



۱- مخزن یک آبگرمکن دیواری به شکل مکعب مستطیل به ابعاد $30 \times 20 \times 60$ سانتی متر مکعب است برای عایقکاری این مخزن از عایقی با ضریب هدایت حرارتی $k=0.033 \text{ w/mk}$ استفاده شده است هدایت حرارتی بدنه فلزی بی نهایت فرض شود همچنین ضریب انتقال حرارت همرفتی داخل و خارج آبگرمکن به ترتیب $5 \text{ w/m}^2\text{k}$, $100 \text{ w/m}^2\text{k}$ در نظر گرفته شود ضخامت عایق حرارتی حداقل چند اینچ است؟ دمای آب داخل مخزن 80 درجه سلسیوس و دمای محیط برابر حداقل دمای مجاز محل قرار گیری آبگرمکن فرض شود

۱ (۱) ۱,۵(۲) ۰,۵(۳) ۲(۴)

۲- در یک برج مسکونی 20 طبقه قطر لوله قائم فاضلاب اصلی در پایین ترین طبقه 300 میلی متر است در صورت مجاز بودن تغییر لوله قائم در طبقات بالا حداکثر قطر لوله قائم در طبقات بالا چند میلی متر میتواند باشد؟

۱۰۰(۱) ۲۰۰(۲) ۱۵۰(۳) ۲۵۰(۴)

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

۲۵(۱)

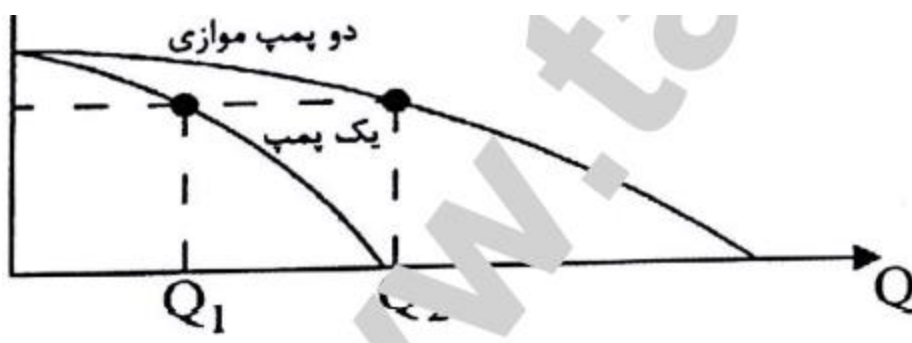
۲۰(۲)

۱۵(۳)

۱۰(۴)



۴) در شکل زیر منحنی کارکرد هم زمان ۲ پمپ را نشان میدهد کدامیک از روابط زیر صحیح است؟



$$Q_1 < \frac{Q_2}{2} \quad (۱)$$

$$Q_1 > \frac{Q_2}{2} \quad (۲)$$

$$Q_1 = \frac{Q_2}{2} \quad (۳)$$

$$(Q_1)^2 = \left(\frac{Q_2}{2}\right)^2 \quad (۴)$$

۵- برای گرم کردن اب از دمای ۱۰ تا ۶۵ درجه سلسیوس که با دبی ۷,۵ لیتری جریان دارد از یک دیگ بخار با فشار ۳ برابر استفاده میشود فاصله بین این دیگ تا سقف موتورخانه یا موانع بالای دیگ باید حداقل چند سانتی متر باشد؟ انتالپی نهان بخار اب در فشار ۳ بار ۲۱۳۳ کیلوژول بر کیلوگرم است

۹۰ (۱) ۲۱۵ (۲) ۶۰ (۳) ۱۰۰ (۴)

۶- دبی اب خاکستری یک سیستم به طور متوسط ۵۰ لیتر در ساعت است حجم مخزن جمع آوری اب خاکستری چند لیتر میتواند باشد ؟

۱۸۵ (۱) ۸۰۰ (۲) ۳۶۰ (۳) هیچکدام (۴)

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

(۱) هوارسان حجمی با ترمینالهای خروجی قابل کنترل حجم هوا VAVBOX

(۲) هوارسان مولتی زون



۳) هوارسان تک زون Reheat مجزا برای هر زون

۴) هر سه گزینه صحیح است

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

۱) در صورتی که درجه حرارت اب سرد کننده بیشتر از دمای نقطه شبن هوای ورودی باشد

۲) در صورتی که درجه حرارت اب سرد کننده کمتر از دمای نقطه شبن هوای ورودی باشد

۳) در هر صورت تقطیر صورت یگیرد

۴) در صورتی که دمای هوا بعد از کویل سردتر از درجه حرارت اب سرد کننده باشد

۹- یک هوارسان صددرد صد هوای تازه مجهز به سیستم بازیافت انرژی اس و دبی هوای تخلیه برابر هوای رفت است راندمان Effectiveness مبدل سیستم بازیافت در نقطه کارکرد نهایی هوارسان ۷۰ درصد است دمای خشک هوای بیرون ۱۰۵ درجه فارنهایت و دمای خشک شرایط طرح داخل ۷۵ درجه فارنهایت است در شروع راه اندازی دستگاه هوارسان درجه حرارت خشک هوا بعد از مبدل بازیافت انرژی چند درجه فارنهایت است ؟ دمای هوای فضایی که هوارسان هوادهی میکند قبل از راه اندازی با شرایط خارج به تعادل رسیده

۱) ۷۸٫۸ (۲) ۱۰۵ (۳) ۸۴ (۴) داده ها برای محاسبه درجه حرارت بعد کویل کامل نیست

۱۰- ظرفیت سرمایش محسوس یک فن کویل در سطح دریا برابر ۱۲۰۰۰ بی تی یو بر ساعت است در صورتیکه فن کویل فوق در ارتفاع ۴۰۰۰ فوت بالاتر از سطح دریا نصب شود ظرفیت سرمایش محسوس ان چند بی تی یو بر ساعت میشود ؟ فشار سطح دریا ۱۲۹٫۹۲ اینچ جیوه و فشار در ارتفاع ۴۰۰۰ فوت از سطح دریا ۱۲۵٫۸۴ اینچ جیوه است

۱) ۱۶٫۰۰۰ (۲) ۱۳٫۸۹۵ (۳) ۱۰٫۳۶۳ (۴) ۱۲٫۰۰۰

۱۱- یک مخزن انبساط در ارتفاع ۵ متر از کف موتورخانه نصب شده است ارتفاع بالاترین مصرف کننده از کف موتورخانه ۵۰ متر است شیر تنظیم فشار اب ورودی به مخزن انبساط در ارتفاع ۲ متری از کف موتورخانه نصب



شده است فشار در خروجی شیر تنظیم فشار باید چند متر اب باشد؟ فشار اب برای هواگیری سیستم ۱،۲ متر آب در نظر گرفته شود

۴۹،۲(۱) ۵۱،۲(۲) ۵۳،۲(۳) ۵۶،۲(۴)

۱۲- در یک موتورخانه از سه دستگاه چیلر غیر امونیاکی با ظرفیت مشابه استفاده شده است هر دستگاه چیلر دارای مبرد مجزا با ظرفیت یکسان است و حجم مبرد در هر مدار ۲۲۰ پوند است هنگام خطر اشکارساز حجم تخلیه هوای مکانیکی حداقل باید چند فوت مکعب در دقیقه باشد؟

۵۶۰۰(۱) ۲۰۹۷(۲) ۳۶۳۳(۳) ۱۴۸۳(۴)

۱۳- موتورخانه ای دارای سه دستگاه دیگ اب گرم هر یک به ظرفیت ۶۰,۰۰۰,۰۰۰ بی تی یو در ساعت است که یک دستگاه از دیگ ها رزرو است هوای احتراق این موتورخانه توسط دستگاه مکانیکی تامین میشود حداقل حجم هوای مورد از موتورخانه چند فوت مکعب در دقیقه است؟ بازده حرارتی دیگ ها ۱۰۰ درصد در نظر گرفته شود

۷۰,۰۰۰(۱) ۵۰,۰۰۰(۲) ۲۵,۰۰۰(۳) ۷۵,۰۰۰(۴)

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

۳۵(۱) ۵۰(۲) ۷۵(۳) ۹۰(۴)

۱۵- یک پمپ با توان ۴۰ اسب بخار در حال کار است قطر پروانه پمپ ۸ اینچ است برای اینکه توان پمپ به ۳۵ اسب بخار کاهش یابد قطر پروانه چند اینچ باید باشد؟

۷،۶(۱) ۸،۴(۲) ۶(۳) ۱۰،۶(۴)





۱۶- ظرفیت یک دیگ حرارتی ۱,۶۱۰,۰۰۰ بی تی یو بر ساعت است قطر نامی لوله خروجی از دیگ تا منبع انبساط باید چند اینچ باشد ؟

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

۱۷- جریان هوای عبوری از روی یک کویل گرمایی ۴۹۰۰ فوت مکعب بر دقیقه است دمای خشک ورودی هوا به کویل ۷۶ درجه فارنهایت و دمای خشک خروجی از آن ۹۰ درجه فارنهایت است اختلاف دمای آب ورودی و خروجی به کویل ۲۰ درجه فارنهایت است مقدار جریان آب گرم کننده چند گالن در دقیقه است ؟ محاسبا برای شرایط سطح دریا در نظر گرفته شود

- (۱) ۷,۴ (۲) ۳,۷ (۳) ۱۴,۸ (۴) ۱۶,۸

۱۸- قطر چرخ یک فن ۵۰ اینچ و سرعت چرخش آن ۵۲۰ دور در دقیقه است سرعت خطی نوک پره تقریباً چند فوت در دقیقه است ؟

- (۱) ۳۴۰۰ (۲) ۱۷۰۰ (۳) ۶۸۰۰ (۴) ۱۳,۶۰۰

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

- (۱) آلومینیومی با حرارت شکن (۲) چوبی
(۳) آلومینیومی بدون حرارت شکن (۴) پی وی سی

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

- (۱) ۱۰ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۱۴



۲۱- یک موتورخانه با مبرد امونیاکی دارای مساحت - مترمربع و ارتفاع ۵ متر است مقدار تخلیه هوای مکانیکی موتورخانه باید حداقل چند فوت مکعب در دقیقه باشد ؟

۵۰,۰۰۰(۱) ۳۵,۰۰۰(۲) ۳۰,۰۰۰(۳) ۲۵,۰۰۰(۴)

۲۲-دمای سطح کویل سرمایی یک هوارسان ۵۴ درجه فارنهایت و درجه حرارت هوای گرم ورودی به کویل ۹۰ درجه فارنهایت است در صورتیکه ضریب کنار گذر کویل ۵ در صد باشد درجه حرارت خروجی هوای سرد شده بعد از کویل سرمایی چند درجه فارنهایت است ؟

۸۵,۵(۱) ۵۱,۳(۲) ۵۵,۸(۳) ۳۶,۵(۴)

۲۳-کدامیک از ساختمانهای زیر باید پس از انجار قابلیت بهره برداری و خدمت رسانی بی وقفه خود را حفظ کند ؟

(۱)ساختمان راهبردیارتباطات و فن آوری اطلاعات

(۲)بیمارستان ۵۰۰ تختخوابی

(۳)زندان های مهم و یا بزرگ

(۴)هر سه گزینه صحیح است

۲۴-در یک مبدل حرارتی جریان مخالف برای تولید آب گرم ، آب گرم شونده با دمای ۴۰ درجه فارنهایت وارد مبدل شده و با دمای ۱۰۰ درجه فارنهایت از آن خارج میشود دمای ورودی آب گرم کننده ۱۸۰ درجه فارنهایت و دمای خروجی آن ۱۶۰ درجه فارنهایت است با فرض ثابت بودن دبی و دمای آب گرم شونده و دمای ورودی آب گرم کننده ، در صورتی که بخواهیم دمای خروجی اب گرم کننده ۱۲۵ درجه فارنهایت شود سطح تبادل حرارت باید چند برابر افزایش یابد ؟ضریب انتقال حرارت مبدل حرارتی ثابت فرض شود

۲,۵(۱) ۱,۲(۲) ۳,۶(۳) ۴(۴)تغییری نمی کند

۲۵- در مجاورت بام به مساحت ۱۰۰ متر مربع دیواری به مساحت ۵۰ متر مربع قرار دارد که اب باران پس از برخورد با آن به اب باران بام اضافه میشود در محاسبات قطر نامی لوله اب باران مساحت باید چند متر مربع در نظر گرفته شود ؟

۱۵۰ (۱) --- (۲) ۵۰ (۳) ۱۲۵ (۴)

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

۱) مقدار تبخیر ۲) اثر باد ۳) تخلیه ۴) هر سه گزینه صحیح است

۲۷- دلیل انتخاب بانک یخ IceBank در سیستم برودتی کدام یک از عوامل زیر میتواند باشد ؟

۱) نوسانات زیاد بار برودتی سیستم در شبانه روز

۲) دمای بالای هوای محیط ۳) بار برودتی زیاد سیستم

۴) باربرودتی 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 ۵۷,۶ درجه فارنهایت است بار نهان برودتی اتاق ۷,۱۰۰ بی تی یو بر

ساعت و بار کل برودتی اتاق ۲۳,۰۰۰ بی تی یو بر ساعت است حجم هوای مورد نیاز برای اینکه درجه حرارت اتاق ۷۶ درجه فارنهایت باشد چند فوت مکعب در دقیقه میباشد ؟ محاسبات برای سطح دریا در نظر گرفته شود

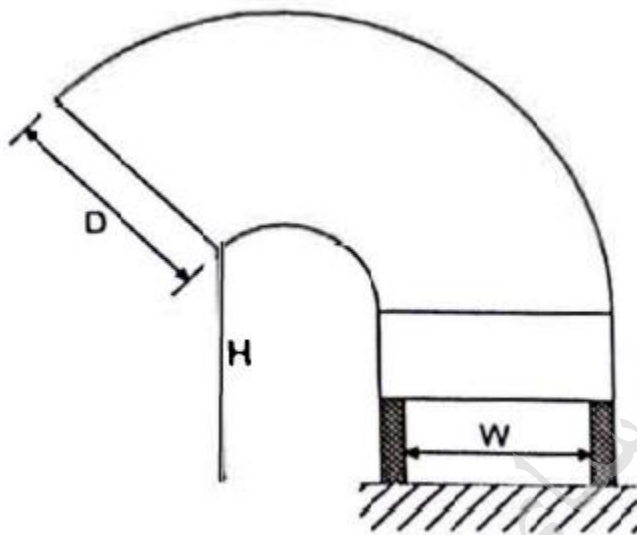
۵۰۰ (۴)

۸۰۰ (۳)

۱۱۵۷ (۲)

۲۱۰۰ (۱)

۳۰- شكل زير انتهاي دهانه مكش هوا روي بام با استفاده از زانوبي را نشان ميدهد اگر عرض كانال تخليه $40W$ سانتي متر باشد ارتفاع H و عرض دهانه تخليه D به ترتيب حداقل بايد چند سانتي متر باشد ؟



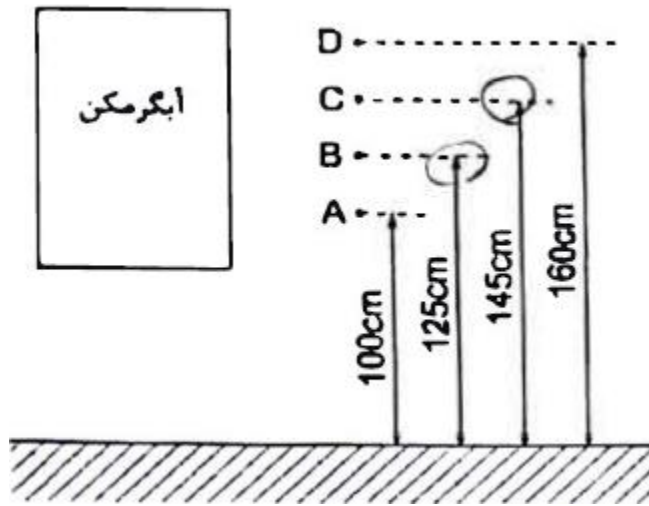
۴۵ و ۵۰ (۴)

۴۵ و ۴۵ (۳)

۵۰ و ۴۵ (۲)

۵۰ و ۵۰ (۱)

۳۱- يک دستگاه ابگرمن گازسوز به شکل زير قرار گرفته است نصب شير گاز در کدام نقاط مجاز است ؟

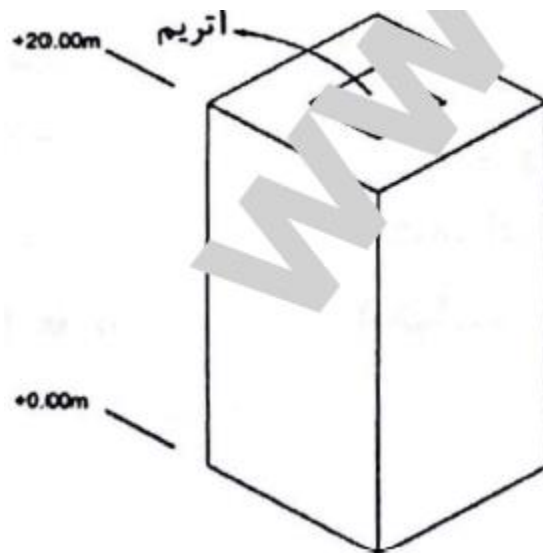


- (۴) C (۳) D, C (۲) B, A (۱) C, B

۳۲- مقرر است برای گرمایش یک ساختمان مسکونی بویلر مرکزی گازسوز با راندمان ۸۰ درصد نصب شود بار گرمایی کل ساختمان ۱۵۱۰۰۰ کیلو کالری بر ساعت است اگر فاصله لوله گاز از رگولاتور تا مشعل بویلر ۲۰ متر باشد قطر لوله گاز بویلر باید حداقل چند اینچ باشد؟ چگالی گاز را ۰.۵ و ارزش حرارتی گاز را ۳۶۰۰۰ کیلو ژول بر متر مکعب در نظر بگیرید

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

۳۳- شکل زیر شماتیکی از یک ساختمان تجاری ۳ طبقه دارای آتریم را نشان می‌دهد در طرح پیشنهادی فضای آتریم از فضاهای مجاور جدا نشده است کدا گزینه از نظر الزامات آتش نشانی 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

۳۴- در یک ساختمان مسکونی دسترسی به پلکان محافظت شده در برابر دود از طریق یک لابی به ابعاد ۵*۲ متر ربع و ارتفاع ۳ متر صورت می‌گیرد اگر برای تهویه لابی از سیستم تهویه مکانیکی استفاده شود مقدار تهویه در هنگام آتش سوزی باید حداقل چند متر مکعب بر ساعت باشد ؟ ساختمان دارای شبکه بارنده خودکار نیست

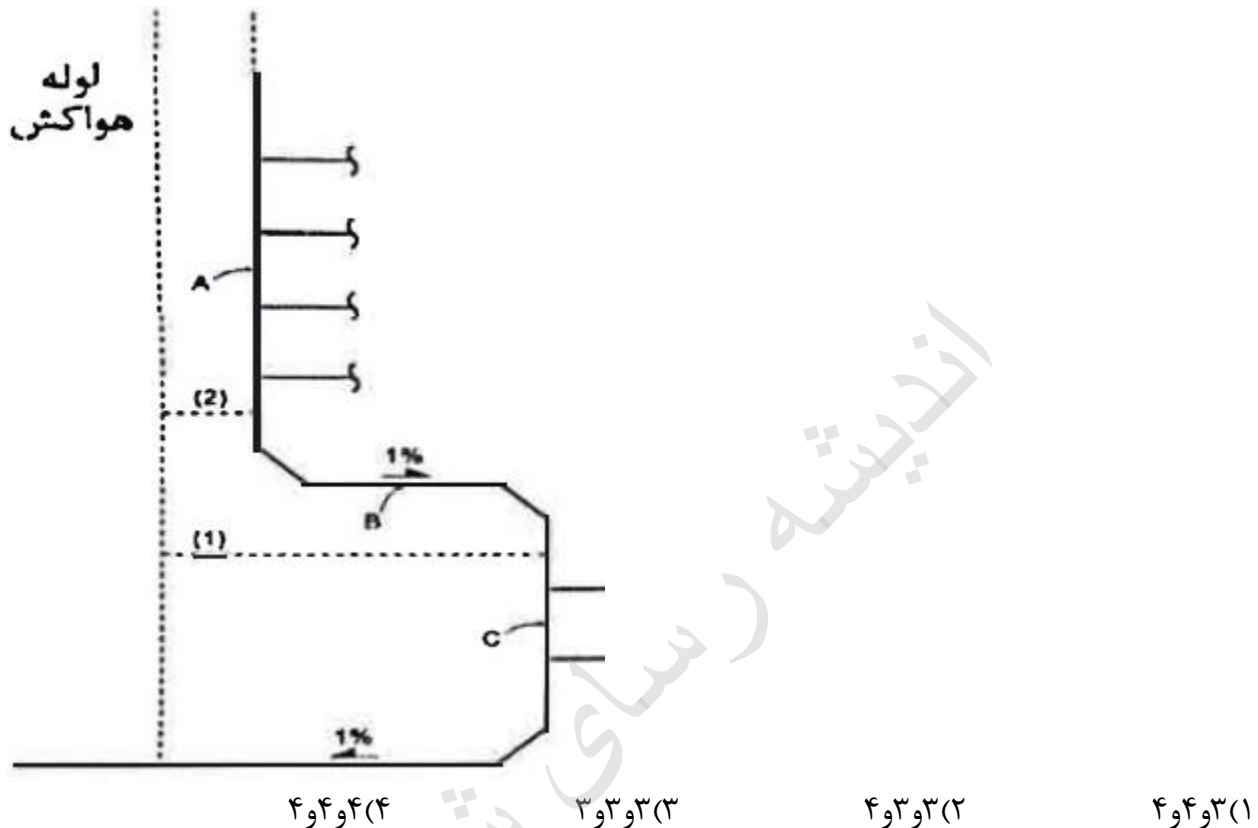
۱۶۳۵(۴)

۱۰۹۰(۳)

۱۸۰۰(۲)

۳۲۷۰(۱)

۳۵- در یک ساختمان ۶ 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 لوله های A, B, C به ترتیب چند اینچ است ؟



۳۶- در سوال قبل کدام گزینه در مورد لوله های هواکش ۱ و ۲ درست است؟

(۱) نصب هیچ یک از هواکش ها 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 ۶۲ نفر دانشجو در آن سکونت دارند حداقل تعداد لوازم

(۱) ۷ دستشویی، ۷ توالت ، و ۸ دوش ، در صورت پیش بینی لوازم بهداشتی مخصوص معلولین در سایر طبقات خوابگاه ، الزامی به در نظر گرفتن لوازم بهداشتی مخصوص معلولین نیست

(۲) ۶ دستشویی ، ۶ توالت و ۷ دوش . از هر یک از لوازم بهداشتی حداقل یکی باید مخصوص معلولین باشد

(۳) ۷ دستشویی و ۷ توالت و ۸ دوش ، از هر یک از لوازم بهداشتی حداقل یکی باید مخصوص معلولین باشد

(۴) ۶ دستشویی و ۶ توالت و ۷ دوش ، در صورت پیش بینی لوازم بهداشتی مخصوص معلولین در سایر طبقات خوابگاه الزامی به در نظر گرفتن لوازم بهداشتی مخصوص معلولین نیست

۳۸- در لوله کشی گاز $\frac{1}{4}$ psi برای یک ساختمان تجاری با درزبندی معمولی شرایط زیر حاکم است فضای آشپزخانه صنعتی با مساحت زیر بنای ۱۵۰ متر مربع و ارتفاع ۳ متر مجاور یک انباری مواد غذایی خشک با مساحت ۱۰۰ متر مربع و ارتفاع ۳ متر است ظرفیت مصرف کل آشپزخانه ۱۵ متر مکعب بر ساعت گاز طبیعی است اگر بنابر تامین هوا از داخل برای آشپزخانه باشد کدامیک از گزینه های زیر درست است ؟ ارزش حرارتی گاز ۸۶۰۰ کیلو کالری بر متر مکعب و راندمان وسایل گاز سوز ۱۰۰ در صد فرض شود

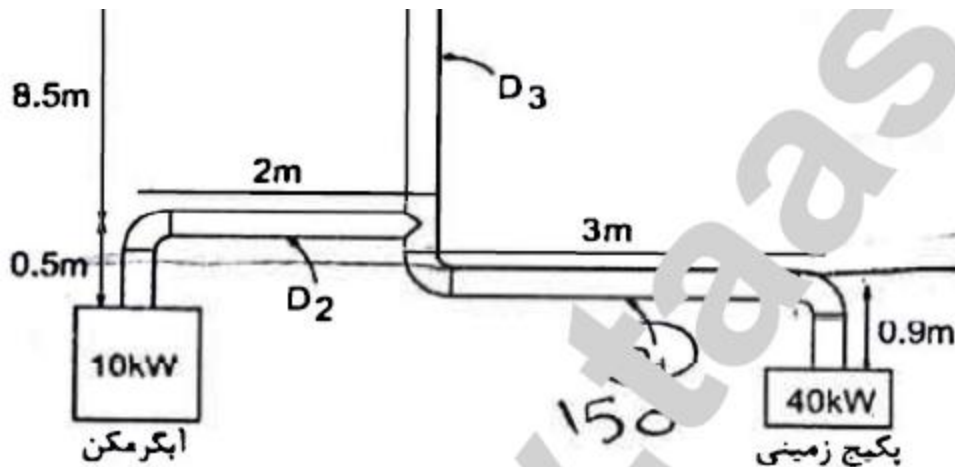
(۱) بین فضای آشپزخانه و فضای انباری باید یک دریچه هوا با حداقل سطح آزاد ۳۴۰۰ سانتی متر مربع وجود داشته باشد

(۲) بین فضای آشپزخانه و فضای انباری باید دو دریچه هوا هریک با حداقل سطح آزاد ۳۴۰۰ سانتی متر مربع وجود داشته باشد

(۳) فضای آشپزخانه به تنهایی 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, D_3 به ترتیب حداقل چند میلی متر باید باشد ؟



۱۵۰ و ۱۰۰ و ۱۵۰ (۱) ۱۵۰ و ۱۵۰ و ۲۰۰ (۲) ۱۵۰ و ۱۰۰ و ۲۰۰ (۳) ۲۰۰ و ۱۵۰ و ۲۰۰ (۴) ۲۵۰ و ۱۵۰ و ۲۰۰

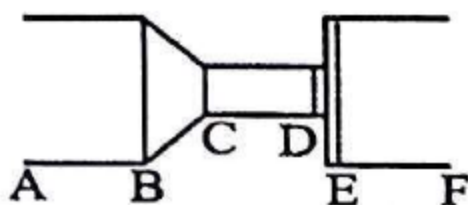
۴۰- در یک شبکه گازرسانی با فشار اولیه 10psi طول لوله گاز ۸۰۰ متر و میزان جریان گاز عبوری ۱۰,۰۰۰ متر مکعب در ساعت است در صورتی که $T=28808K$ فشار پایه $1.033Kg/cm^2$ و چگالی گاز ۰,۶۵ باشد قطر نامی لوله باید حداقل چند اینچ باشد؟ افت فشار را ۱۰ درصد در نظر بگیرید

۶ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳)

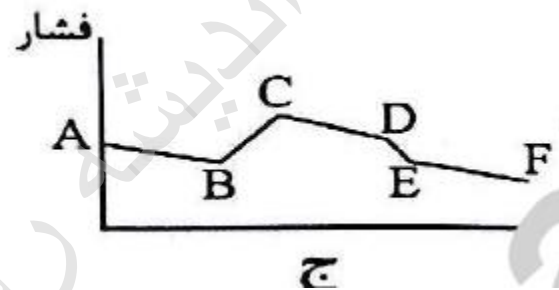
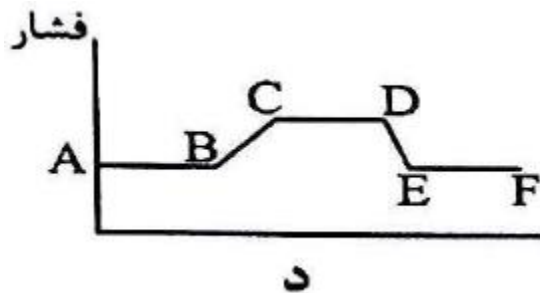
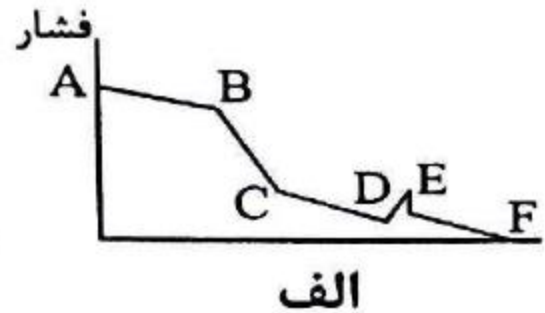
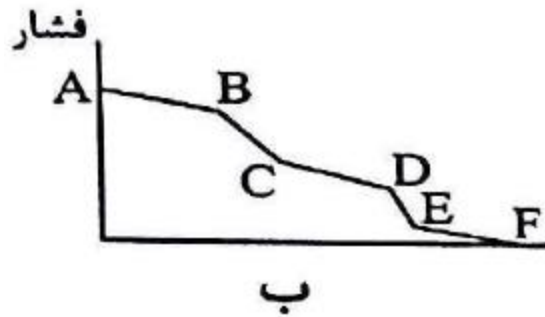
۴۱- برای شهری در ارتفاع ۳۰۰۰ فوت از سطح دریا ضریب اصلاح چگالی هوا تقریباً چقدر است؟

۰,۸۴ (۱) ۰,۸۹ (۲) ۰,۹۵ (۳) ۰,۸۱ (۴)

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



ج (۱)
الف (۲)
ب (۳)
د (۴)



۴۳- می‌خواهیم شرایط ۱۰,۰۰۰ فوت مکعب هوا با دای ۴۵ درجه فارنهایت و رطوبت نسبی ۲۰ درصد را به دمای ۹۵ درجه فارنهایت و رطوبت نسبی ۵۰ در صد برسانیم هوا ابتدا از روی کویل پیش گرم عبور میکند و سپس با رطوبت زن بخار به آن رطوبت زده میشود اگر از بخار با دمای ۲۰۰ درجه فارنهایت برای رطوبت زنی استفاده شود مقدار بخار مورد نیاز تقریباً چند پوند بر ساعت است ؟ آنتالپی تبخیر بخار آب را ۱۱۵۰ بی تی یو بر پوند در نظر بگیرید محاسبات برای ارتفاع هم سطح دریا انجام شود

(۱) ۶۵۰ (۲) ۵۵۰ (۳) ۷۵۰ (۴) ۸۵۰

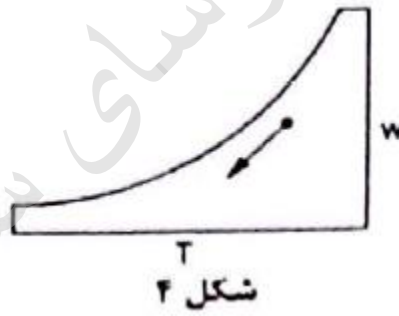
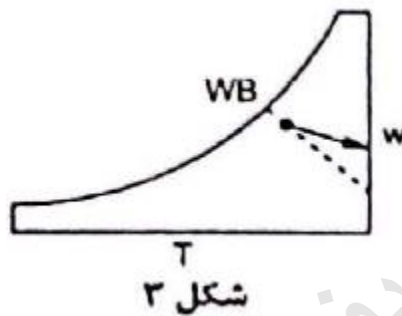
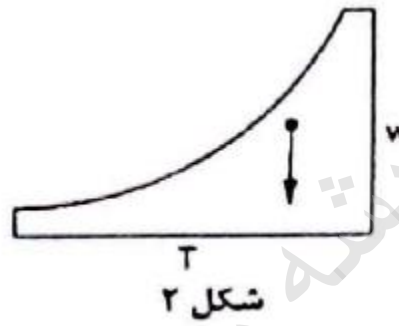
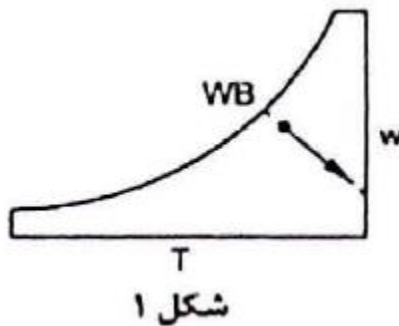
۴۴- در سوال قبل توان کویل گرمایی مورد نیاز تقریباً چند بی تی یو بر ساعت است ؟

(۱) ۵۴۰,۰۰۰ (۲) ۶۱۰,۰۰۰ (۳) ۴۷۰,۰۰۰ (۴) ۷۲۰,۰۰۰

۴۵- در یک ساختمان مسکونی ۱۰ طبقه ۲ آسانسور ۸ نفره قرار دارد حداقل ابعاد دریچه بازدید که در سمت وزنه تعادل قرار میگیرد باید چند متر مربع باشد ؟

- (۱) ۰٫۸×۰٫۸ (۲) ۰٫۶×۰٫۶ (۳) ۲×۱ (۴) نباید هیچ دریچه بازدیدی در این محل نصب شود

۴۶- کدام شکل فرایند ایده ال هوا در عبور از بخش فرایندی Process Flow چرخ جاذب رطوبت Desiccant Wheel را نشان میدهد؟



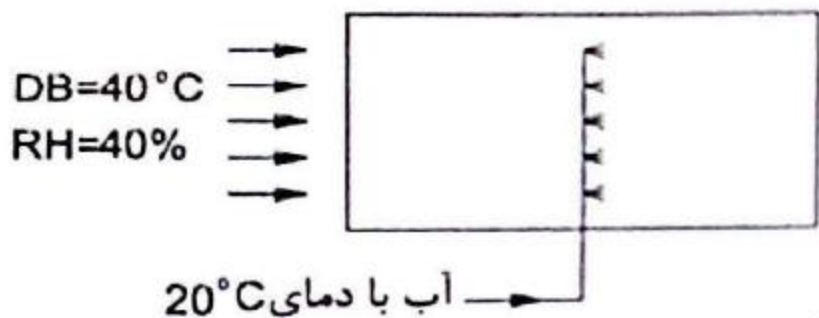
(۴) شکل ۴

(۳) شکل ۳

(۲) شکل ۲

(۱) شکل ۱

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



(۱) سرمایش و رطوبت زنی با دمای حباب تر ثابت

(۲) سرمایش و رطوبت گیری

(۳) سرمایش و رطوبت زنی با افزایش دمای حباب تر

(۴) سرمایش و رطوبت زنی با کاهش دمای حباب تر

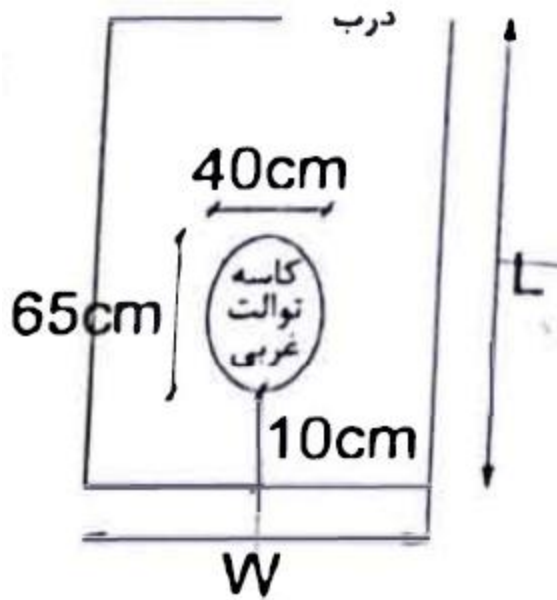
۴۸- فاصله لوله گاز با فشار ۵ psi از محوط درختکاری شده حداقل باید چند متر باشد ؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۱,۲ (۴) محدودیتی ندارد

۴۹- مقرر است داخل کانالی دو لوله فولادی گاز یکی با ظرفیت ۵۰۰ متر مکعب در ساعت و دیگری با ظرفیت ۱۵۰۰ متر مکعب بر ساعت در کنار هم به صورت مدفون اجرا شود فشار اولیه گاز در هر دو لوله ۳۰ psi چگالی گاز ۰,۶۵ و افت فشار مجاز ۱۰ درصد است طول هر لوله ۱۲۰ متر است کدامیک از گزینه های زیر به ترتیب به عنوان حداقل عرض و عمق کانال قابل قبول است ؟

(۱) ۸۰ و ۱۵۰ (۲) ۸۰ و ۱۴۰ (۳) ۱۰۰ و ۱۵۰ (۴) ۹۰ و ۱۴۵

۵۰- طراحی اتاقک توالت معلولین به شکل زیر است کدامیک از گزینه های زیر به عنوان حداقل اندازه های W و L قابل قبول است ؟ اندازه ها بر حسب سانتی متر است



(۱) $L=150, W=90$ (۲) $L=250, W=175$ (۳) $L=90, W=120$ (۴) $L=220, W=90$

۵۱- حداکثر جريان آب توالت در سرويس هاي بهداشتي يک مسجد چقدر بايد باشد ؟

(۱) يک حالت ۲ ليتر در هر ريزش

(۲) دو حالت ۳ و ۶ ليتر در هر ريزش

(۳) دو حالت ۳ و ۸ ليتر در هر ريزش

(۴) يک حالت ۶ ليتر در هر ريزش

۵۲- يک ساختمان ۴ طبقه که هر طبقه آن ۴ واحد مسکوني دارد مفروض است هر واحد ساختمان به طور متوسط ۴ نفر ساکن دارد براي اين ساختمان مخزن ذخيره اب نصب شود مصرف هر واحد اين ساختمان 15SFU است حداقل حجم مخزن V بر حسب ليتر و قطر نامي لوله آب خروجي از مخزن D بر حسب ميلي متر کدام است ؟ سيستم هاي بهداشتي با فلاش تانک کار ميکنند

(۲) $D=32, V=1000$

(۱) $D=40, V=3600$

(۴) $D=40, V=4000$

(۳) $D=32, V=36000$

۵۳- در سوال قبل اگر قطر نامی لوله اب ورودی به مخزن ۴۰ میلی متر باشد حداقل قطر لوله سرریز D1 و قطر لوله تخلیه D2 و قطر لوله هواکش D3 بر حسب میلی متر به ترتیب کدام است ؟

$$(۱) D_3=32, D_2=40, D_1=80$$

$$(۲) D_3=32, D_2=32, D_1=65$$

$$(۳) D_3=40, D_2=40, D_1=40$$

$$(۴) D_3=40, D_2=40, D_1=80$$

۵۴- توان مورد نیاز برای یکدستگاه چیلر تراکمی با ظرفیت واقعی ۲۰ تن تبری بوسیله برق سه فاز ۴۰۰ ولت تامین میشود جریان برق کمپرسور ۳۲ آمپر است در صورتیکه بخواهیم مقدار افزایش دمای اب در کندانسور ۱۰ درجه فارنهایت باشد دبی اب در گردش کندانسور باید چند گالن در دقیقه باشد ؟ $\cos\phi$ را 0.85 در نظر بگیرید از خنک شدن کمپرسور توسط هوای اطراف صرفنظر کنید

$$(۱) ۶۰ \quad (۲) ۴۸ \quad (۳) ۵۰ \quad (۴) ۶۵$$

۵۵- یک کانال عبور هوا از جنس ورق فولادی گالوانیزه با حجم عبوری هوای ۷۰۰۰ فوت مکعب در دقیقه در زیر سقف کاذب اجرا میشود به دلیل محدودیت ارتفاع سقف کاذب حداکثر ارتفاع کانال ۲۰ اینچ است با فرض افت فشار $0.1 \frac{inwg}{100ft}$ برای هوا ضخامت ورق کانال حداقل باید چند میلی متر باشد ؟

$$(۱) ۱,۲۵ \quad (۲) ۰,۶ \quad (۳) ۱ \quad (۴) ۰,۷۵$$

۵۶- در یک سالن اجتماعات ۵۰۰ نفره میزان - حداقل باید چند فوت مکعب در دقیقه باشد ؟

$$(۱) ۱۵۰۰ \quad (۲) ۱۰۰۰ \quad (۳) ۳۷۵۰ \quad (۴) ۲۵۰۰$$

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

$$(۱) ۲۰۰ \quad (۲) -- \quad (۳) ۲۲۰ \quad (۴) --$$



- ۵۸- کدامیک از موارد زیر از شرایط داوطلبان عضویت در هیات مدیره نظام مهندسی استان میباشد ؟
- (۱) دارا بودن پروانه اشتغال به کار مهندسی پایه یک معتبر در رشته مورد نظر بعلاوه حداقل دو سال سابقه فعالیت حرفه ای از تاریخ صدور پروانه اشتغال به کار در صلاحیت پایه یک
 - (۲) دارا بودن پروانه اشتغال به کار مهندسی پایه یک معتبر در رشته مورد نظر بعلاوه حداقل یک سال سابقه فعالیت حرفه ای 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 به کار
 - (۴) نداشتن هیچگونه سابقه تقلب در فعالیت های حرفه ای در پروژه عمرانی
- ۵۹- کدامیک از مراجع زیر مکلف است تمامی وظایف و الزاماتی که به موجب این نامه اجرایی ماده ۳۳ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان بر عهده 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) شهرداری ها 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) شهرداری ها و سایر مراجع صدور پروانه ساختمان
 - (۳) شهرداری ها و ادارات کل راه و شهرسازی استان ها
 - (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 مواردی که نقشه های تسلیمی به مراجع صدور پروانه ساختمانی توسط اشخاص حقوقی امضا و تعهد نظارت میشود صحیح است ؟
- (۱) در کلیه موارد مسئولیت بر عهده مدیر عامل شخص حقوقی است



۲) مسئولیت به عهده مدیر عامل یا رئیس موسسه تهیه کننده نقشه است و امضای وی رافع مسئولیت طراح ، محاسب و ناظر نخواهد بود مگر اینکه نقشه ها توسط اشخاص حقیقی دیگر در رشته مربوط امضا و یا تعهد نظارت شده باشد

۳) در کلیه موارد مسئولیت فقط بر عهده طراح و ناظر میباشد

۴) مسئولیت فقط بر عهده هیات مدیره شخص حقوقی است مگر آنکه نقشه ها توسط اشخاص حقیقی امضا یا تعهد شده باشند .

انديشه رساي شريف





انڈیشہ رسای شریف

طراحی مکانیک - شهریور ۱۴۰۱

انڈیشہ رسای شریف



@ arsharif

۴۴۰۴۹۲۰۰ - ۴۴۹۷۵۸۶۱

شعبات: صادقہ، سید خندان