمتر

(۳)  $800 \times 1400$  میلیمتر

(۴)  $1400 \times 2100$  میلیمتر

۲- انرژی گرمایی ساختمانی تنها از سوخت گازوییل تأمین می‌شود. اگر مقدار مصرف گازوییل سالانه این ساختمان  $120$  متر مکعب باشد، حداقل حجم مخزن دفنی ذخیره گازوییل چه مقدار باید باشد؟

(۱)  $5000$  لیتر

(۲)  $48000$  لیتر

(۳)  $100000$  لیتر

(۴)  $24000$  لیتر

۳- حداکثر ظرفیت جابجایی افراد توسط پله برقی که عرض پله‌های آن  $80$  سانتی متر و زاویه شیب آن  $35$  درجه می‌باشد، از نظر تئوری چه مقدار است؟ (عمق پله‌ها را  $36$  سانتی‌متر در نظر بگیرید)

(۱)  $6.750$  نفر در ساعت

(۲)  $7.500$  نفر در ساعت

(۳)  $8.775$  نفر در ساعت

(۴)  $9.000$  نفر در ساعت

۴- حداقل حجم مخزن ذخیره آب مصرفی ساختمانی با  $12$  واحد آپارتمانی و  $50$  نفر ساکن چه مقدار باید باشد؟

(۱)  $4.500$  لیتر

(۲)  $7.500$  لیتر

(۳)  $3.750$  لیتر

(۴) ۹۰۰۰۰ لیتر

۵- وضعیت لوله های توزیع آب مصرفی ساختمان و لوله های فاضلاب در زیرزمین (دفعی) 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 میلیمتر 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 مترمکعب 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)  $1\frac{1}{4}$  اینچ

۷- ساختمانی مسکونی با زیربنای مفید ۷۰۰ مترمربع 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 از بر حسب  $m^2.K/W$  چه مقدار باید باشد؟

(۱) ۰.۸

(۲) ۰.۹

(۳) ۱.۵

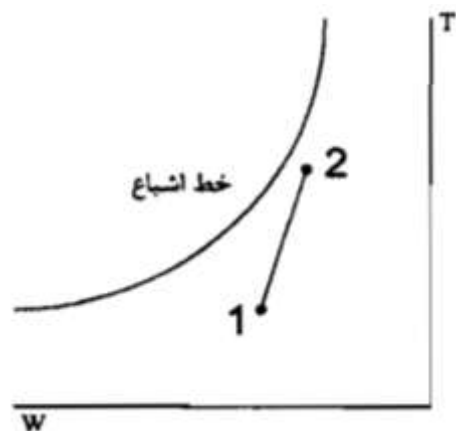
(۴) ۲.۱

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 فرآیندی است؟

- (۱) گرمایش همراه با رطوبت گیری
- (۲) سرمایش همراه با رطوبت زنی
- (۳) سرمایش همراه با رطوبت گیری
- (۴) گرمایش همراه با رطوبت زنی



۱۰- اگر مقدار بار سرمایی محسوس یک فضا ۱۲۵.۰۰۰ بی تی یو در ساعت و بار سرمایی نهان آن ۲۵.۰۰۰ بی تی یو در ساعت باشد، ضریب گرمای محسوس (SHF) این فضا چقدر است؟

- (۱) ۰.۸۳
- (۲) ۵
- (۳) ۰.۲



۰.۱۶ (۴)

۱۱- در یک چیلر، کمپرسور دارای فشار تخلیه  $235.3 \text{ psig}$  و فشار مکش  $35.3 \text{ psig}$  است. نسبت تراکم این کمپرسور چقدر است؟  
(در شرایط استاندارد)

۱) ۸ به ۱

۲) ۶ به ۱

۳) ۵ به ۱

۴) ۶.۷ به ۱

۱۲- یک سیستم تهویه مطبوع ۲۰ تن تبریدی با توان الکتریکی  $30 \text{ kW}$  مفروض است. EER آن چقدر است؟

۱) ۱۰.۶

۲) ۸

۳) ۱۲.۵

۴) ۶

۱۳- یک دیگ آبگرم گازوئیل سوز به ظرفیت  $3000 \text{ MBH}$  یک آبگرمکن برقی به ظرفیت  $10 \text{ kW}$  در یک موتورخانه که همه هوای احتراق را مستقیماً از بیرون می گیرد (بدون هیچ واسطه ای) مفروض است. حداقل تعداد دریچه هوا و سطح آزاد هر کدام چقدر باید باشد؟

۱) یک دریچه هوا به مساحت  $0.55$  متر مربع

۲) یک دریچه هوا به مساحت  $0.49$  مترمربع

۳) دو دریچه هوا هر کدام به مساحت  $0.55$  متر مربع

۴) دو دریچه هوا هر کدام به مساحت  $0.49$  متر مربع

۱۴- در یک چیلر آب خنک، میزان حرارت جذب شده توسط اواپراتور  $6618000$  بی تی یو 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 ۴۰ است.



(۱) ۷۱۹

(۲) ۵۰۴

(۳) ۵۷۵

(۴) ۸۴۷

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 می شود. توان ترمزی پمپ چقدر است؟

(۱) ۶۵۰ وات

(۲) ۵۶۷ وات

(۳) ۸۷۲ وات

(۴) ۱۰۰۰ وات

۱۶- کویل سرمایی با ابعاد  $۷۲ \times ۴۸$  اینچ مربع مفروض است. هوا با دمای ۱۰۰ درجه فارنهایت از این کویل سرمایی عبور کرده و تا دمای ۶۰ درجه فارنهایت سرد می شود. 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 لوله کشی آب سرد کننده (Chilled Water) یک ساختمان، جریان آب سرد برگشتی از فن کویل ها با گذر  $\text{gpm}$  ۵۰ و دمای ۴۸ درجه فارنهایت با جریان آب سرد برگشتی از هوارسان ها با گذر  $\text{gpm}$  ۸۰ و دمای ۵۵ درجه فارنهایت مخلوط شده و سپس وارد یک چیلر می شوند. در صورتی که دمای آب سرد خروجی از این چیلر ۴۵ درجه فارنهایت باشد، بار چیلر چند تن تبرید می باشد؟

(۱) ۴۶ تن

(۲) ۳۶ تن

(۳) ۴۰ تن

(۴) ۳۴ تن

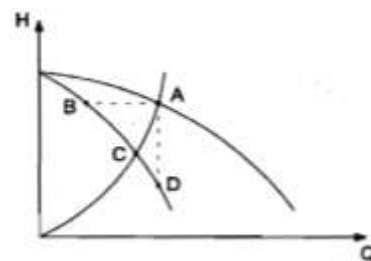
۱۹- شکل زیر نمودار هد-دبی یک سیستم لوله کشی و کارکرد دو پمپ یکسان که به صورت موازی در این سیستم در حال کار کردن می باشند را نشان می دهد. در صورتی که تنها یکی از دو پمپ روشن باشد، نقطه کارکرد آن کدام نقطه می باشد؟

(۱) A

(۲) C

(۳) B

(۴) D





۲۰- از درون یک کویل گرمایی آبی، حداکثر مقدار  $10 \text{ gpm}$  آب گرم کننده عبور می کند. ضریب شیر (Cv) شیر کنترل دو راهه برای کنترل این کویل چقدر می باشد؟ (افت فشار در شیر کنترل را  $5 \text{ psi}$  فرض کنید)

(۱) ۴.۵

(۲) ۲

(۳) ۱.۶

(۴) ۰.۲

۲۱- مقدار  $2000 \text{ cfm}$  هوا در کانالی از جنس فولاد گالوانیزه با ابعاد  $12 \times 18$  اینچ مربع و طول  $80$  متر در حال گذر می باشد. مقدار افت فشار استاتیک هوا در طی عبور از این کانال چه مقدار است؟ (چگالی هوا را با فرض شرایط استاندارد کنار دریا در نظر بگیرید)

(۱)  $0.83 \text{ in.wg}$

(۲)  $0.32 \text{ in.wg}$

(۳)  $0.65 \text{ in.wg}$

(۴)  $0.46 \text{ in.wg}$

۲۲- دماهای حباب خشک هوای ورودی و خروجی یک کویل سرمایی به ترتیب  $80$  و  $55$  درجه فارنهایت است. در صورتی که ضریب میان بر (BF) این کویل  $0.15$  باشد، دمای نقطه شبنم دستگاه مربوط به این کویل چه مقدار می باشد؟ (کویل مذکور رطوبت گیری نیز انجام می دهد)

(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 اشباح  $80$  درصد استفاده شده است. در صورتی که دمای طرح داخل  $78$  درجه



فارنهایت، بار سرمایی محسوس اتاق ۵۰۰۰۰ بی تی یو در ساعت و ضریب اصلاح چگالی هوا در این شهر ۰.۸ باشد، مقدار هوای مورد نیاز برای پاسخگویی به بار محسوس این فضا چه مقدار می باشد؟

(۱) ۹۶۴۵ cfm

(۲) ۱۰۷۱۲ cfm

(۳) ۷۱۵۲ cfm

(۴) ۴۵۴۵ cfm

۲۴- ضریب انتقال حرارت کلی (u) دیواری  $2 \text{ W/m}^2\text{K}$  می باشد. ضخامت عایق مورد نیاز با ضریب هدایت حرارتی  $0.05 \text{ W/mK}$  برای اضافه کردن به این دیوار تا ضریب انتقال حرارت کلی آن به  $0.5 \text{ W/m}^2\text{K}$  برسد، چند سانتیمتر می باشد؟

(۱) ۱۲

(۲) ۷.۵

(۳) ۵

(۴) ۱۵

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 هواکش های A و B درست است؟

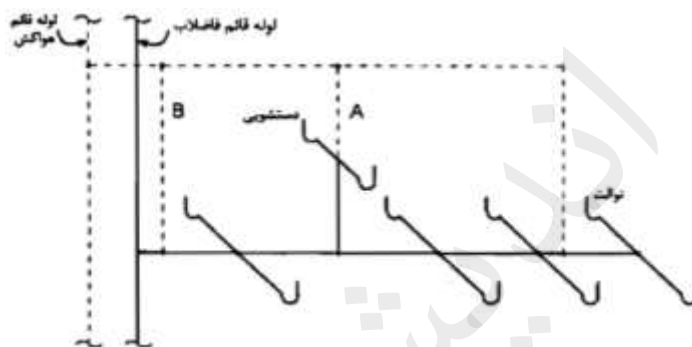
(۱) هر دو هواکش A و B الزامی هستند.

(۲) هواکش A الزامی است و هواکش B الزامی نیست.



۳) هواکش B الزامی است و هواکش A الزامی نیست.

۴) هیچ یک از هواکش های A و B الزامی نیستند.



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

(۱) ۱۰ متر

(۲) ۳ متر

(۳) ۵ متر

(۴) ۱۵ متر

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

(۱) ۲ متر

(۲) ۲.۵ متر

(۳) ۳ متر

(۴) ۳.۵ 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 آبگرمکن 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 ظاهری و غیر بهداشتی در مقابل فشار معکوس و مکش

سیفونی مورد استفاده قرار گیرد؟

۱) خلاء شکن اتمسفریک

(۲) شیر یکطرفه دوتایی

(۳) فاصله هوایی

(۴) خلاء شکن فشاری

۳۴- در کدام نقطه نصب شیر یکطرفه الزامی نیست؟

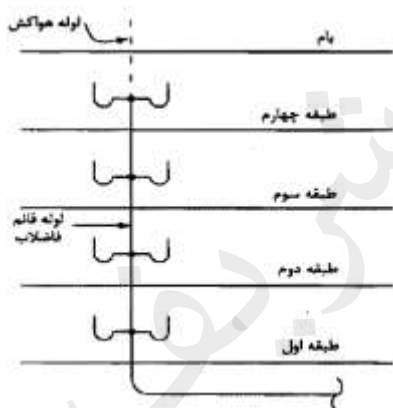
(۱) ورودی آب تغذیه به سختی گیر خانگی

(۲) ورودی آب به آب گرمکن

(۳) ورودی آب تغذیه به مخزن ذخیره آب

(۴) ورودی آب به واحد آپارتمانی

۳۵- اتصال سینک های 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)  $2\frac{1}{2}$  اینچ

(۴) ۴ اینچ

۳۶- حداکثر تغییرات مجاز فشار ناشی از مکش سیفونی یا فشار معکوس در شبکه لوله کشی فاضلاب چقدر است؟

(۲)  $\pm 25$  میلی متر آب

(۱)  $\pm 38$  میلی متر آب

(۳)  $\pm 50$  میلی متر آب

(۴)  $\pm 75$  میلی متر آب

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

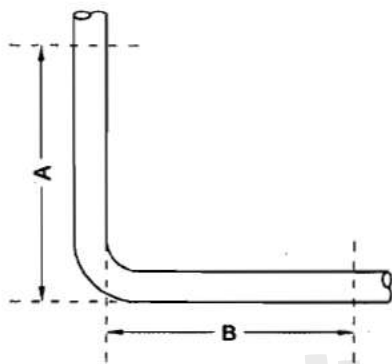
(۱) لوله تخلیه دیگ آب گرم

(۲) ماشین لباسشویی

(۳) سینک آشپزخانه

(۴) کفشوی چاه آسانسور

۳۸- شکل زیر نمای جانبی لوله قائم و لوله افقی اصلی یک ساختمان ۵ طبقه را در پایین ترین 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) ۴۵۰ و ۷۵۰ میلی متر

(۲) ۴۵۰ و ۱۰۰۰ میلی متر

(۳) ۷۵۰ و ۷۵۰ میلی متر

(۴) ۷۵۰ و ۱۰۰۰ میلی متر

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

(۲) گروه ۲

(۱) گروه ۱

(۴) گروه B

(۳) گروه A

۴۰- یک دستگاه گازوئیل سوز با ظرفیت ۳,۸۰۰,۰۰۰ بی تی یو در ساعت و راندمان ۸۰٪ در محیطی قرار گرفته است که هوای احتراق آن توسط یک فن تامین می‌شود. میزان هوای احتراق حداقل چند فوت مکعب بر دقیقه باید باشد؟

(۴) ۲۵۰۰

(۳) ۱۴۰۰

(۲) ۱۶۰۰

(۱) ۲۰۰۰



۴۱- در یک آشپزخانه، دو دستگاه سرخ کن هر یک 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 هوای این هود کدامیک از موارد 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 کپسول های گاز آمونیاک دارای طول ۴ متر، عرض ۳ متر و ارتفاع ۳ متر می باشد. این انبار مجهز به کانال تخلیه هوا با مقطع گرد از جنس ورق فولادی است. اگر سرعت هوا در کانال مزبور ۴ متر بر ثانیه باشد، حداقل ضخامت ورق کانال چقدر باید باشد؟

(۲) ۱.۲۵ میلی متر

(۱) ۱.۵ میلی متر

(۲) ۰.۹ میلی متر

(۱) ۱ میلی متر

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

(۱) ۲۶ cfm

(۲) ۲۱ cfm

(۳) ۱۶ cfm

(۴) نیازی به تعویض هوا ندارد

۴۴- در شکل زیر همه دیوارها آجری و با ضخامت ۲۰ سانتی متر است که از دو طرف دارای روکش سیمان به ضخامت ۲ سانتی متر 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؟

(۱)  $U_1 > U_2$



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

$$U_2 > U_1 \quad (3)$$

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

۴۵- ضریب انتقال حرارت مرجع دیوار یک ساختمان چهار طبقه آموزشی با زیربنای مفید ۱۶۰۰ متر مربع در شهر مشهد با ساعت کار ۸ صبح تا ۶ بعد از ظهر چند  $W/m^2K$  است؟

- (۱) ۱.۰۱      (۲) ۱.۳۹      (۳) ۰.۸۸      (۴) ۱.۱

۴۶- یک ساختمان تجاری یک طبقه با ساعت کار ۹ صبح تا ۱۱ شب فقط دارای یک سطح نورگذر به مساحت ۳۰ متر مربع رو به غرب و با شیشه‌های سبز رنگ تک جداره است. یک ساختمان بلند با بام تخت به فاصله افقی ۳۰ متر در سمت غرب آن واقع شده است و ارتفاع آن از تراز بالای سطح نورگذر ساختمان تجاری ۶۰ متر است. شاخص خورشیدی ساختمان تجاری چقدر است؟

- (۱) صفر      (۲) ۱      (۳) ۰.۶      (۴) ۰.۴

۴۷- حداکثر هوای تازه مجاز در فصل گرم برای یک سالن سینما با ظرفیت ۴۰۰ نفر که از سیستم بازیافت انرژی از هوای خروجی استفاده نمی‌کند، چند فوت مکعب در دقیقه است؟

- (۱) ۴۵۰۰      (۲) ۳۰۰۰      (۳) ۴۰۰۰      (۴) ۳۶۰۰

۴۸- برای عایق کاری سرد ۲۰ متر لوله فولادی توکار گاز با فشار  $\frac{1}{4}$  پوند بر اینچ مربع و اندازه ۲ اینچ، چند متر طول نوار پرایمر لازم است؟

- (۱) بیش از ۱۰۰ کمتر و از ۱۵۰ متر      (۲) بیش از ۱۵۰ متر  
(۳) بیش از ۷۵ و کمتر از ۱۰۰ متر      (۴) کمتر از ۷۵ متر

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

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

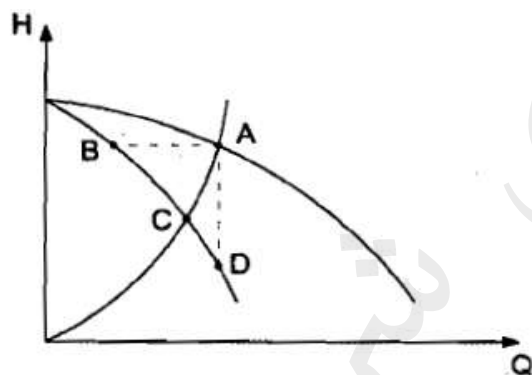
۵۰- مقدار هوای نفوذی محاسبه شده در یک فضا به ابعاد  $10 \times 30 \times 30$  فوت مکعب در فصل زمستان  $ACH$  ۱.۵ (تعویض هوا در ساعت) می باشد. در صورتی که دمای هوای بیرون و داخل به ترتیب ۱۰ و ۷۰ درجه فارنهایت باشد، میزان بار گرمایی محسوس که از بابت این هوای نفوذی به اتاق تحمیل می شود چه مقدار می باشد؟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

- (۱) ۲۵۱۸۲ بی تی یو بر ساعت  
 (۲) ۳۰۱۲۵ بی تی یو بر ساعت  
 (۳) ۱۴۵۸۰ بی تی یو بر ساعت  
 (۴) ۱۰۵۰۲ بی تی یو بر ساعت

۵۱- مقدار  $2000 \text{ cfm}$  هوا با دمای ۴۰ درجه فارنهایت وارد یک کویل گرمایی شده و با دمای ۹۵ درجه فارنهایت از آن خارج می شود. 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 مورد نیاز این کویل چه مقدار می باشد؟ (فشار هوا را استاندارد در نظر بگیرید)

- (۱) ۸.۶ gpm  
 (۲) ۱۱.۹ gpm  
 (۳) ۱۴.۹ gpm  
 (۴) ۱۸.۲ gpm

۵۲- شکل مقابل نمودار هد-دبی یک سیستم لوله کشی بسته و کارکرد دو پمپ یکسان که به صورت موازی در این سیستم در حال کار کردن می باشند را نشان می دهد. در صورتی که هر دو پمپ روشن باشند، نقطه کار کرد هر کدام از پمپ ها کدام نقطه می باشد؟



- (۱) A  
 (۲) B  
 (۳) C  
 (۴) D

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

- (۱) ۱۹  
 (۲) ۲۹  
 (۳) ۳۵  
 (۴) ۲۵

۵۴- کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

(۱) در صورت مفقود شدن 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 وجوه 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 متقاضیانی 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- بر اساس 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 تاسیسات تهویه و تعویض هوا باید به گونه‌ای باشد که حداقل در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد مقاوم باشد. ۳) حداقل سطح زیربنای سرویس بهداشتی (توالت) و حداقل تعداد وسایل تهویه در تاسیسات یک پناهگاه ۱۰۱ نفری به ترتیب ۱۰ متر مربع و ۳ عدد می‌باشد.

۴) لوله کشی گاز در پناهگاه‌ها با تمهیداتی امکان‌پذیر 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 غیر دولتی 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 اعضای دارای امتیاز است. از مجموعه 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 ۴۳ ft و ۱۳۰ gpm در حال کار است و توان مصرفی شافت آن ۲.۱ hp می باشد. اگر با تغییر دور، گذر عبوری را به ۱۰۰ gpm تغییر دهیم، توان مصرفی شافت در حال در حالت جدید چه مقدار می باشد؟

(۱) ۲.۷۳ hp

(۲) ۰.۹۶ hp

(۳) ۱.۶۱ hp

(۴) ۱.۲۴ hp

۵۹- چنانچه مدت زمان پیش راه اندازی استخر آب گرمی به ابعاد متر ۲۵×۱۳×۲ متر، ۲۴ 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 کیلو کالری بر ساعت است؟ (از تلفات حرارتی ناشی از تبخیر، لوله کشی و ... صرف نظر شود)

(۱) ۶۰۰,۰۰۰ kcal/h

(۲) ۷۰۰,۰۰۰ kcal/h

(۳) ۴۰۰,۰۰۰ kcal/h

(۴) ۳۰۰,۰۰۰ kcal/h

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 تاسیسات 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