

01-02-2

سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵

عنوان درس : سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام گزینه از مشخصات فیزیکی آب محسوب نمی شود؟

۱. تیرگی گل و لای ۲. میزان سختی ۳. بو و مزه ۴. دما

۲- لوله های از جنس آلمیرال در کدام گروه فلزی قرار می گیرند؟

۱. فولادی ۲. آلومینیومی ۳. مسی ۴. چدنی

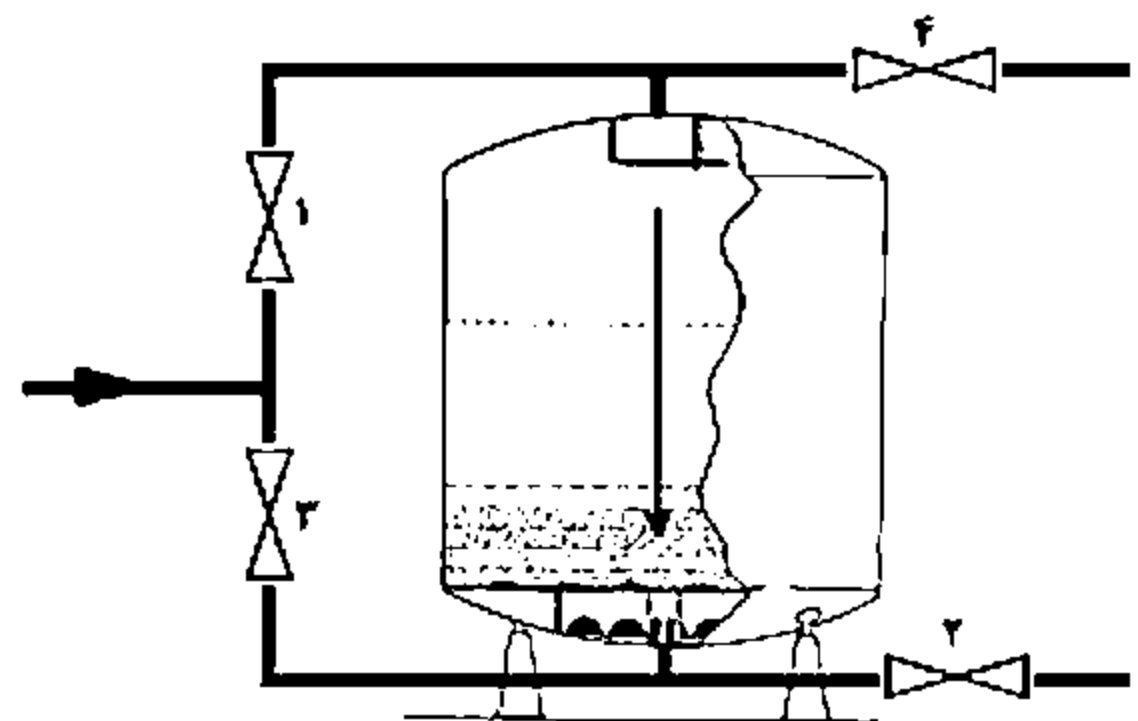
۳- برای جلوگیری از برگشت جریان در شبکه لوله کشی استفاده از کدام شیر مناسب است؟

۱. شیر یکطرفه ۲. شیر اطمینان ۳. شیر پروانه ای ۴. شیر فشار شکن

۴- جهت ایجاد رزوه روی لوله از کدام وسیله استفاده می شود؟

۱. کاتر ۲. قلاویز ۳. برقو ۴. حدیده

۵- در یک سختی گیر رزینی مشابه شکل زیر برای تصفیه و جرم گیری رزین های سختی گیر، کدام شیرها باید باز و کدام شیرها باید بسته باشند؟



۱. ۱ و ۲ بسته و ۳ و ۴ باز باشند

۲. ۱ و ۲ باز و ۳ و ۴ بسته باشند

۶- با توجه به سیر تکاملی پمپ ها، شاپله به چه نوع دستگاهی گفته می شد؟

۱. پمپ ارشمیدس ۲. پمپ زنجیری ۳. پمپ پیستونی ۴. چرخ آبکشی

۷- از کدام گزینه نمی توان برای استفاده مجدد بعنوان فاضلاب خاکستری استفاده نمود؟

۱. سینک ظرفشویی ۲. وان ۳. ماشین لباسشویی ۴. زبردوشی

۸- عبارتست از اثر اتمسفر در تخلیه مایع در نتیجه پیدایش خلاء نسبی در لوله شترگلو

۱. ضربه قوچ ۲. کاویتاسیون ۳. سیفوناژ ۴. پمپاژ

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

۹- در سیستم های آدرس پذیر اعلام حریق در هر ناحیه (Zone) حداکثر می توان چند سنسور در نظر گرفت؟

۱. ۱۲ ۲. ۲۴ ۳. ۲۰ ۴. ۱۶

۱۰- دمای بحرانی برای کدام رنگ سرآپاش حبابی از بقیه کمتر است؟

۱. زرد ۲. سبز ۳. ارغوانی ۴. نارنجی

۱۱- از این دستگاه جهت حذف گازهایی که سبب خوردگی در دیگ می شوند (علی الخصوص گاز اکسیژن و دی اکسید کربن)، در مسیر آب تغذیه دیگ های بخار استفاده می شود.

۱. ایرواشر ۲. بویلر ۳. کلکتور ۴. دی اریترور

۱۲- این تجهیز از نظر ساختمانی شبیه فن کوئل بوده ولی بادزن ندارد و انتقال حرارت در آنها بصورت جابجایی طبیعی است و برای آب داغ و بخار مناسب هستند.

۱. رادیاتور قرنیزی ۲. یونیت هیتر ۳. کنوکتور ۴. پمپ حرارتی

۱۳- کاربرد دیوار ترومب در سیستم گرمایش خورشیدی ساختمان کدام است؟

۱. یک سیستم غیر فعال خورشیدی است و انرژی خورشید را ذخیره می کند
۲. یک سیستم غیر فعال خورشیدی است و هوا را در محفظه گرم به اتاق می فرستد
۳. یک سیستم فعال خورشیدی است که با کمک پمپ و بادسان آب گرم شده را به محیط می فرستد
۴. یک سیستم فعال خورشیدی است و بعنوان مبدل حرارتی هوا - مایع عمل می نماید

۱۴- کدام تجهیز مخصوص چرخه تبرید جذبی است و در سیستم های خنک کننده دیگر وجود ندارد؟

۱. ایزوربر ۲. اواپراتور ۳. کندانسور ۴. کمپرسور

۱۵- کدام گزینه در گروه کمپرسورهای دینامیکی قرار می گیرد؟

۱. کمپرسور رفت و برگشتی ۲. کمپرسور گریز از مرکز
۳. کمپرسور اسکرو ۴. کمپرسور دیافراگمی

۱۶- کدام گزینه می تواند در مسر هواساز بعنوان رطوبت گیر عمل کند؟

۱. کوئل گرم ۲. فیلتر ۳. کوئل سرد ۴. بادزن

۱۷- کدام گزینه برای استفاده در مناطق مرطوب مناسب است؟

۱. برج خنک کن ۲. کندانسور هوایی ۳. ایرواشر ۴. کولر آبی

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

۱۸- کدام گزینه بعنوان دریچه هوای تخلیه از اتاق بکار می رود؟

۱. سقفی بشقابی ۲. دیواری تیغه متحرک ۳. سقفی دیفیوزری ۴. دیواری تیغه ثابت

۱۹- در سیستم سرمایش خورشیدی، گرمای خورشید در چه نوع سیستم تبریدی و برای کدام بخش آن استفاده می شود؟

۱. تراکمی - کمپرسور ۲. تراکمی - شیر انبساط ۳. جذبی - ابزوربر ۴. جذبی - ژنراتور

۲۰- طبق استاندارد در استخرها باید:

۱. PH آب بین ۵٫۶ تا ۶٫۹ بصورت کمی قلیایی نگه داشته شود ۲. PH آب بین ۷٫۲ تا ۷٫۶ بصورت کمی اسیدی نگه داشته شود
۳. PH آب بین ۷٫۲ تا ۷٫۶ بصورت کمی قلیایی نگه داشته شود ۴. PH آب بین ۵٫۶ تا ۶٫۹ بصورت کمی اسیدی نگه داشته شود

۲۱- "سطح ساختمان مسقف به غیر از بام" چه نامیده می شود؟

۱. تراس ۲. بالکن ۳. ایوان ۴. کنسول

۲۲- حد خطرناک گاز منوکسید کربن برای اتاق چه مقدار است؟

۱. ۱۰۰ ppm ۲. ۵۰ ppm ۳. ۱۰ ppm ۴. ۵ ppm

۲۳- حداکثر طول مجاز لوله مسی گاز چند سانتیمتر می تواند باشد؟

۱. ۱۲۰ ۲. ۱۵۰ ۳. ۱۰۰ ۴. ۱۸۰

۲۴- حداقل فاصله کلاهدک دودکش با کولرهای آبی و دریچه تامین هوای ساختمان چند متر باید باشد؟

۱. ۷ ۲. ۵ ۳. ۳ ۴. ۲

۲۵- گرمای داده شده یا گرفته شده از جسم بدون آنکه موجب تغییر دمای آن جسم شود چه نامیده می شود؟

۱. گرمای محسوس ۲. گرمای ویژه ۳. گرمای مخصوص ۴. گرمای نهان

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

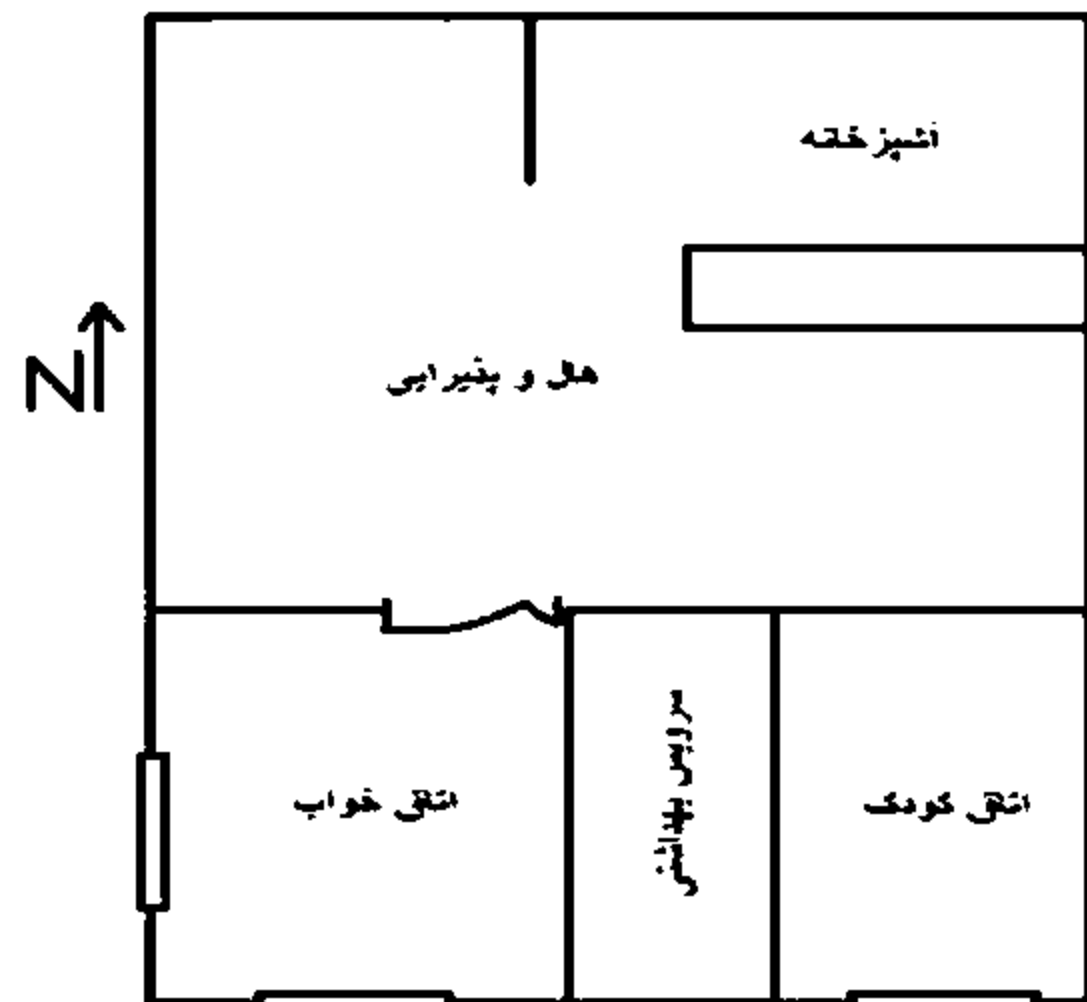
رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمره

۱- بار حرارتی اتاق خواب زیر را محاسبه نمایید؟

3	طبقه اتاق	0.4	U دیوار خارجی
9 فوت	ارتفاع اتاق	0.6	U دیوار داخلی
20	دمای طرح خارج	0.85	U درب
75	دمای طرح داخل اتاق	35 فوت مربع	مساحت درب
1	دفعات تعویض هوا	0.7	U پنجره
30 فوت مربع	مساحت پنجره	4 طبقه مسابه	تعداد ساختمان طبقه
70	دمای هال و پذیرایی	15ft * 20* ft	ابعاد اتاق خواب
		فضای گرم نشده	سرویس بهداشتی
سایر اطلاعات مورد نیاز به عنوان فرضیات از طرف دانشجو در نظر گرفته شود.			



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

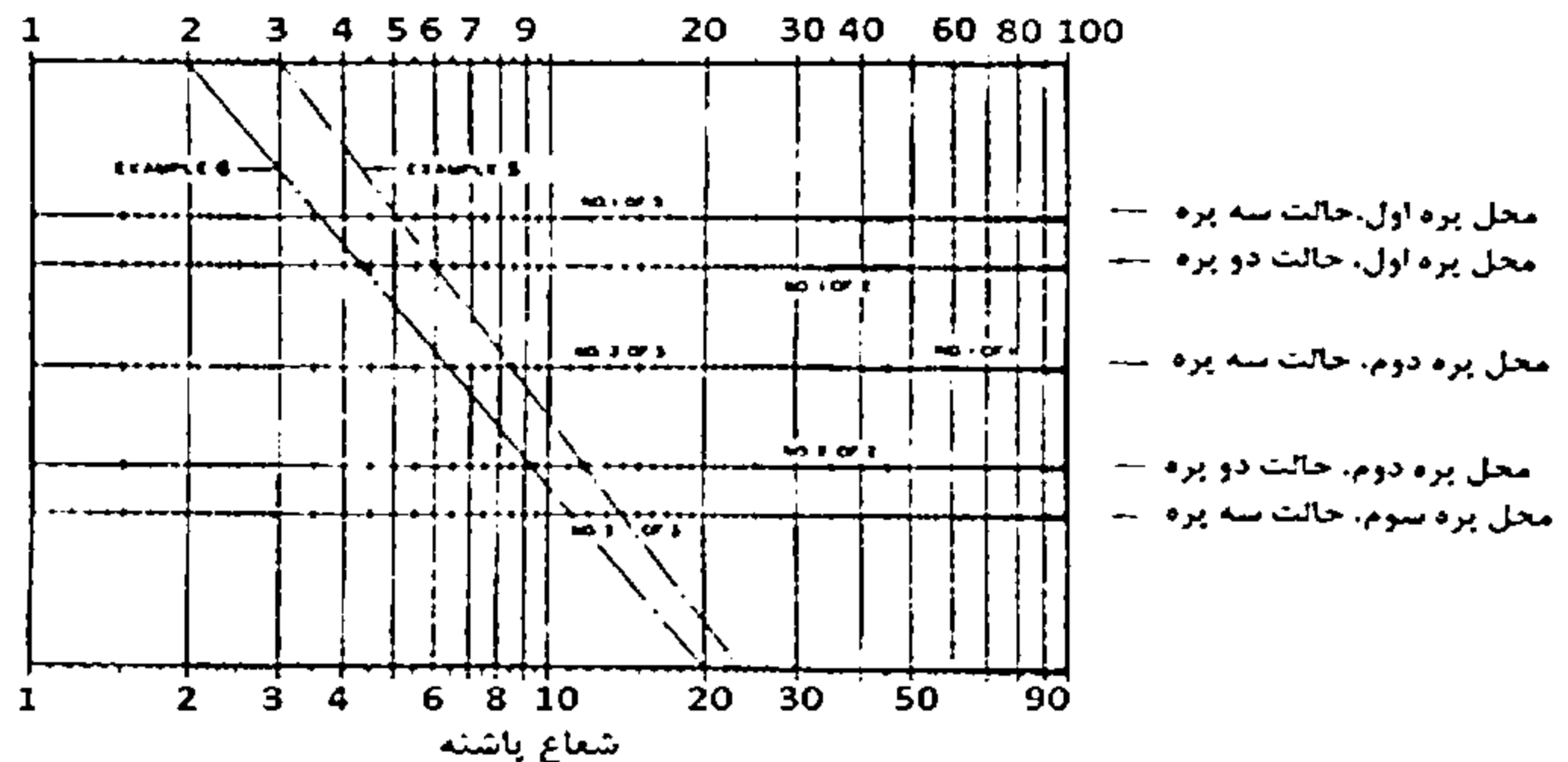
۱.۲۰ نمره

۲- برای یک آپارتمان با ۶ دستشویی و توالت خصوصی، ۱ دستشویی و توالت عمومی، ۶ دوش، ۶ وان، ۶ ماشین لباسشویی، ۶ سینک ظرفشویی و ۶ ماشین ظرفشویی مطلوبست:
الف) مقدار واقعی آب گرم مصرفی
ب) حجم مخزن آب گرم سیستم حرارت مرکزی
ج) بار حرارتی آب گرم مصرفی

جهت شمال	۱۱	جهت غرب	۱۰۵	جهت جنوب	۱	جهت شرق	۱۱
طبقه دوم	۱۰۲۵	طبقه سوم	۱۰۷۵	طبقه چهارم	۱۱	طبقه پنجم	۱۲۵
طبقه پنجم	۱۰۱۵	طبقه ششم	۱۰۲	طبقه هفتم و بالتر	۱۲۵		

نوع ساختمان	وسیله بهداشتی	حد اکثر مصرف آب گرم بر حسب مکان بر ساعت										
		WC خصوصی	WC عمومی	وان حمام	دوش	سینک آبدارخانه	سینک ظرفشویی	ماشین ظرفشویی	سینک رختشویی			
آپارتمان	۳	۵	۲۰	۱۰۰	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۷۵	۳	۳۵	۱۲۵

شعاع گلوبی



۱.۲۰ نمره

۳- می خواهیم یک زانویی با مشخصات زیر طراحی کنیم. مطلوبست: محل استقرار پره ها، شعاع گلوبی ۳، شعاع پاشنه ۳۰.

الف) تعداد پره ۲ عدد

ب) تعداد پره ها ۳ عدد

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

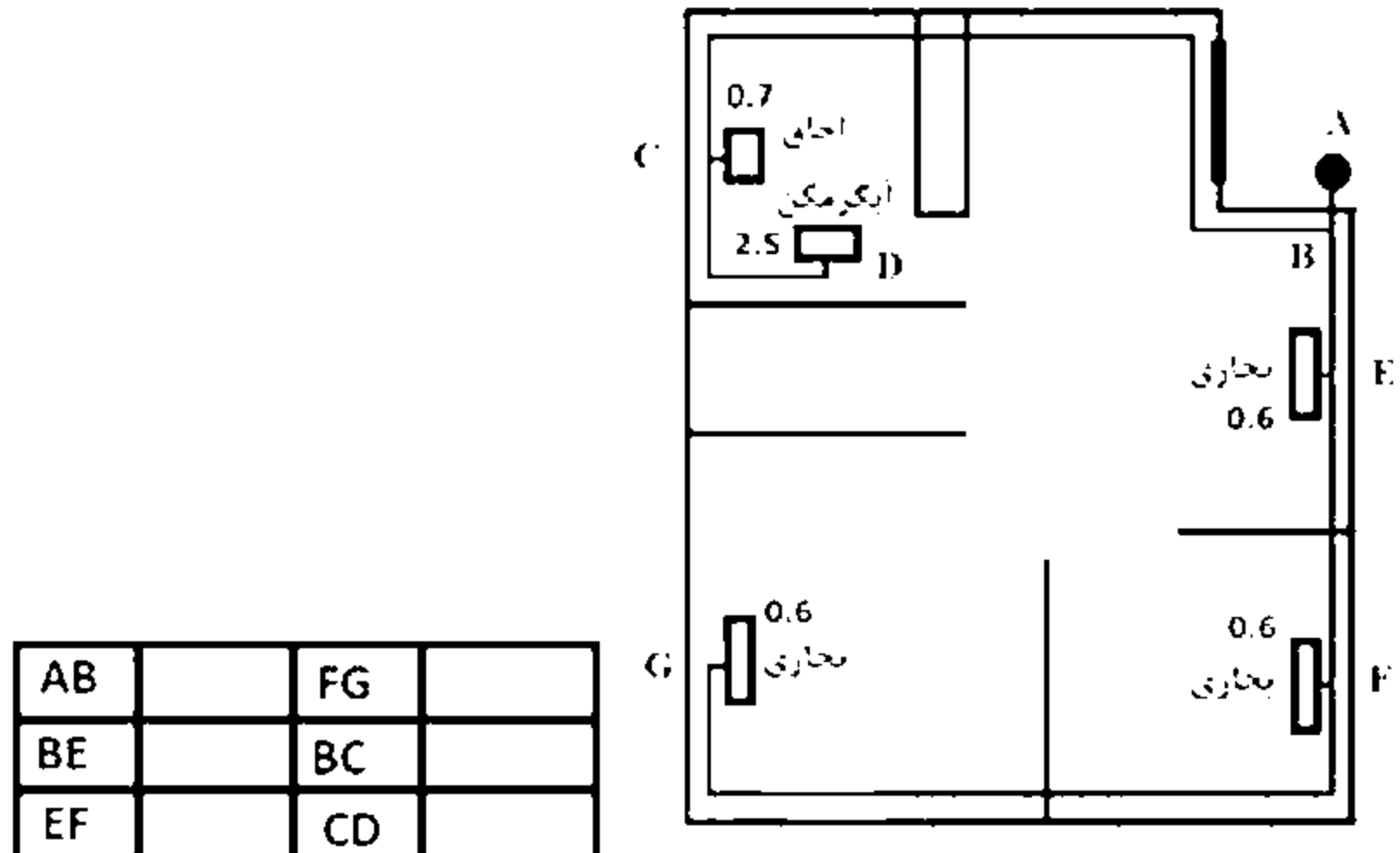
تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

۱.۲۰ نمره

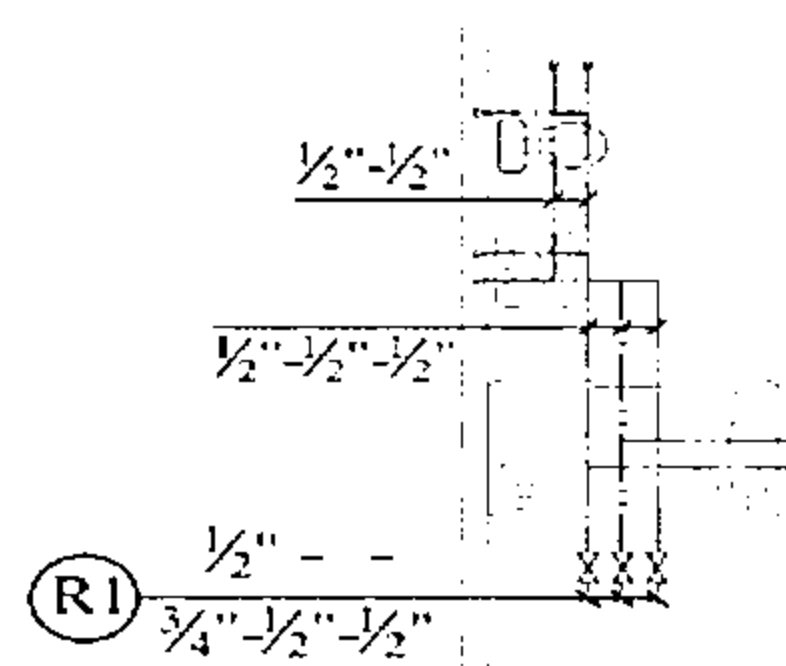
۴- جدول سایز زنی گاز ساختمان زیر را تکمیل نمایید. فاصله تا دورترین تجهیز را ۲۰ متر در نظر بگیرید.



طول لوله (متر)		قطر اسمی لوله (اینچ)					
۱/۲	۳/۴	۱	۱ ۱/۲	۲	۲ ۱/۲	۳	۴
۱/۷	۲/۵	۶/۷	۱۳/۸	۲۰/۷	۲۹/۸	۶۳/۳	۲۳۱

۱.۲۰ نمره

۵- درباره علائم تاسیساتی در نقشه زیر توضیح دهید.



شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	ب	عادي
2	ج	عادي
3	الف	عادي
4	د	عادي
5	الف	عادي
6	ب	عادي
7	الف	عادي
8	ج	عادي
9	ب	عادي
10	د	عادي
11	د	عادي
12	ج	عادي
13	الف	عادي
14	الف	عادي
15	ب	عادي
16	ج	عادي
17	ب	عادي
18	د	عادي
19	د	عادي
20	ج	عادي
21	الف	عادي
22	ب	عادي
23	ب	عادي
24	ج	عادي
25	د	عادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

- | | |
|----------------|-----------|
| ۱- فصل سوم ص ۱ | ۱.۲۰ نمره |
| ۲- فصل سوم | ۱.۲۰ نمره |
| ۳- فصل سوم | ۱.۲۰ نمره |
| ۴- فصل سوم | ۱.۲۰ نمره |
| ۵- فصل 4 | ۱.۲۰ نمره |

01-02-1

سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

- ۱- اگر سختی آب زیاد باشد، چه مشکلی را برای آب ایجاد می نماید؟
۱. آب خوب کف نمی کند
۲. آب سمی می شود
۳. رنگ و مزه آن تغییر می کند
۴. آب سبک می شود
- ۲- از این نوع لوله جهت سوخت رسانی، انتقال روغن در موتور هواپیما (بعل سبک بودن) و صنایع شیمیایی مخصوص و محیط های حاوی گازهای کلروآمونیاک و یا انیدرید سولفور استفاده می شود.
۱. مسی
۲. آلومینیومی
۳. پلاستیکی
۴. چدنی
- ۳- از این نوع شیر معمولاً برای تغذیه آب به یک مخزن مانند منبع انبساط، فلاش تانک، مخزن آب کولر آبی و غیره استفاده می شود.
۱. شیر زانویی
۲. شیر شناور
۳. شیر رگولاتور
۴. شیر توپی
- ۴- از برقو برای چه منظور در لوله کشی استفاده می شود؟
۱. رزوه روی لوله ها
۲. آب بندی لوله ها در زمان اتصال
۳. براده برداری داخلی لوله ها پس از برش
۴. رزوه داخل سوراخ ها
- ۵- اگر دو پمپ یکسان را بصورت موازی ببندیم:
۱. هد پمپ ثابت و دبی آن دو برابر می شود
۲. دبی پمپ نصف و هد آن ۴ برابر می شود
۳. دبی پمپ ثابت و هد آن دو برابر می شود
۴. هد پمپ نصف و دبی آن ۴ برابر می شود
- ۶- یک وسیله آب بندی شده است که در محل اتصال وسیله بهداشتی به لوله فاضلاب قرار می گیرد و وظیفه اش جلوگیری از ورود گاز های متعفن سیستم فاضلاب به فضای داخل ساختمان می باشد. نام دیگر این وسیله شترگلو نیز است.
۱. ونت
۲. سپتیک
۳. دریچه بازدید
۴. سیفون
- ۷- در این تقسیم بندی اعلام حریق به منظور حفاظت از جان افراد، مسیرهای فرار توسط دیتکتورهای اتوماتیک پوشش داده شده و حفاظت می شوند.
۱. L1
۲. L2
۳. L3
۴. M
- ۸- کاشف حریق بی متال در کدام دسته کاشف های حریق قرار می گیرد؟
۱. دودی
۲. شعله
۳. گازیاب
۴. حرارتی

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

۹- شیر آتش نشانی شهری چه نامیده می شود؟

۱. هوزریل ۲. هایدرانت ۳. دوراسپید ۴. اسپرینکلر

۱۰- دستگاه Zero governor در چه تجهیزاتی استفاده می شود و چه کاربردی دارد؟

۱. منبع انبساط بسته - تامین فشار داخل دیافراگم

۲. دیگ بخار - تنظیم دمای داخل دیگ برای فرمان دادن به مشعل

۳. مشعل دمشی - ایجاد خلاء در اطراف نازل

۴. اتوکلاو - استریل نمودن تجهیزات داخل دستگاه

۱۱- کاربرد دیوار ترومب در سیستم گرمایش خورشیدی ساختمان کدام است؟

۱. یک سیستم غیر فعال خورشیدی است و هوا را در محفظه گرم به اتاق می فرستد

۲. یک سیستم غیر فعال خورشیدی است و انرژی خورشید را ذخیره می کند

۳. یک سیستم فعال خورشیدی است که با کمک پمپ و بادسان آب گرم شده را به محیط می فرستد

۴. یک سیستم فعال خورشیدی است و بعنوان مبدل حرارتی هوا - مایع عمل می نماید

۱۲- کدام تجهیز مخصوص چرخه تبرید تراکمی است و در سیستم های خنک کننده دیگر وجود ندارد؟

۱. اواپراتور ۲. کندانسور ۳. ژنراتور ۴. کمپرسور

۱۳- در سیستم تبرید جذبی اگر آب مبرد باشد، کدام جاذب مناسب است؟

۱. آمونیاک ۲. کلروفلئوروکربن

۳. لیتیم برماید ۴. اسید سولفوریک بسیار رقیق

۱۴- کدام گزینه در ساختار کمپرسورهای باز تولید و عرضه می شود؟

۱. کمپرسور دستگاه های بستنی سازی ۲. کمپرسور مربوط به سردخانه ها

۳. کمپرسور کولرهای گازی ۴. کمپرسور یخچال های خانگی

۱۵- استفاده از هوای کدام فضا بعنوان هوای برگشتی هواساز مجاز است؟

۱. اتاق خواب ۲. حمام ۳. پارکینگ مشترک ۴. آشپزخانه

۱۶- جهت خنک کردن آب خروجی از کندانسور ها استفاده از کدام گزینه مناسب است؟

۱. بادگیر ۲. کولر آبی ۳. ایرواشر ۴. برج خنک کن

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

۱۷- این نوع فیلتر هوا قابلیت جذب انواع باکتری ها، ویروس ها و ذرات گرد و خاک معلق در هوا تا ۰.۳ میکرون را داراست و تقریباً تمام ذرات را از هوایی که تنفس می شود تصفیه می کند.

۱. فیلتر کربن فعال ۲. فیلتر هپا ۳. فیلتر هگا ۴. فیلتر روغنی

۱۸- یک ماده ناپایدار و میکروب کش قوی برای آب استخر است که هیچ بوی بدی تولید نکرده و تحریک کنندگی آن بسیار پایین است و به هیچ حالتی بصورت باقیمانده در آب نمی ماند.

۱. ازن ۲. برم ۳. کلر ۴. اکالیپتوس

۱۹- فاصله کنتور گاز از سیمهای برق روکار، کنتور برق و منابع تولید اشتعال مانند آبگرمکن به ترتیب چند سانتیمتر باید باشد؟

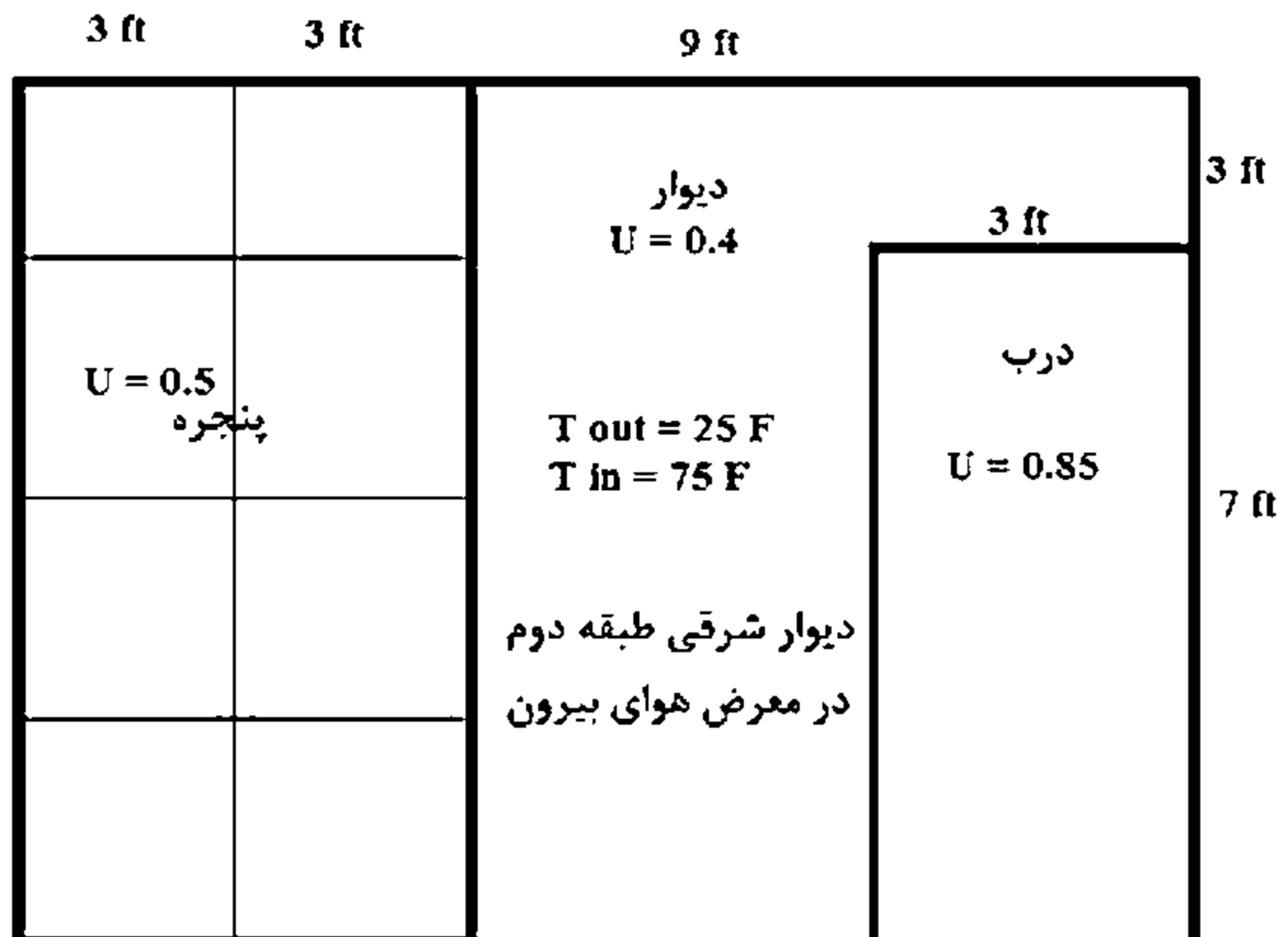
۱. ۱۰۰ - ۱۰ - ۵۰ ۲. ۵۰ - ۱۰۰ - ۱۰ ۳. ۵۰ - ۱۰ - ۱۰۰ ۴. ۱۰ - ۵۰ - ۱۰۰

۲۰- نسبت وزن بخار آب موجود در هوا به وزن هوای خشک چه نامیده می شود؟

۱. رطوبت نسبی ۲. دمای مرطوب ۳. محتوای رطوبت ۴. رطوبت مطلق

سوالات تشریحی

۱- بار حرارتی از جداره زیر را محاسبه نمایید؟



۱.۲۰ نمره

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

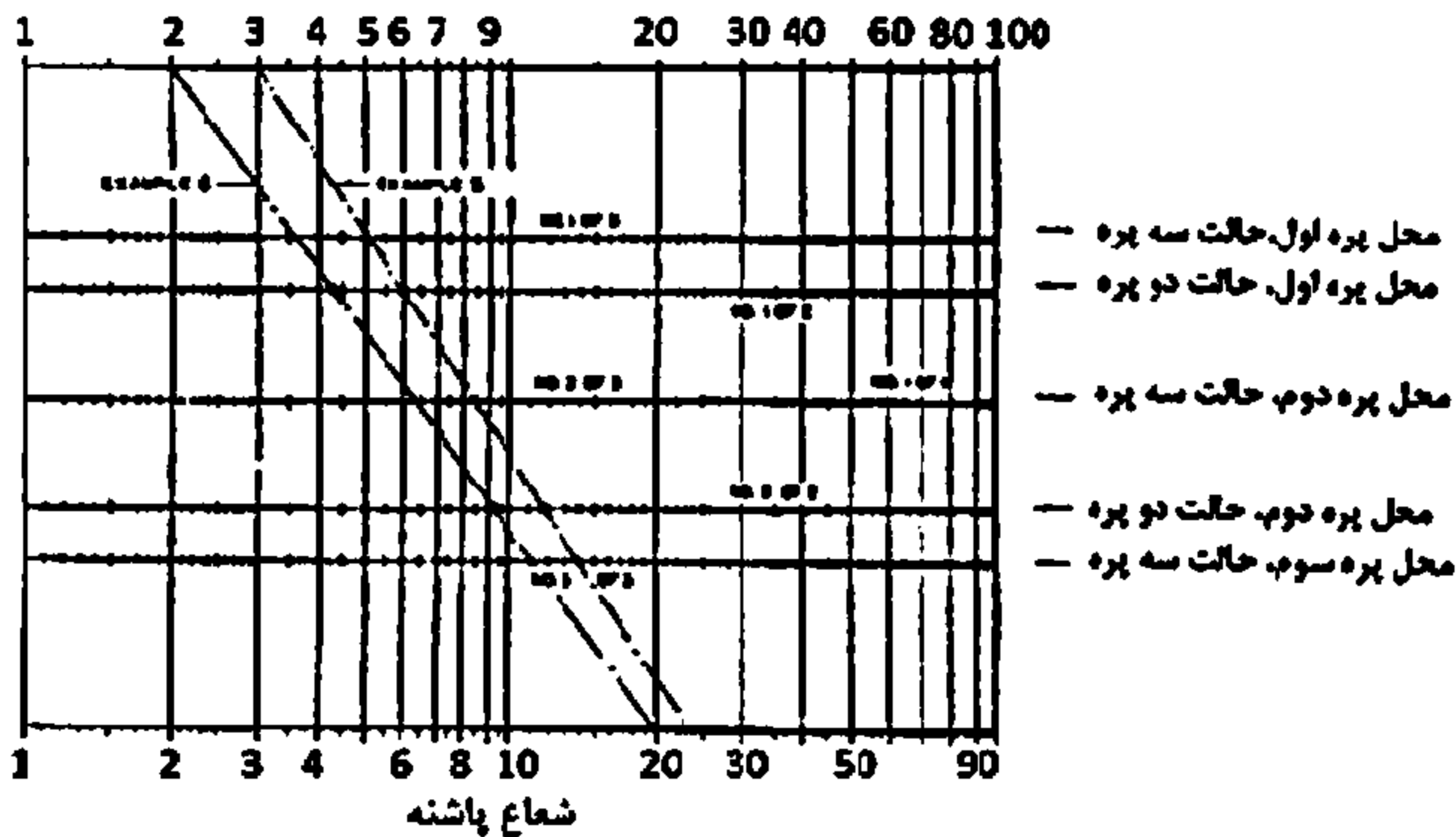
نمره ۱.۲۰

۲- برای یک آپارتمان با ۱۲ دستشویی و توالت خصوصی، ۲ دستشویی و توالت عمومی، ۱۲ دوش، ۶ وان، ۱۲ ماشین لباسشویی، ۱۲ سینک ظرفشویی و ۵ ماشین ظرفشویی مطلوبست: الف) مقدار واقعی آب گرم مصرفی ب) حجم مخزن آب گرم سیستم حرارت مرکزی ج) بار حرارتی آب گرم مصرفی

جهت شمال	۱/۱	جهت غرب	۱/۰۵	جهت جنوب	۱	جهت شرق	۱/۱
طبقه دوم	۱/۰۲۵	طبقه سوم	۱/۰۷۵	طبقه چهارم	۱/۱		
طبقه پنجم	۱/۱۵	طبقه ششم	۱/۲	طبقه هفتم و بالاتر	۱/۲۵		

نوع ساختمان	وسیله بهداشتی	حداکثر مصرف آب گرم بر حسب گالن بر ساعت											
		WC خصوصی	WC عمومی	وان حمام	دوش	سینک آبدارخانه	سینک ظرفشویی	ماشین ظرفشویی	سینک رختشویی	ماشین رختشویی	لگن باشویی		
آپارتمان		۲	۵	۲۰	۱۰۰	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۷۵	۳	۰/۳۵	۱/۲۵

شعاع گلوبی



نمره ۱.۲۰

۳- می خواهیم یک زانویی با مشخصات زیر طراحی کنیم. مطلوبست محل استقرار پره ها.

شعاع گلوبی ۵، شعاع پاشنه ۳۵.

الف) تعداد پره ۲ عدد

ب) تعداد پره ها ۳ عدد

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

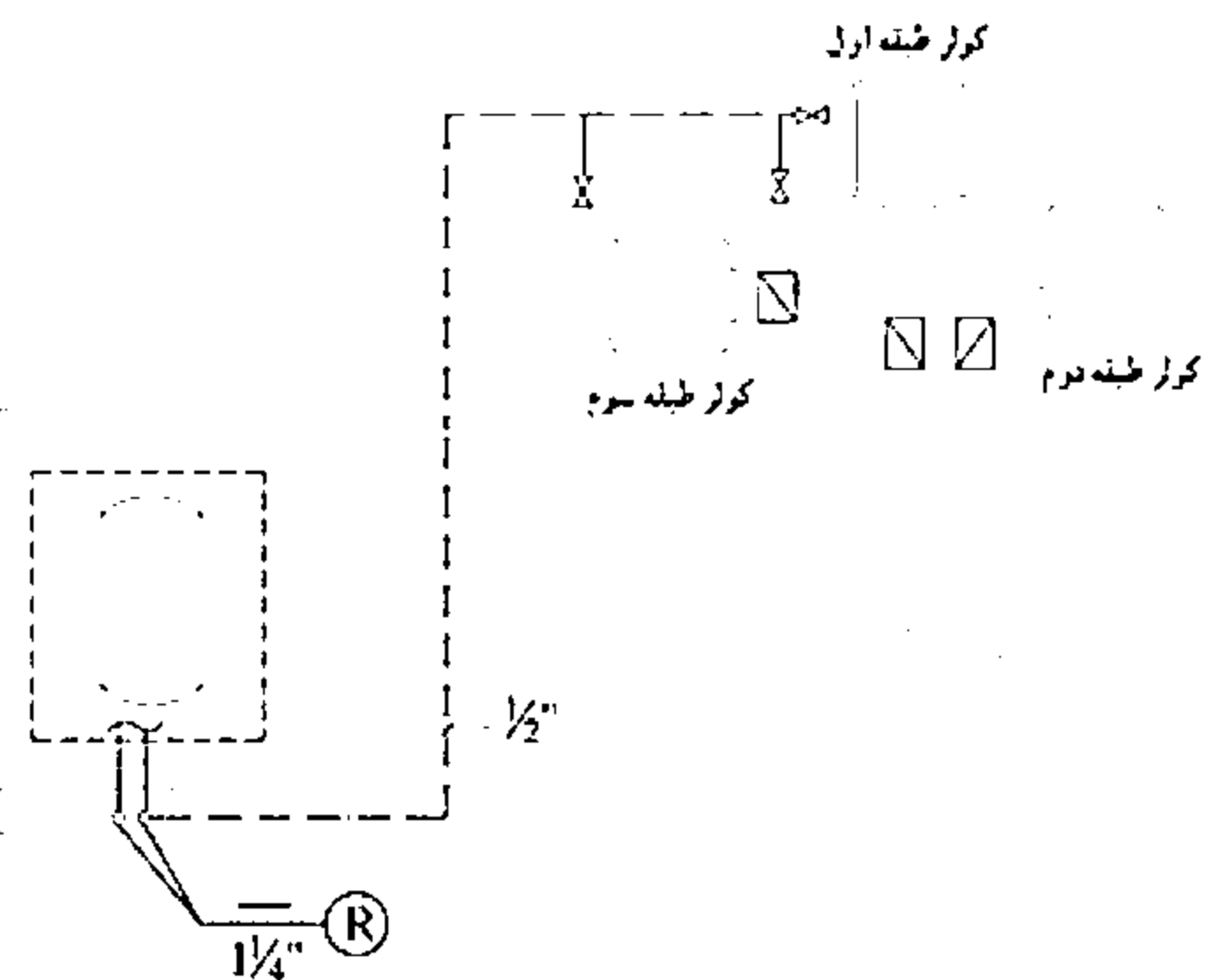
۴- مطابق جدول زیر، از شرایط هوایی حالت ۱ به حالت ۲ رسیده ایم. با توجه به نمودار سایکرومتریک کتاب جدول را کامل نمایید.

حالت	محتوای رطوبت	رطوبت نسبی	نقطه شبنم	دمای خشک	دمای مرطوب	انتالپی
۱				۷۵	۶۰	
۲		۵۰		۹۰		
		گرمای نهان		گرمای محسوس		گرمای کل

قابل ذکر است: نمودار لازم در انتهای دفترچه سوالات می باشد.

۱.۲۰ نمره

۵- درباره علائم تاسیساتی در نقشه زیر توضیح دهید.



شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	الف	عادي
2	ب	عادي
3	ب	عادي
4	ج	عادي
5	الف	عادي
6	د	عادي
7	ج	عادي
8	د	عادي
9	ب	عادي
10	ج	عادي
11	ب	عادي
12	د	عادي
13	ج	عادي
14	الف	عادي
15	الف	عادي
16	د	عادي
17	ب	عادي
18	الف	عادي
19	د	عادي
20	ج	عادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰: تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمره

۱- فصل سوم

۱.۲۰ نمره

۲- فصل سوم

۱.۲۰ نمره

۳- فصل سوم

۱.۲۰ نمره

۴- فصل سوم

۱.۲۰ نمره

۵- فصل ۴

00-01-2

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- لوله قطوری است که در حکم یک مخزن کوچک می باشد و هنگامی چه قرار است آب از چند مسیر مختلف به دستگاه هایی مثل پمپ یا دیگ وارد یا خارج شود استفاده می شود.

۱. کلکتور ۲. سیفون ۳. مغزی ۴. رزین

۲- کدام گزینه در سختی دائم آب وجود ندارد؟

۱. سیلیکات ۲. فسفات ۳. کربنات ۴. نیترات

۳- ترموستات های مستغرق در چه محلی قرار می گیرند و کنترل چه بخشی را به عهده دارند؟

۱. درون دیگ قرار می گیرند و کنترل پمپ را بر عهده دارند

۲. درون دیگ قرار می گیرند و کنترل مشعل را بر عهده دارند

۳. درون منبع دوجداره قرار می گیرند و کنترل مشعل را بر عهده دارند

۴. درون منبع دوجداره قرار می گیرند و کنترل پمپ را بر عهده دارند

۴- لوله های از جنس فلز آلمیرال در کدام دسته فلزات قرار می گیرند؟

۱. آلومینیومی ۲. سربی ۳. چدنی ۴. مسی

۵- از روش استفاده از سرب و کنف برای اتصال چه نوع لوله هایی استفاده؟

۱. چدنی ۲. PVC ۳. پنج لایه ۴. آزیست سیمان

۶- سریع بودن عملکرد این نوع شیرها که مقاومت کمی در برابر جریان آب ایجاد می کند باعث می شود که برای کنترل خودکار جریان در مواردی که به ازای جریان زیاد باید افت فشار کم باشد، مناسب باشند.

۱. شیر اطمینان ۲. شیر پروانه ای ۳. شیر فشار شکن ۴. شیر سوزنی

۷- عملکرد شیر برگشت معکوس فاضلابی مشابه با کدام نوع شیر می باشد؟

۱. شیر یک طرفه ۲. شیر ضربه ای ۳. شیر رها کننده ۴. شیر شناور

۸- حداکثر قطر مجاز برای لوله کشی گاز خانگی چند اینچ می باشد؟

۱. ۶ ۲. ۴ ۳. ۳ ۴. ۲

۹- فاصله لوله های روکار گاز تا لوله های آب باید حداقل چند سانتی متر باشد؟

۱. ۱۰ ۲. ۱۵ ۳. ۵ ۴. ۲۵

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

۱۰- در این گروه فضا های مشخصی از ساختمان که در آن خطر آتش سوزی زیاد است از طریق دیتکتور های اتوماتیک پوشش داده شده و فضا های حفاظت نشده باید از طریق مصالح ساختمانی مناسب که در برابر آتش سوزی با زمان مناسب مقاوم باشد از سایر قسمت ها مجزا شوند.

۱. P1 ۲. L3 ۳. L1 ۴. P2

۱۱- کاشف بیمتال در کدام دسته کاشف های حریق قرار می گیرد؟

۱. شعله ای ۲. دودی ۳. مادون قرمز ۴. حرارتی

۱۲- کدام رنگ مایع درون حباب در سر آبیاش های حریق حبابی کمترین تحمل دمایی را در برابر تخریب حباب دارا می باشد؟

۱. نارنجی ۲. ارغوانی ۳. زرد ۴. سبز

۱۳- این نوع گندزدایی آب استخر از طریق لامپ های مخصوص که در یک اتاق ایزوله ساخته می شوند و باقی مانده ای در آب نمی گذارند صورت می پذیرد.

۱. ازن ۲. ماورای بنفش ۳. برم ۴. ترکیبات کلر

۱۴- به کدام گزینه پمپ زنجیری گفته می شود؟

۱. ساکبه ۲. شدوف ۳. نوری ۴. شاپله

۱۵- اگر دو پمپ یکسان را به صورت موازی به هم ببندیم برای دبی و هد پمپ چه اتفاقی می افتد؟

۱. دبی پمپ ثابت و هد افزایش می یابد
۲. دبی و هد پمپ افزایش می یابد
۳. هد پمپ ثابت و دبی افزایش می یابد
۴. دبی و هد پمپ کاهش می یابد

۱۶- کدام گزینه بخش اصلی استفاده شده در سیکل تبرید تراکمی نمی باشد؟

۱. ژنراتور ۲. کمپرسور ۳. کندانسور ۴. اواپراتور

۱۷- در سیکل تبرید جذبی اگر مبرد آب باشد از کدام ماده به عنوان جاذب استفاده می شود؟

۱. آمونیاک ۲. کلرید سدیم ۳. لیتیوم بروماید ۴. اسید سولفوریک

۱۸- در محاسبات بار حرارتی جداره ها ضریب اصلاحی به کار رفته برای دیوار غربی نسبت به دیوار جنوبی چه مقدار تغییر دارد؟

۱. ۱۰ درصد افزایش ۲. ۱۰ درصد کاهش ۳. ۵ درصد کاهش ۴. ۵ درصد افزایش

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

۱۹- کدام یک از دلایل زیر، دلیل استقرار موتورخانه در طبقات بالایی نیست؟

۱. وقتی نتوان هوا یا بخارهای شیمیایی را نزدیک سطح زمین تخلیه نمود

۲. وقتی برج خنک کن باید روی بام نصب شود

۳. ادغام چاه آسانسور در موتورخانه برای استفاده بهینه از بام

۴. وقتی از پشت بام برای مقاصد دیگر مانند استخر شنا، باغ و ... استفاده شود

۲۰- گرمای داده شده یا گرفته شده از جسم بدون آنکه موجب تغییر دمای آن جسم شود.

۱. گرمای محسوس ۲. گرمای ویژه ۳. گرمای کل ۴. گرمای پنهان

۲۱- طرحی به صورت طبقه کوچک در با سازه مشبک برای پنهان کردن تجهیزات ای همچون اتاق موتور آسانسور و مازاد چاه آسانسور همچنین برج خنک کن بادبزنهای مکنده و سایر تجهیزات روی بام است.

۱. سبک بام مسطح ۲. سبک اشکوب

۲. سبک مهر معمار ۴. سبک ردیف های طبقه میانی

۲۲- از لحاظ ساختمانی شبیه فن کویل بوده ولی بادبزن ندارد و در انواع آویزی و ایستاده و داخل دیواری و لوله های پره دار ساخته می شود که انتقال حرارت در آنها به صورت جابجایی طبیعی بوده و برای آب داغ و بخار مناسب هستند.

۱. رادیاتور ۲. یونیت هیتر ۳. کنوکتور ۴. پکیج

۲۳- کاربرد حدیده در لوله کشی کدام است؟

۱. ایجاد رزوه روی لوله ۲. ایجاد رزوه درون اتصاله

۲. براده برداری لوله پس از برش ۴. برش لوله در ابعاد مختلف

۲۴- این دستگاه برای حذف گاز هایی که سبب ایجاد خوردگی در بویلر می گردند علی الخصوص گاز اکسیژن و گاز دی اکسید کربن در آب تغذیه دیگ های بخار استفاده می شود.

۱. منبع انبساط ۲. اتوکلاو ۳. زنت ۴. دی اریاتور

۲۵- کاربرد سپتیک تانک کدام است؟

۱. در سیستم حرارت مرکزی برای تغذیه آب دیگ و جلوگیری از افزایش فشار در سیستم به کار می رود

۲. یکی از راه های جلوگیری از ایجاد کلویتاسیون یا ضربه قوچ در لوله کشی می باشد

۳. در مناطقی که زمین آن آبکش نباشد یا قابلیت جذب آن کم باشد به جای حفر چاه استفاده می شود

۴. کاربرد اصلی آن تبدیل فاضلاب خاکستری آب قابل مصرف برای شستشو می باشد

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع 1

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمره

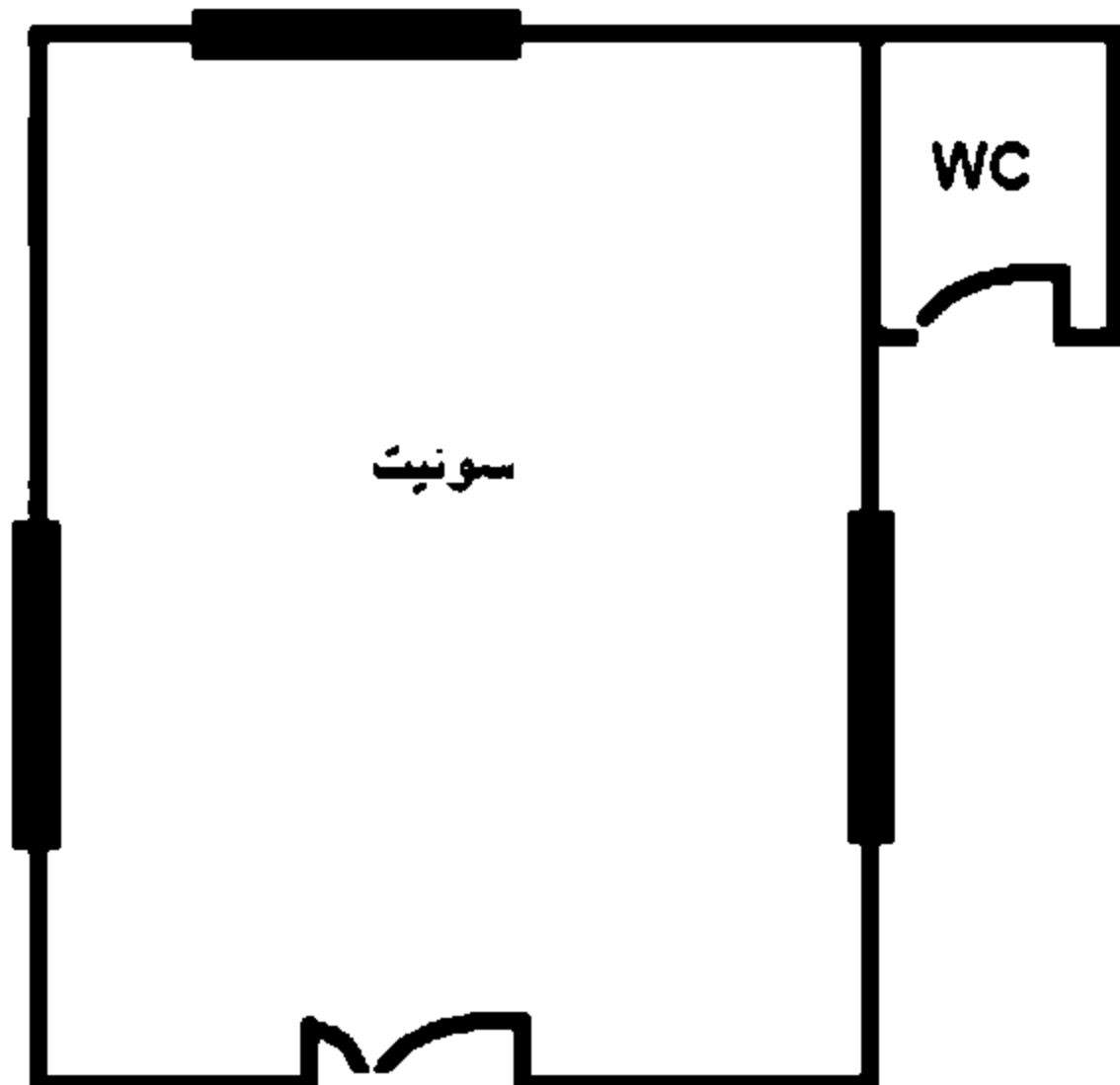
۱- تاثیر مخرب گاز CFC را بر لایه ازن توضیح دهید.

۱.۲۰ نمره

۲- سیکل تبرید تراکمی را با ترسیم شکل توضیح دهید.

۱.۲۰ نمره

۳- سوئیتی به شکل زیر موجود است. با استفاده از داده های مسئله، بار حرارتی این سوئیت و بار آب گرم مصرفی آن را محاسبه نمایید. در این واحد یک دستشویی و توالت خصوصی، دوش، سینک ظرفشویی و ماشین رختشویی موجود می باشد. دمای آب شهر و آبگرم مصرفی به ترتیب 65 و 125 درجه فارنهایت در نظر گرفته شود. ضریب هدایت حرارتی دیواره ها را 3/0 در نظر بگیرید. کف روی زمین قرار دارد و سقف کاملاً عایق است (در محاسبات صرف نظر شود). ضریب هدایت حرارتی درب 7/0 و پنجره 5/0 در نظر گرفته شود. ابعاد اتاق 20×10 فوت و ارتفاع اتاق 8 فوت می باشد. ابعاد پنجره 4×4 فوت مربع و ابعاد درب 10×4 فوت مربع است. درب سوئیت رو به شمال است. دمای طرح داخل و خارج به ترتیب 75 و 20 درجه فارنهایت می باشد. از روش حجمی استفاده شود. ضریب کلی اطمینان را 10 درصد در نظر بگیرید.



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع 1

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

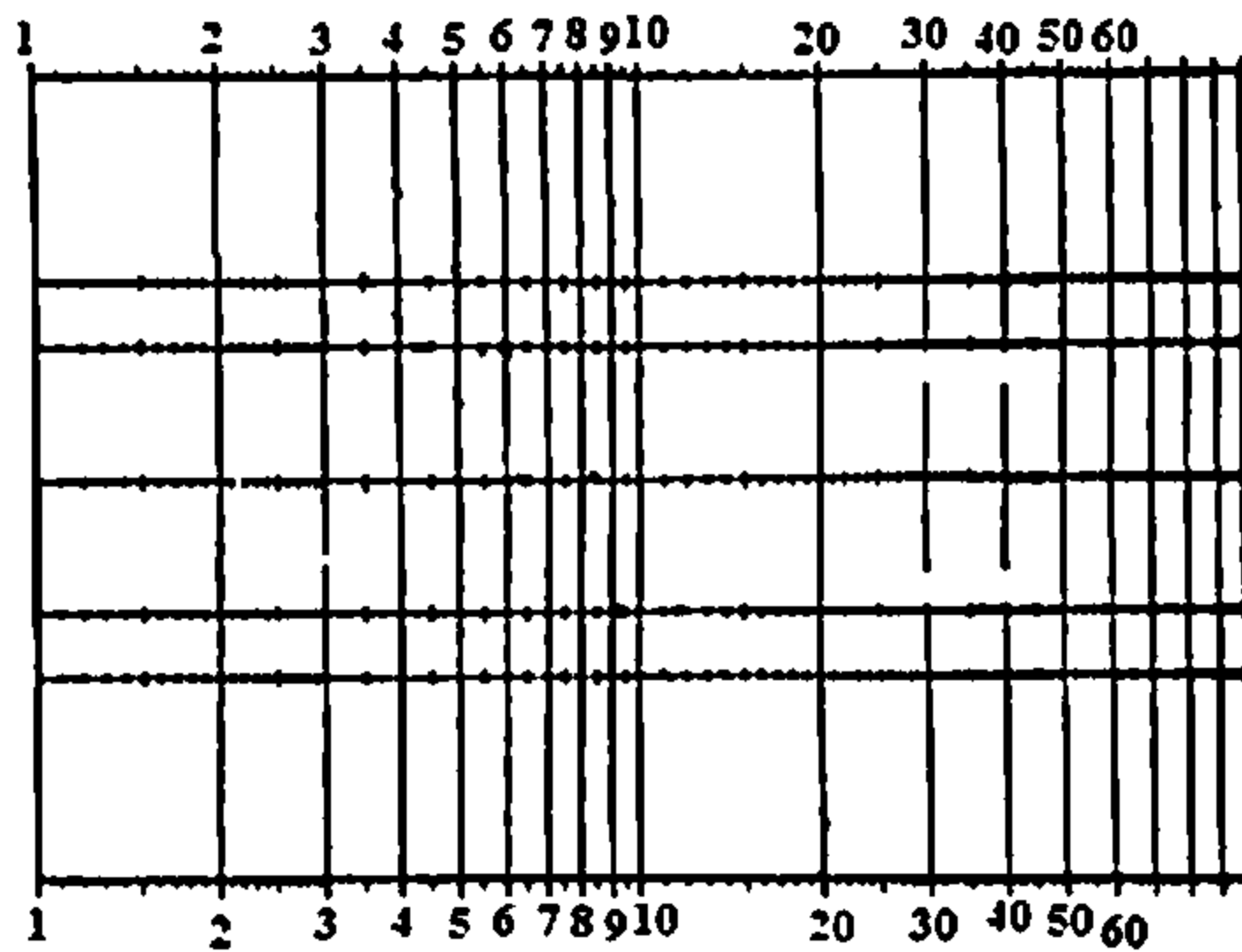
۱.۲۰ نمره

۴- می خواهیم یک زانویی با مشخصات زیر طراحی کنیم. مطلوبست محل استقرار پره ها.

شعاع گلویی 4، شعاع پاشنه 35،

الف) تعداد پره 2 عدد

ب) تعداد پره 3 عدد



— محل استقرار پره اول وقتی سه پره داشته باشیم

— محل استقرار پره اول وقتی دو پره داشته باشیم

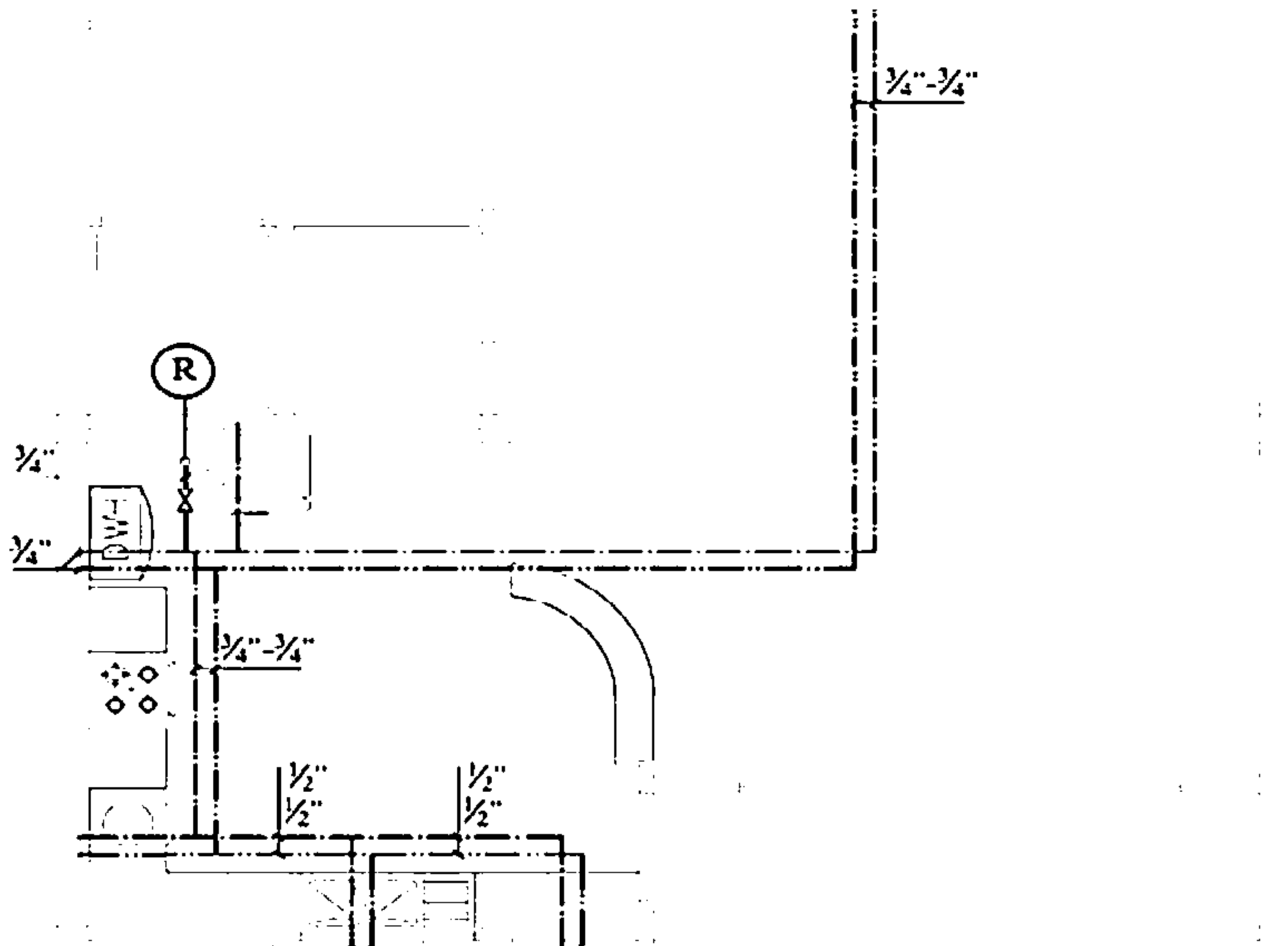
— محل استقرار پره دوم وقتی سه پره داشته باشیم

— محل استقرار پره دوم وقتی دو پره داشته باشیم

— محل استقرار پره سوم وقتی سه پره داشته باشیم

۱.۲۰ نمره

۵- نقشه تاسیساتی زیر را توضیح دهید.



1311007 - 00-01-2

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت گلبند
1	الف	عمادي
2	ج	عمادي
3	ب	عمادي
4	د	عمادي
5	الف	عمادي
6	ب	عمادي
7	الف	عمادي
8	ب	عمادي
9	ج	عمادي
10	د	عمادي
11	د	عمادي
12	الف	عمادي
13	ب	عمادي
14	د	عمادي
15	ج	عمادي
16	الف	عمادي
17	ج	عمادي
18	د	عمادي
19	ب	عمادي
20	د	عمادي
21	ب	عمادي
22	ج	عمادي
23	الف	عمادي
24	د	عمادي
25	ج	عمادي

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- دمای خشک 40، دمای مرطوب 22، آنتالپی 65، رطوبت نسبی 20٪، محتوای رطوبت 0/00075 و دمای نقطه شبنم 14

۱.۴۱ نمره

۴.۲۴ نمره

۲-

$$Q = hT \Delta T = 0.8 * 8 * (2.5 * (70 - 30) * 1.1) = 844.8$$

دیوار سقفی

$$Q = hT \Delta T = 0.8 * 8 * (2.5 * (70 - 30)) = 768$$

دیوار جنوبی

$$Q = hT \Delta T = [(1.5 * 8 - 4 * 4)] * 0.5 * (70 - 30) * 1.05 = 1310.4$$

دیوار غربی

$$Q = hT \Delta T = [(1.5 * 8 - 4 * 4)] * 0.5 * (70 - 30) * 1.1 = 1461.6$$

دیوار شرقی

$$Q = hT \Delta T = 1.4 * 4 * 0.5 * (70 - 30) * 1.05 = 366$$

پنجره غربی

$$Q = hT \Delta T = 0.8 * 4 * 0.7 * (70 - 30) * 1.1 = 985.6$$

درز جنوبی

$$Q = 547.6$$

هوای نفوذی

$$Q = V * \rho * C_p * (T_2 - T_1) = 12 * 1.2 * 1.007 * (20 - 30) = -1448.16$$

$$T_2 = T_1 * \rho_2 / \rho_1 = 30 * 1.2 / 1.15 = 31.30$$

$$Q = 1448.16 * 1.007 * (31.30 - 30) = 1939.7$$

آبگرم مصرفی

$$3 - 100 - 15 - 25 = 143$$

$$143 * 1.35 = 50$$

$$Q = V * \rho * C_p * (T_2 - T_1) = 50 * 1.35 * (130 - 60) = 2918.4$$

کل نهایی

$$Q = [2918.4 + 1939.7 + 5406.4] * 1.1 = 39193$$

۲.۱۲ نمره

۳- صفحه 123

۲.۱۲ نمره

۴- صفحه 167

۲.۱۱ نمره

۵- صفحه 398 و 399 کتاب

98-99-3

سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

- ۱- اگر سختی آب زیاد باشد، چه مشکلی را برای آب ایجاد می نماید؟
۱. آب خوب کف نمی کند
۲. آب سمی می شود
۳. رنگ و مزه آن تغییر می کند
۴. آب سبک می شود
- ۲- از این نوع لوله جهت سوخت رسانی، انتقال روغن در موتور هواپیما (بعل سبک بودن) و صنایع شیمیایی مخصوص و محیط های حاوی گازهای کلروآمونیاک و یا انیدرید سولفور استفاده می شود.
۱. مسی
۲. آلومینیومی
۳. پلاستیکی
۴. چدنی
- ۳- از این نوع شیر معمولا برای تغذیه آب به یک مخزن مانند منبع انبساط، فلاش تانک، مخزن آب کولر آبی و غیره استفاده می شود.
۱. شیر زانویی
۲. شیر شناور
۳. شیر رگولاتور
۴. شیر تویی
- ۴- از برقی برای چه منظور در لوله کشی استفاده می شود؟
۱. رزوه روی لوله ها
۲. آب بندی لوله ها در زمان اتصال
۳. براده برداری داخلی لوله ها پس از برش
۴. رزوه داخل سوراخ ها
- ۵- اگر دو پمپ یکسان را بصورت موازی ببندیم:
۱. هد پمپ ثابت و دبی آن دو برابر می شود
۲. دبی پمپ نصف و هد آن ۴ برابر می شود
۳. دبی پمپ ثابت و هد آن دو برابر می شود
۴. هد پمپ نصف و دبی آن ۴ برابر می شود
- ۶- یک وسیله آب بندی شده است که در محل اتصال وسیله بهداشتی به لوله فاضلاب قرار می گیرد و وظیفه اش جلوگیری از ورود گاز های متعفن سیستم فاضلاب به فضای داخل ساختمان می باشد. نام دیگر این وسیله شترگلو نیز است.
۱. ونت
۲. سپتیک
۳. دریچه بازدید
۴. سیفون
- ۷- در این تقسیم بندی اعلام حریق به منظور حفاظت از جان افراد، مسیرهای فرار توسط دیتکتورهای اتوماتیک پوشش داده شده و حفاظت می شوند.
۱. L1
۲. L2
۳. L3
۴. M
- ۸- کاشف حریق بی متال در کدام دسته کاشف های حریق قرار می گیرد؟
۱. دودی
۲. شعله
۳. گازیاب
۴. حرارتی

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

۹- شیر آتش نشانی شهری چه نامیده می شود؟

۱. هوزریل ۲. هایدرانت ۳. دوراسپید ۴. اسپرینکلر

۱۰- دستگاه Zero governor در چه تجهیزاتی استفاده می شود و چه کاربردی دارد؟

۱. منبع انبساط بسته - تامین فشار داخل دیافراگم

۲. دیگ بخار - تنظیم دمای داخل دیگ برای فرمان دادن به مشعل

۳. مشعل دمشی - ایجاد خلاء در اطراف نازل

۴. اتوکلاو - استریل نمودن تجهیزات داخل دستگاه

۱۱- کاربرد دیوار ترومب در سیستم گرمایش خورشیدی ساختمان کدام است؟

۱. یک سیستم غیر فعال خورشیدی است و هوا را در محفظه گرم به اتاق می فرستد

۲. یک سیستم غیر فعال خورشیدی است و انرژی خورشید را ذخیره می کند

۳. یک سیستم فعال خورشیدی است که با کمک پمپ و بادسان آب گرم شده را به محیط می فرستد

۴. یک سیستم فعال خورشیدی است و بعنوان مبدل حرارتی هوا - مایع عمل می نماید

۱۲- کدام تجهیز مخصوص چرخه تبرید تراکمی است و در سیستم های خنک کننده دیگر وجود ندارد؟

۱. اواپراتور ۲. کندانسور ۳. ژنراتور ۴. کمپرسور

۱۳- در سیستم تبرید جذبی اگر آب مبرد باشد، کدام جاذب مناسب است؟

۱. آمونیاک ۲. کلروفلئوروکربن

۳. لیتیم برماید ۴. اسید سولفوریک بسیار رقیق

۱۴- کدام گزینه در ساختار کمپرسورهای باز تولید و عرضه می شود؟

۱. کمپرسور دستگاه های بستنی سازی ۲. کمپرسور مربوط به سردخانه ها

۳. کمپرسور کولرهای گازی ۴. کمپرسور یخچال های خانگی

۱۵- استفاده از هوای کدام فضا بعنوان هوای برگشتی هواساز مجاز است؟

۱. اتاق خواب ۲. حمام ۳. پارکینگ مشترک ۴. آشپزخانه

۱۶- جهت خنک کردن آب خروجی از کندانسور ها استفاده از کدام گزینه مناسب است؟

۱. بادگیر ۲. کولر آبی ۳. ایرواشر ۴. برج خنک کن

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

۱۷- این نوع فیلتر هوا قابلیت جذب انواع باکتری ها، ویروس ها و ذرات گرد و خاک معلق در هوا تا 0.3 میکرون را داراست و تقریباً تمام ذرات را از هوایی که تنفس می شود تصفیه می کند.

۱. فیلتر کربن فعال ۲. فیلتر هپا ۳. فیلتر هگا ۴. فیلتر روغنی

۱۸- یک ماده ناپایدار و میکروب کش قوی برای آب استخر است که هیچ بوی بدی تولید نکرده و تحریک کنندگی آن بسیار پایین است و به هیچ حالتی بصورت باقیمانده در آب نمی ماند.

۱. ازن ۲. برم ۳. کلر ۴. اکالیپتوس

۱۹- فاصله کنتور گاز از سیمهای برق روکار، کنتور برق و منابع تولید اشتعال مانند آبگرمکن به ترتیب چند سانتیمتر باید باشد؟

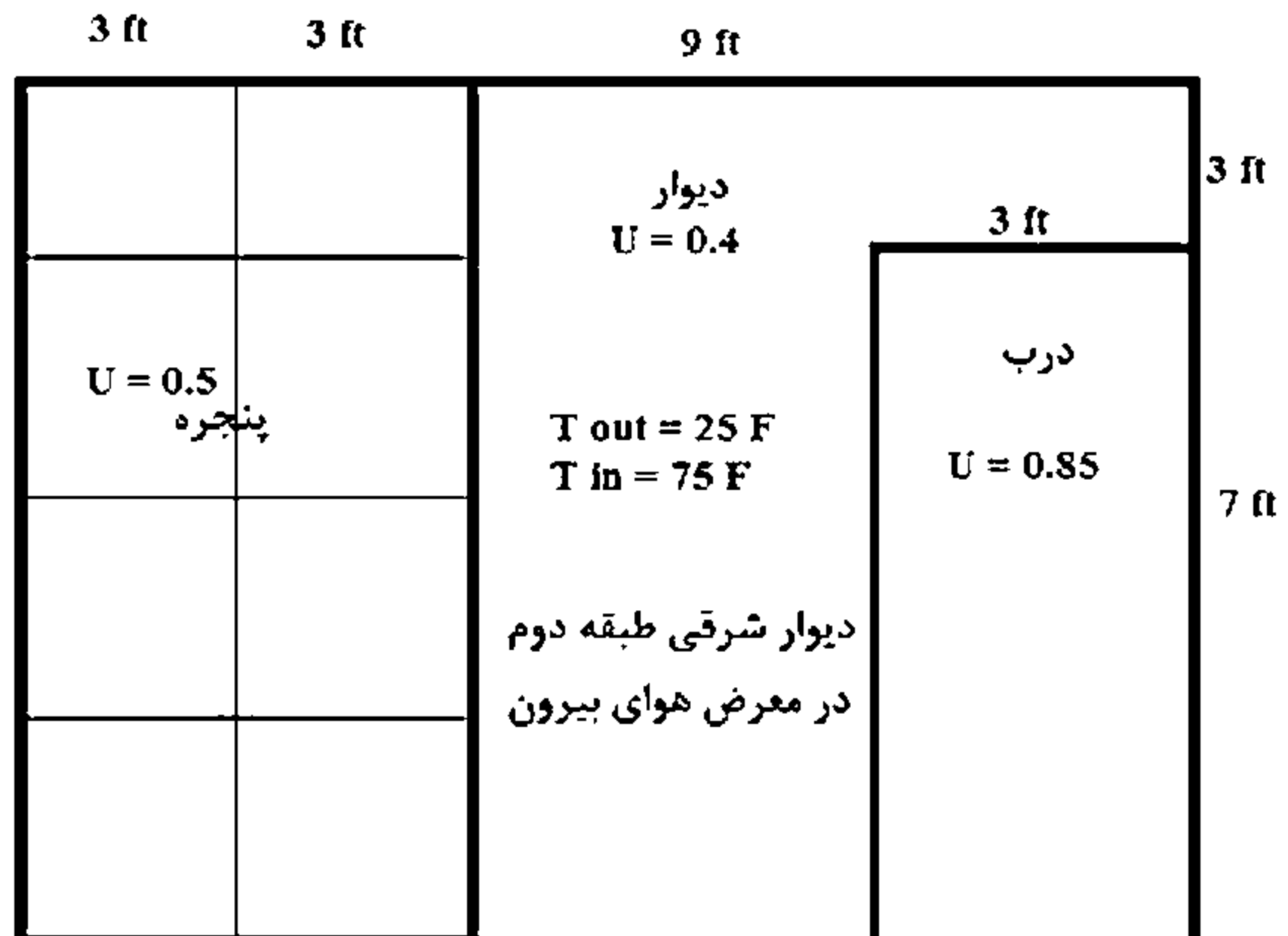
۱. 50 - 10 - 100 ۲. 10 - 100 - 50 ۳. 100 - 10 - 50 ۴. 100 - 50 - 10

۲۰- نسبت وزن بخار آب موجود در هوا به وزن هوای خشک چه نامیده می شود؟

۱. رطوبت نسبی ۲. دمای مرطوب ۳. محتوای رطوبت ۴. رطوبت مطلق

سوالات تشریحی

۱- بار حرارتی از جداره زیر را محاسبه نمایید؟



۱.۲۰ نمره

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

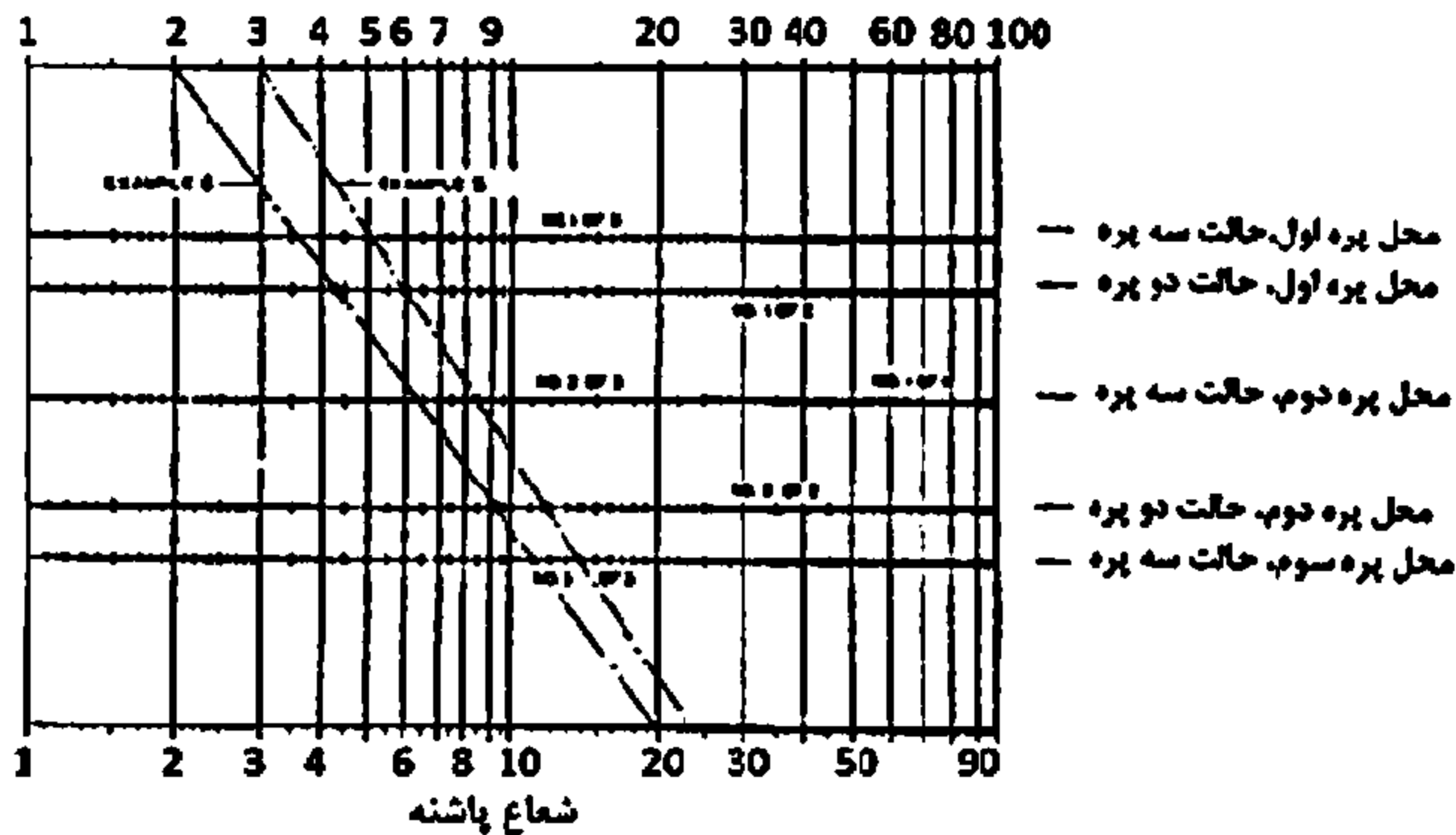
نمره ۱.۲۰

۲- برای یک آپارتمان با ۱۲ دستشویی و توالت خصوصی، ۲ دستشویی و توالت عمومی، ۱۲ دوش، ۶ وان، ۱۲ ماشین لباسشویی، ۱۲ سینک ظرفشویی و ۵ ماشین ظرفشویی مطلوبست: الف) مقدار واقعی آب گرم مصرفی ب) حجم مخزن آب گرم سیستم حرارت مرکزی ج) بار حرارتی آب گرم مصرفی

جهت شمال	۱/۱	جهت غرب	۱/۰۵	جهت جنوب	۱	جهت شرق	۱/۱
طبقه دوم	۱/۰۲۵	طبقه سوم	۱/۰۷۵	طبقه چهارم	۱/۱		
طبقه پنجم	۱/۱۵	طبقه ششم	۱/۲	طبقه هفتم و بالاتر	۱/۲۵		

نوع ساختمان	وسیله بهداشتی	حداکثر مصرف آب گرم بر حسب گالن بر ساعت											
		WC خصوصی	WC عمومی	وان حمام	دوش	سینک آبدارخانه	سینک ظرفشویی	ماشین ظرفشویی	سینک رختشویی	ماشین رختشویی	لگن باشویی		
آپارتمان		۲	۵	۲۰	۱۰۰	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۷۵	۳	۰/۳۵	۱/۲۵

شعاع گلویی



نمره ۱.۲۰

۳- می خواهیم یک زانویی با مشخصات زیر طراحی کنیم. مطلوبست محل استقرار پره ها.

شعاع گلویی ۵، شعاع پاشنه ۳۵.

الف) تعداد پره ۲ عدد

ب) تعداد پره ها ۳ عدد

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

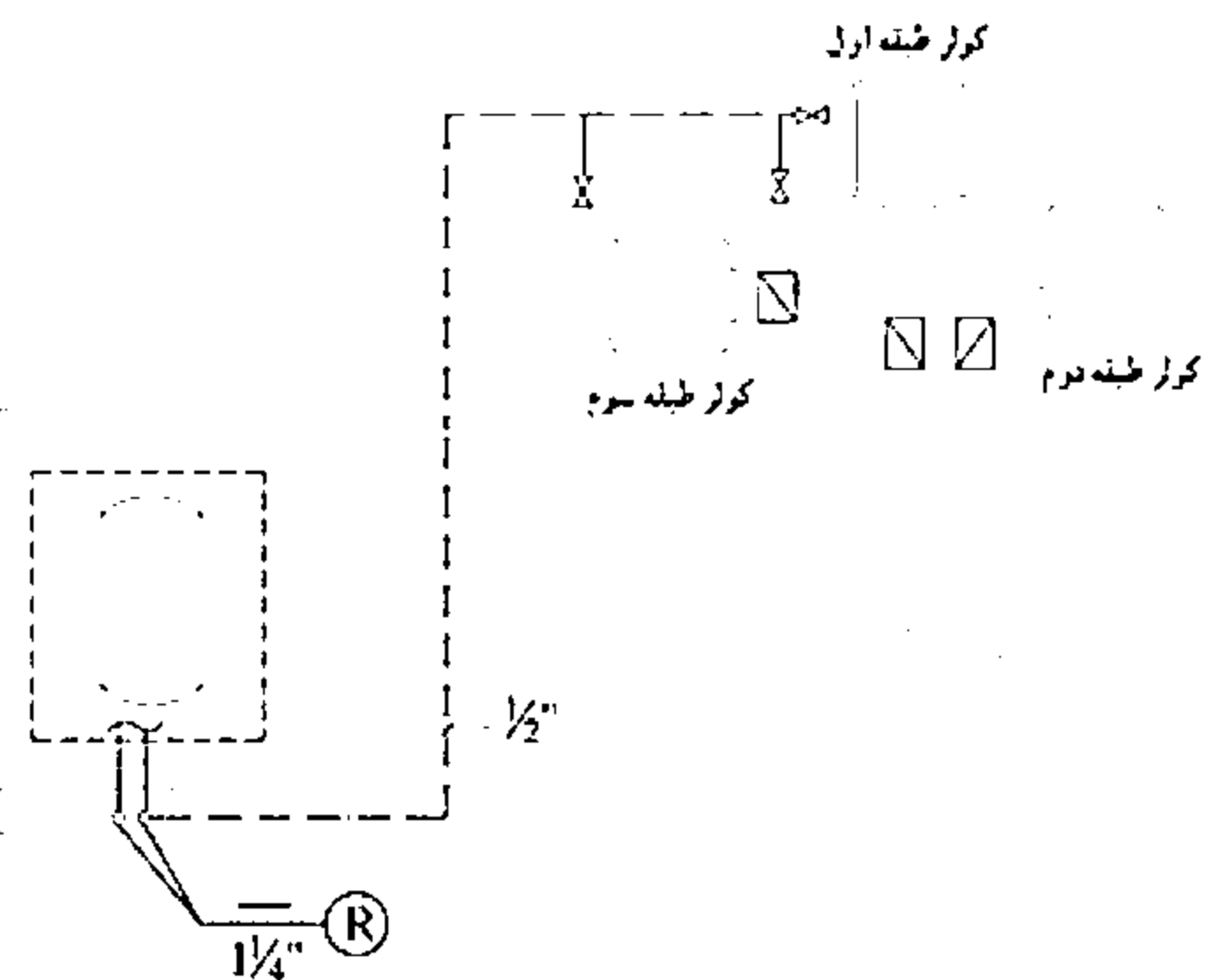
۴- مطابق جدول زیر، از شرایط هوایی حالت ۱ به حالت ۲ رسیده ایم. با توجه به نمودار سایکرومتریک کتاب جدول را کامل نمایید.

حالت	محتوای رطوبت	رطوبت نسبی	نقطه شبنم	دمای خشک	دمای مرطوب	انتالپی
۱				۷۵	۶۰	
۲		۵۰		۹۰		
		گرمای نهان		گرمای محسوس		گرمای کل

قابل ذکر است: نمودار لازم در انتهای دفترچه سوالات می باشد.

۱.۲۰ نمره

۵- درباره علائم تاسیساتی در نقشه زیر توضیح دهید.



1311007 - 98-99-3

معموره نومبر	پاڻي جي صحيح	وضاحت ڪيو
1	1	q - b
2	1	q - b
3	1	q - b
4	3	q - b
5	1	q - b
6	4	q - b
7	3	q - b
8	4	q - b
9	1	q - b
10	3	q - b
11	1	q - b
12	4	q - b
13	3	q - b
14	1	q - b
15	1	q - b
16	4	q - b
17	1	q - b
18	1	q - b
19	4	q - b
20	3	q - b

تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰: تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمره

۱- فصل سوم

۱.۲۰ نمره

۲- فصل سوم

۱.۲۰ نمره

۳- فصل سوم

۱.۲۰ نمره

۴- فصل سوم

۱.۲۰ نمره

۵- فصل ۴

98-99-1

سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

- ۱- اگر سختی آب زیاد باشد، چه مشکلی را برای آب ایجاد می نماید؟
۱. آب خوب کف نمی کند
۲. آب سمی می شود
۳. رنگ و مزه آن تغییر می کند
۴. آب سبک می شود
- ۲- از این نوع لوله جهت سوخت رسانی، انتقال روغن در موتور هواپیما (بعل سبک بودن) و صنایع شیمیایی مخصوص و محیط های حاوی گازهای کلروآمونیاک و یا انیدرید سولفور استفاده می شود.
۱. مسی
۲. آلومینیومی
۳. پلاستیکی
۴. چدنی
- ۳- از این نوع شیر معمولا برای تغذیه آب به یک مخزن مانند منبع انبساط، فلاش تانک، مخزن آب کولر آبی و غیره استفاده می شود.
۱. شیر زانویی
۲. شیر شناور
۳. شیر رگولاتور
۴. شیر تویی
- ۴- از برقو برای چه منظور در لوله کشی استفاده می شود؟
۱. رزوه روی لوله ها
۲. آب بندی لوله ها در زمان اتصال
۳. براده برداری داخلی لبه لوله ها پس از برش
۴. رزوه داخل سوراخ ها
- ۵- اگر دو پمپ یکسان را بصورت موازی ببندیم:
۱. هد پمپ ثابت و دبی آن دو برابر می شود
۲. دبی پمپ نصف و هد آن ۴ برابر می شود
۳. دبی پمپ ثابت و هد آن دو برابر می شود
۴. هد پمپ نصف و دبی آن ۴ برابر می شود
- ۶- یک وسیله آب بندی شده است که در محل اتصال وسیله بهداشتی به لوله فاضلاب قرار می گیرد و وظیفه اش جلوگیری از ورود گاز های متعفن سیستم فاضلاب به فضای داخل ساختمان می باشد. نام دیگر این وسیله شترگلو نیز است.
۱. ونت
۲. سپتیک
۳. دریچه بازدید
۴. سیفون
- ۷- در این تقسیم بندی اعلام حریق به منظور حفاظت از جان افراد، مسیرهای فرار توسط دیتکتورهای اتوماتیک پوشش داده شده و حفاظت می شوند.
۱. L1
۲. L2
۳. L3
۴. M
- ۸- کاشف حریق بی متال در کدام دسته کاشف های حریق قرار می گیرد؟
۱. دودی
۲. شعله
۳. گازیاب
۴. حرارتی

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

۹- شیر آتش نشانی شهری چه نامیده می شود؟

۱. هوزریل ۲. هایدرانت ۳. دوراسپید ۴. اسپرینکلر

۱۰- دستگاه Zero governor در چه تجهیزاتی استفاده می شود و چه کاربردی دارد؟

۱. منبع انبساط بسته - تامین فشار داخل دیافراگم

۲. دیگ بخار - تنظیم دمای داخل دیگ برای فرمان دادن به مشعل

۳. مشعل دمشی - ایجاد خلاء در اطراف نازل

۴. اتوکلاو - استریل نمودن تجهیزات داخل دستگاه

۱۱- کاربرد دیوار ترومب در سیستم گرمایش خورشیدی ساختمان کدام است؟

۱. یک سیستم غیر فعال خورشیدی است و هوا را در محفظه گرم به اتاق می فرستد

۲. یک سیستم غیر فعال خورشیدی است و انرژی خورشید را ذخیره می کند

۳. یک سیستم فعال خورشیدی است که با کمک پمپ و بادسان آب گرم شده را به محیط می فرستد

۴. یک سیستم فعال خورشیدی است و بعنوان مبدل حرارتی هوا - مایع عمل می نماید

۱۲- کدام تجهیز مخصوص چرخه تبرید تراکمی است و در سیستم های خنک کننده دیگر وجود ندارد؟

۱. اواپراتور ۲. کندانسور ۳. ژنراتور ۴. کمپرسور

۱۳- در سیستم تبرید جذبی اگر آب مبرد باشد، کدام جاذب مناسب است؟

۱. آمونیاک ۲. کلروفلئوروکربن

۳. لیتیم برماید ۴. اسید سولفوریک بسیار رقیق

۱۴- کدام گزینه در ساختار کمپرسورهای باز تولید و عرضه می شود؟

۱. کمپرسور دستگاه های بستنی سازی ۲. کمپرسور مربوط به سردخانه ها

۳. کمپرسور کولرهای گازی ۴. کمپرسور یخچال های خانگی

۱۵- استفاده از هوای کدام فضا بعنوان هوای برگشتی هواساز مجاز است؟

۱. اتاق خواب ۲. حمام ۳. پارکینگ مشترک ۴. آشپزخانه

۱۶- جهت خنک کردن آب خروجی از کندانسور ها استفاده از کدام گزینه مناسب است؟

۱. بادگیر ۲. کولر آبی ۳. ایرواشر ۴. برج خنک کن

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

۱۷- این نوع فیلتر هوا قابلیت جذب انواع باکتری ها، ویروس ها و ذرات گرد و خاک معلق در هوا تا 0.3 میکرون را داراست و تقریباً تمام ذرات را از هوایی که تنفس می شود تصفیه می کند.

۱. فیلتر کربن فعال ۲. فیلتر هپا ۳. فیلتر هگا ۴. فیلتر روغنی

۱۸- یک ماده ناپایدار و میکروب کش قوی برای آب استخر است که هیچ بوی بدی تولید نکرده و تحریک کنندگی آن بسیار پایین است و به هیچ حالتی بصورت باقیمانده در آب نمی ماند.

۱. ازن ۲. برم ۳. کلر ۴. اکالیپتوس

۱۹- فاصله کنتور گاز از سیمهای برق روکار، کنتور برق و منابع تولید اشتعال مانند آبگرمکن به ترتیب چند سانتیمتر باید باشد؟

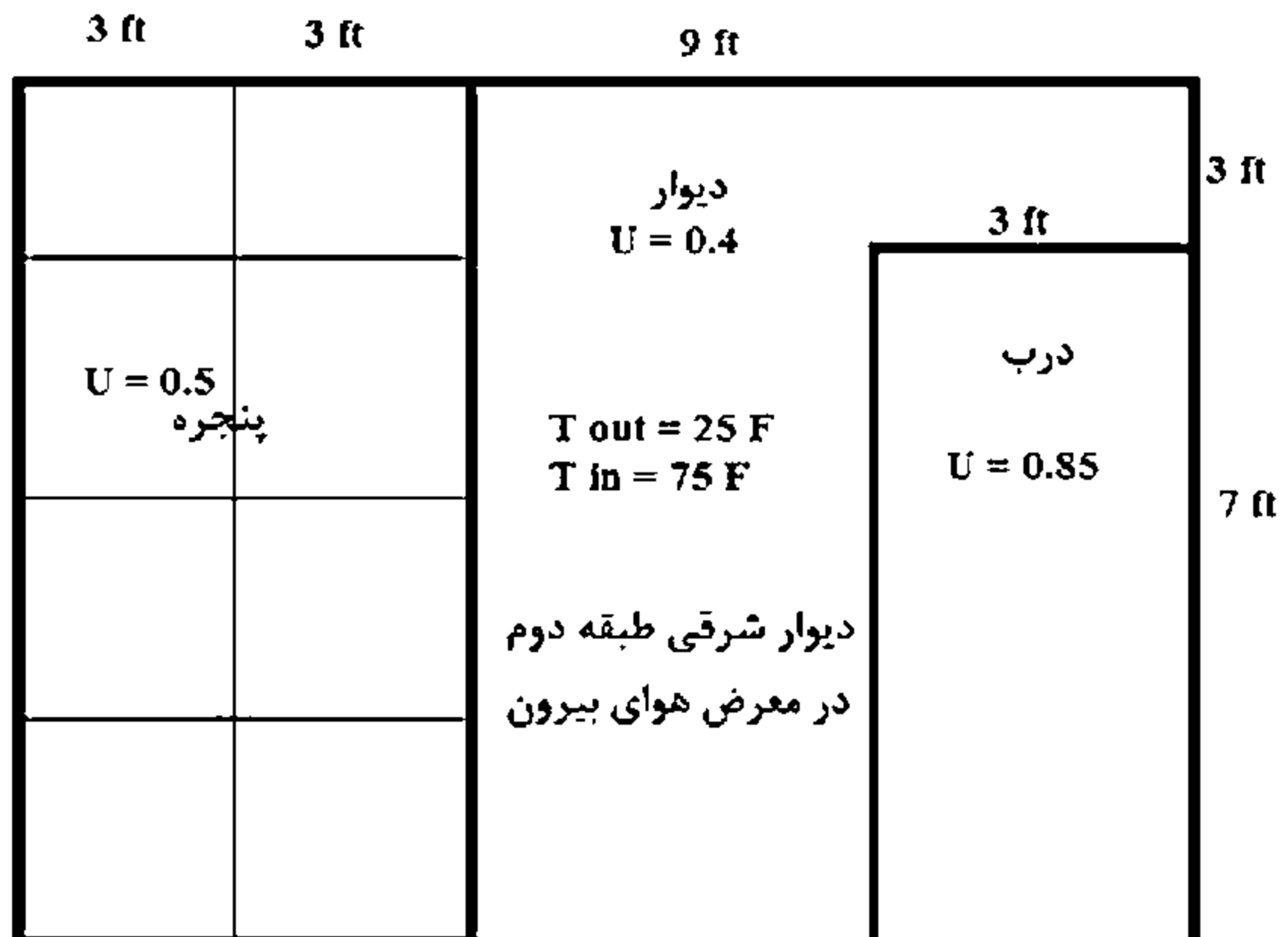
۱. 50 - 10 - 100 ۲. 10 - 100 - 50 ۳. 100 - 10 - 50 ۴. 100 - 50 - 10

۲۰- نسبت وزن بخار آب موجود در هوا به وزن هوای خشک چه نامیده می شود؟

۱. رطوبت نسبی ۲. دمای مرطوب ۳. محتوای رطوبت ۴. رطوبت مطلق

سوالات تشریحی

۱- بار حرارتی از جداره زیر را محاسبه نمایید؟



۱.۲۰ نمره

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

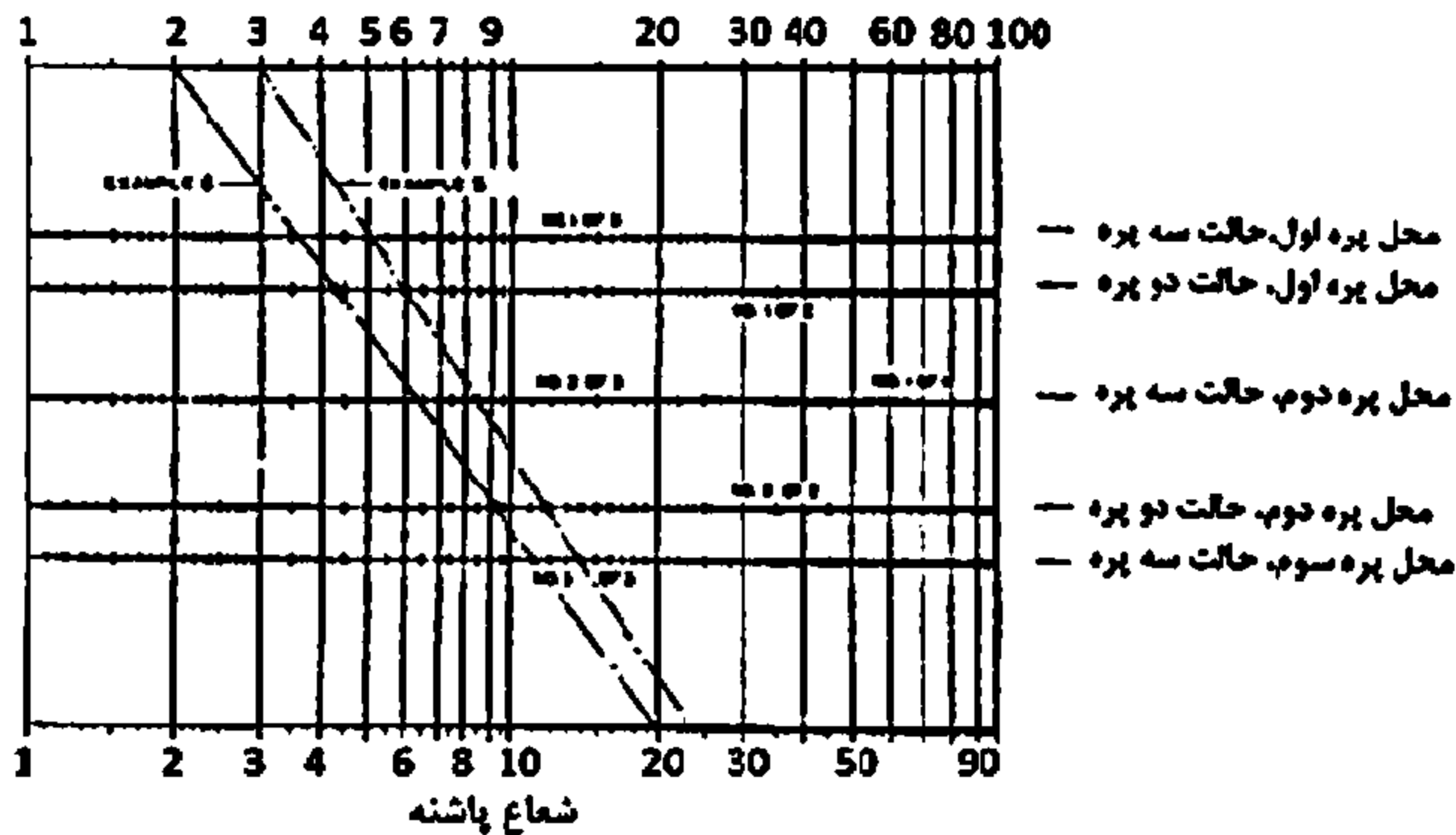
نمره ۱.۲۰

۲- برای یک آپارتمان با ۱۲ دستشویی و توالیت خصوصی، ۲ دستشویی و توالیت عمومی، ۱۲ دوش، ۶ وان، ۱۲ ماشین لباسشویی، ۱۲ سینک ظرفشویی و ۵ ماشین ظرفشویی مطلوبست: الف) مقدار واقعی آب گرم مصرفی ب) حجم مخزن آب گرم سیستم حرارت مرکزی ج) بار حرارتی آب گرم مصرفی

جهت شمال	۱/۱	جهت غرب	۱/۰۵	جهت جنوب	۱	جهت شرق	۱/۱
طبقه دوم	۱/۰۲۵	طبقه سوم	۱/۰۷۵	طبقه چهارم	۱/۱		
طبقه پنجم	۱/۱۵	طبقه ششم	۱/۲	طبقه هفتم و بالاتر	۱/۲۵		

نوع ساختمان	وسیله بهداشتی	حداکثر مصرف آب گرم بر حسب گالن بر ساعت											
		WC خصوصی	WC عمومی	وان حمام	دوش	سینک آبدارخانه	سینک ظرفشویی	ماشین ظرفشویی	سینک رختشویی	ماشین رختشویی	لگن باشویی		
آپارتمان		۲	۵	۲۰	۱۰۰	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۷۵	۳	۰/۳۵	۱/۲۵

شعاع گلویی



نمره ۱.۲۰

۳- می خواهیم یک زانویی با مشخصات زیر طراحی کنیم. مطلوبست محل استقرار پره ها.
شعاع گلویی ۵، شعاع پاشنه ۳۵.
الف) تعداد پره ۲ عدد
ب) تعداد پره ها ۳ عدد

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

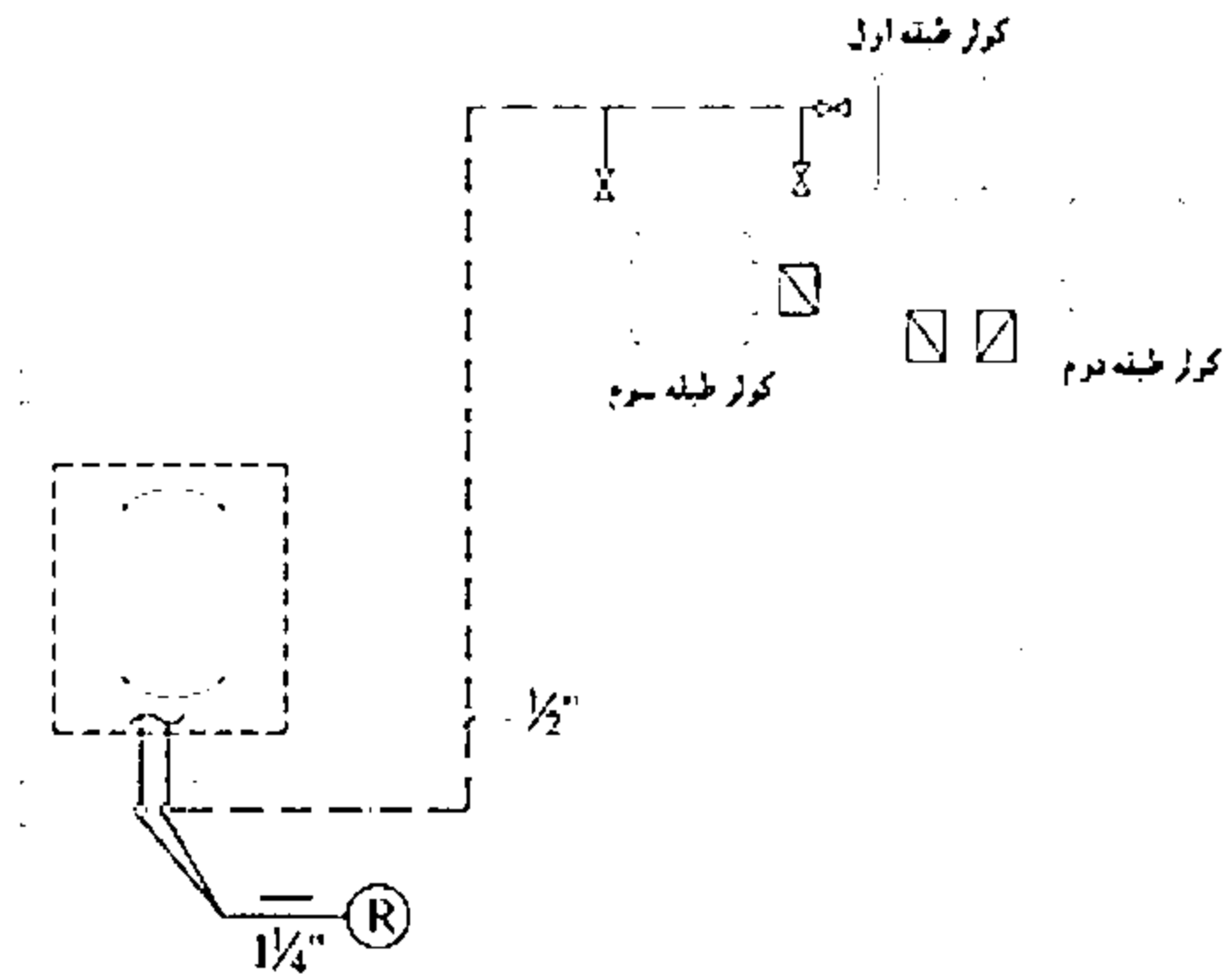
تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

۱.۲۰ نمره

۴- درباره علائم تاسیساتی در نقشه زیر توضیح دهید.



۱.۲۰ نمره

۵- مطابق جدول زیر، از شرایط هوایی حالت ۱ به حالت ۲ رسیده ایم. با توجه به نمودار سایکرومتریک کتاب جدول را کامل نمایید.

حالت	محتوای رطوبت	رطوبت نسبی	نقطه	دمای	دمای خشک	دمای مرطوب	انتالیپی
۱				شبنم	۷۵	۶۰	
۲		۵۰			۹۰		
		گرمای نهان			گرمای محسوس		گرمای کل

قابل ذکر است: نمودار لازم در انتهای دفترچه سوالات می باشد.

سری سوال: ۱ یک

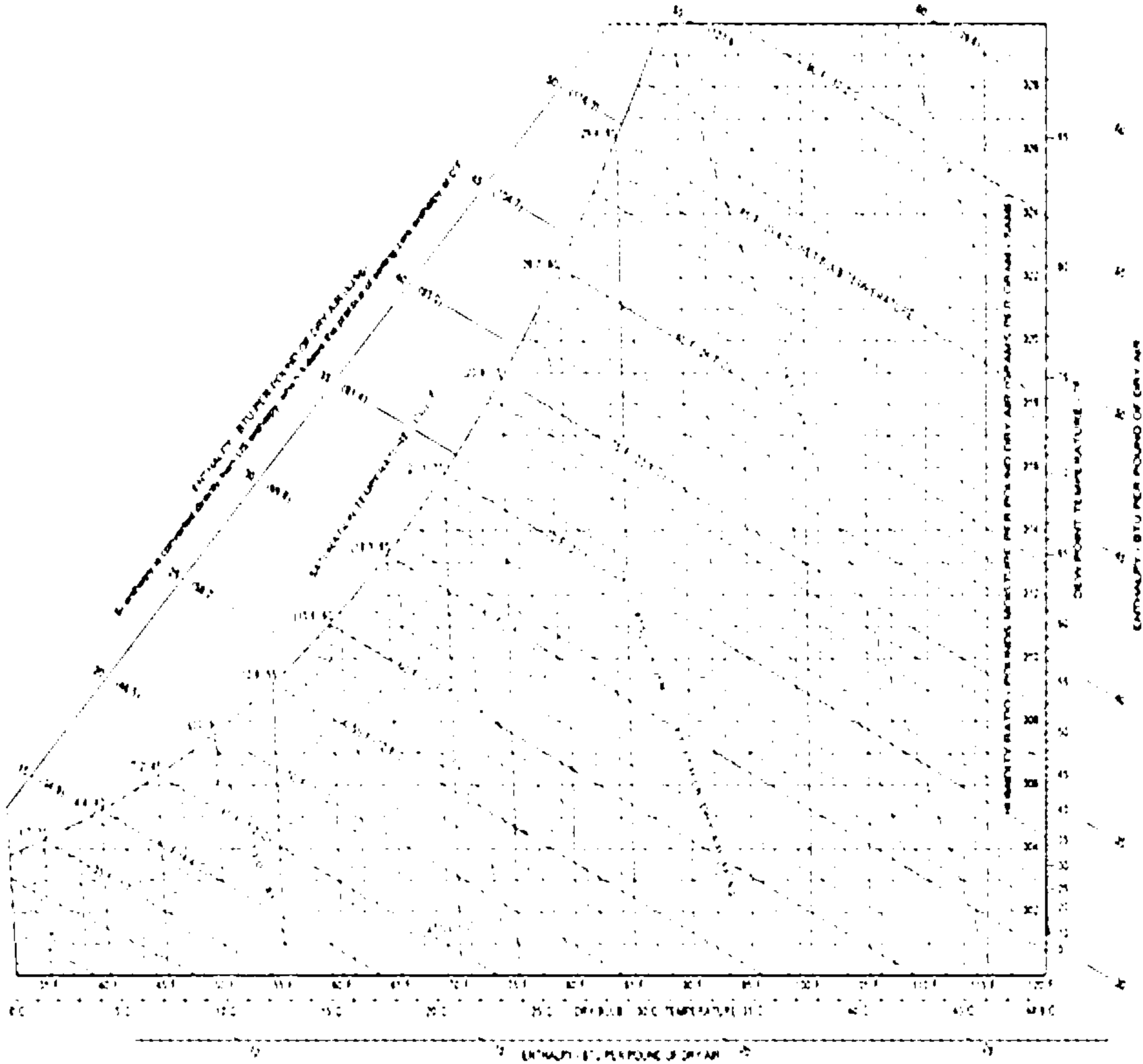
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

شکل زیر مربوط به سوال 5 تشریحی می باشد.



نمبر سوال	باسخ صحيح	وصعيت كلبد
1	الف	جمادي
2	ب	جمادي
3	ب	جمادي
4	ج	جمادي
5	الف	جمادي
6	د	جمادي
7	ج	جمادي
8	د	جمادي
9	ب	جمادي
10	ج	جمادي
11	ب	جمادي
12	د	جمادي
13	ج	جمادي
14	الف	جمادي
15	الف	جمادي
16	د	جمادي
17	ب	جمادي
18	الف	جمادي
19	د	جمادي
20	ج	جمادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰: تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمره

۱- فصل سوم

۱.۲۰ نمره

۲- فصل سوم

۱.۲۰ نمره

۳- فصل سوم

۱.۲۰ نمره

۴- فصل ۴

۱.۲۰ نمره

۵- فصل سوم

سری سوال: ۱ یک

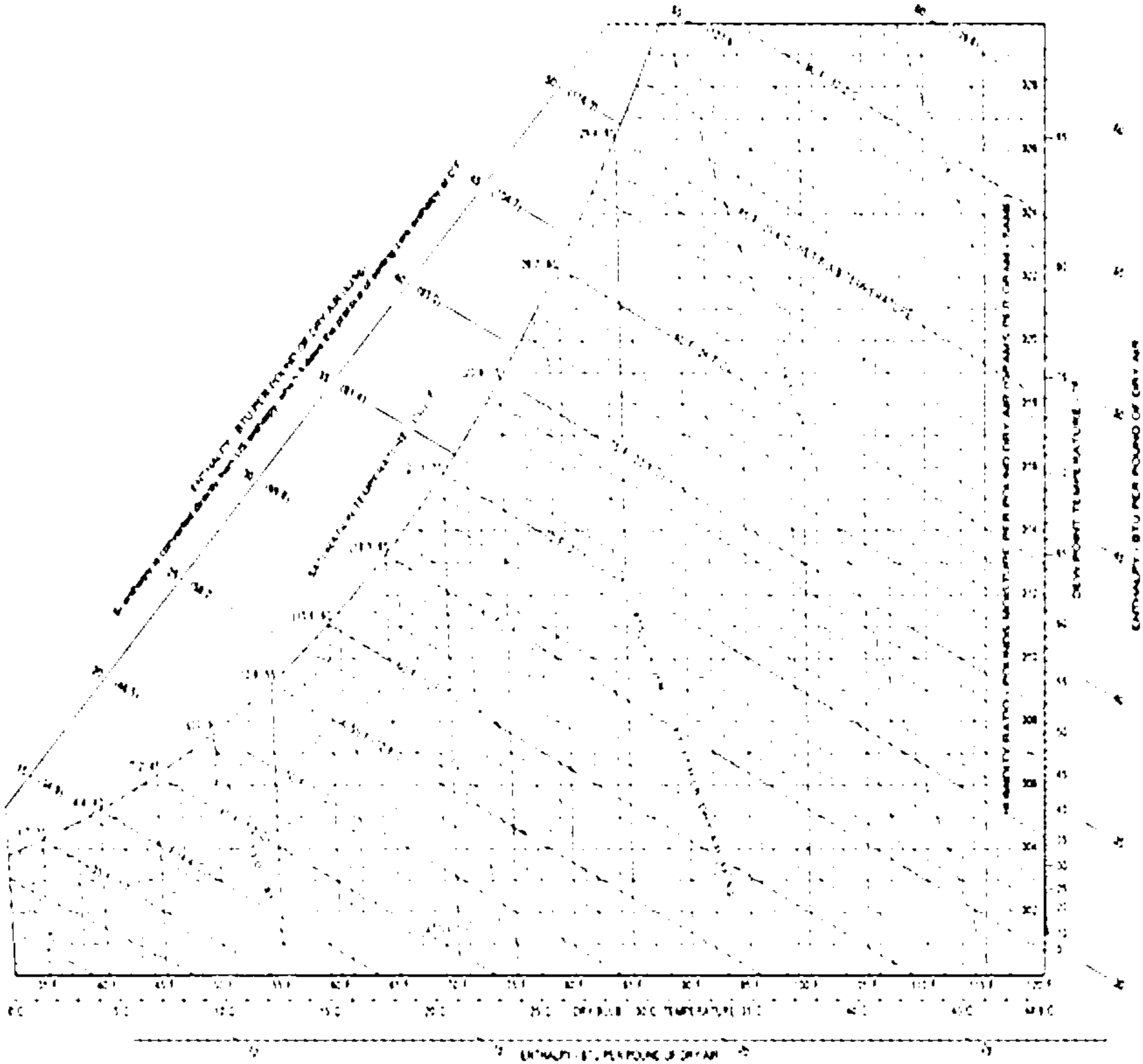
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

شکل زیر مربوط به سوال 5 تشریحی می باشد.



97-98-3

سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۲،۴۰ نمره

- ۱- الف) برای استقرار موتورخانه در طبقات پایینی و طبقات بالایی دلایلی ذکر کنید. (هر کدام دو دلیل)
ب) کاربرد شیر شناور چیست؟
ج) فاضلاب خاکستری چیست و از چه منابعی تامین می شود؟ کاربرد آن را توضیح دهید.

۲،۴۰ نمره

- ۲- الف) سیستم گرمایش با رادیاتور قرنیزی را توضیح دهید و مزایای آن را بنویسید.
ب) سیکل تبرید جذبی را با رسم شکل توضیح دهید.
ج) کندانسینگ یونیت چیست و انواع آن را نام ببرید.

۲،۴۰ نمره

- ۳- الف) نحوه عملکرد بادگیر را با رسم شکل توضیح دهید.
ب) شماتیک عملکرد جکوزی را ترسیم و توضیح دهید.
ج) چهار نکته در مورد ایمنی گاز را بنویسید.

۲،۴۰ نمره

- ۴- الف) برای ساختمانی با ۱۵ دستشویی خصوصی، ۳ دستشویی عمومی، ۱۵ دوش، ۱۵ ماشین لباسشویی، ۱۵ سینک ظرفشویی و ۱۰ وان، میزان حجم مخزن آب گرم و بار حرارتی آب گرم مصرفی را محاسبه نمایید. دمای آب شهر ۶۰ و آب گرم را ۱۳۰ درجه فارنهایت می باشد.

نوع ساختمان	وسیله بهداشتی	حداکثر مصرف آب گرم بر حسب گالن بر ساعت									
		WC خصوصی	WC عمومی	وان حمام	چرخ	سینک ابدارخه	سینک ظرفشویی	ماشین ظرفشویی	سینک رختشویی	ماشین رختشویی	لگن بشویی
آپارتمان		۳	۵	۲۰	۱۰۰	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۷۵	۳

$$Q = V \times 8.33 \times \Delta T$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

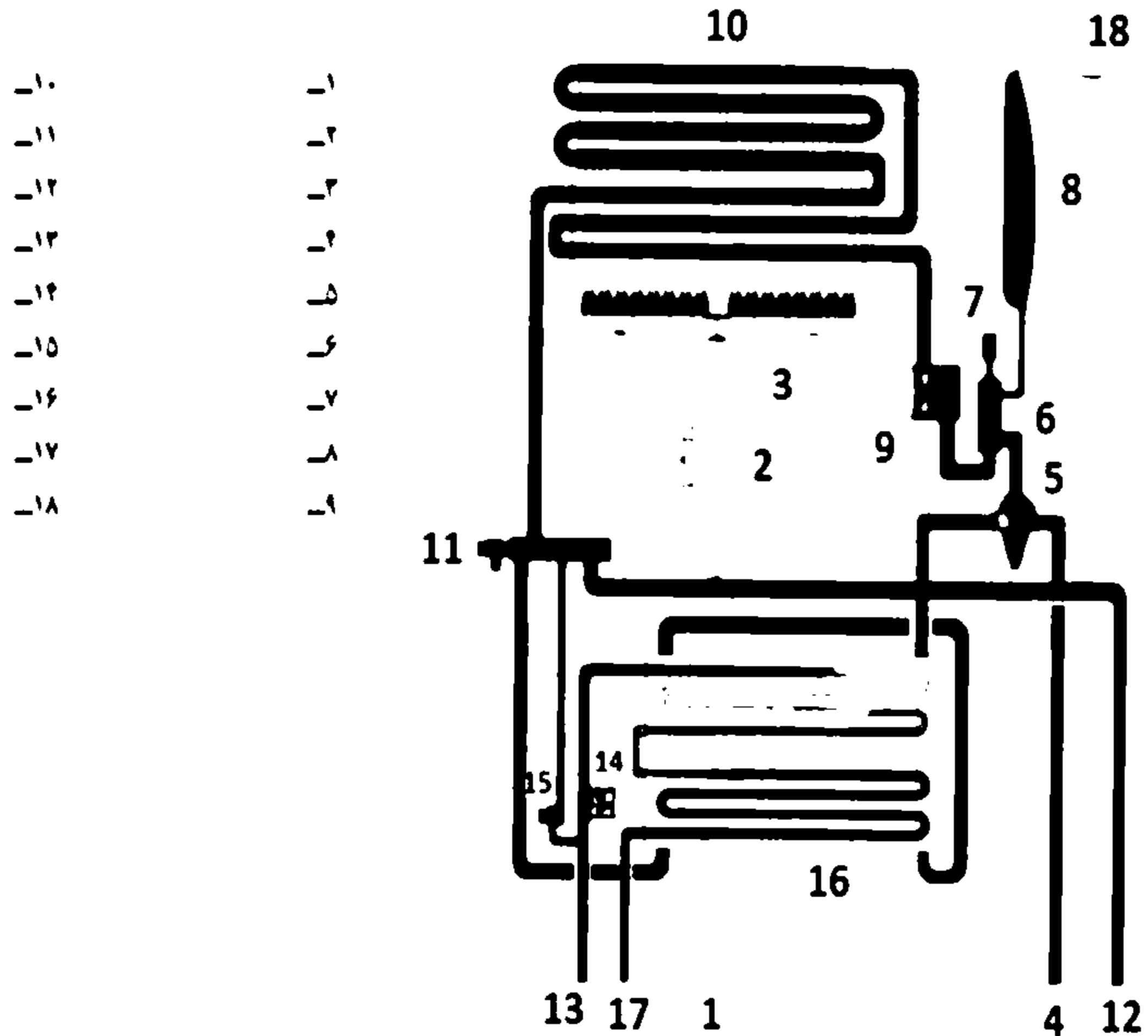
تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

۲،۴۰ نمره

۵- در شکل زیر سیستم یک پکیج گرمایشی آورده شده است. اجزای آن را مشخص نمایید.



- | | |
|-----|----|
| -۱۰ | -۱ |
| -۱۱ | -۲ |
| -۱۲ | -۲ |
| -۱۳ | -۴ |
| -۱۴ | -۵ |
| -۱۵ | -۶ |
| -۱۶ | -۷ |
| -۱۷ | -۸ |
| -۱۸ | -۹ |

97-98-2

سری سوال : یک

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع 1

رشته تحصیلی/گد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۲،۴۰

۱- الف) سیکل تبرید جذبی را توضیح دهید.

ب) عملکرد سیستم کولر آبی را توضیح دهید.

نمره ۲،۴۰

۲- الف) عملکرد سیستم مولتی V را با سیستم VRF مقایسه نمایید.

ب) با رسم شکل ساختار و عملکرد جکوزی را توضیح دهید.

نمره ۲،۴۰

۳- الف) نقش سیستم های تاسیساتی در تخریب لایه ازن را توضیح دهید.

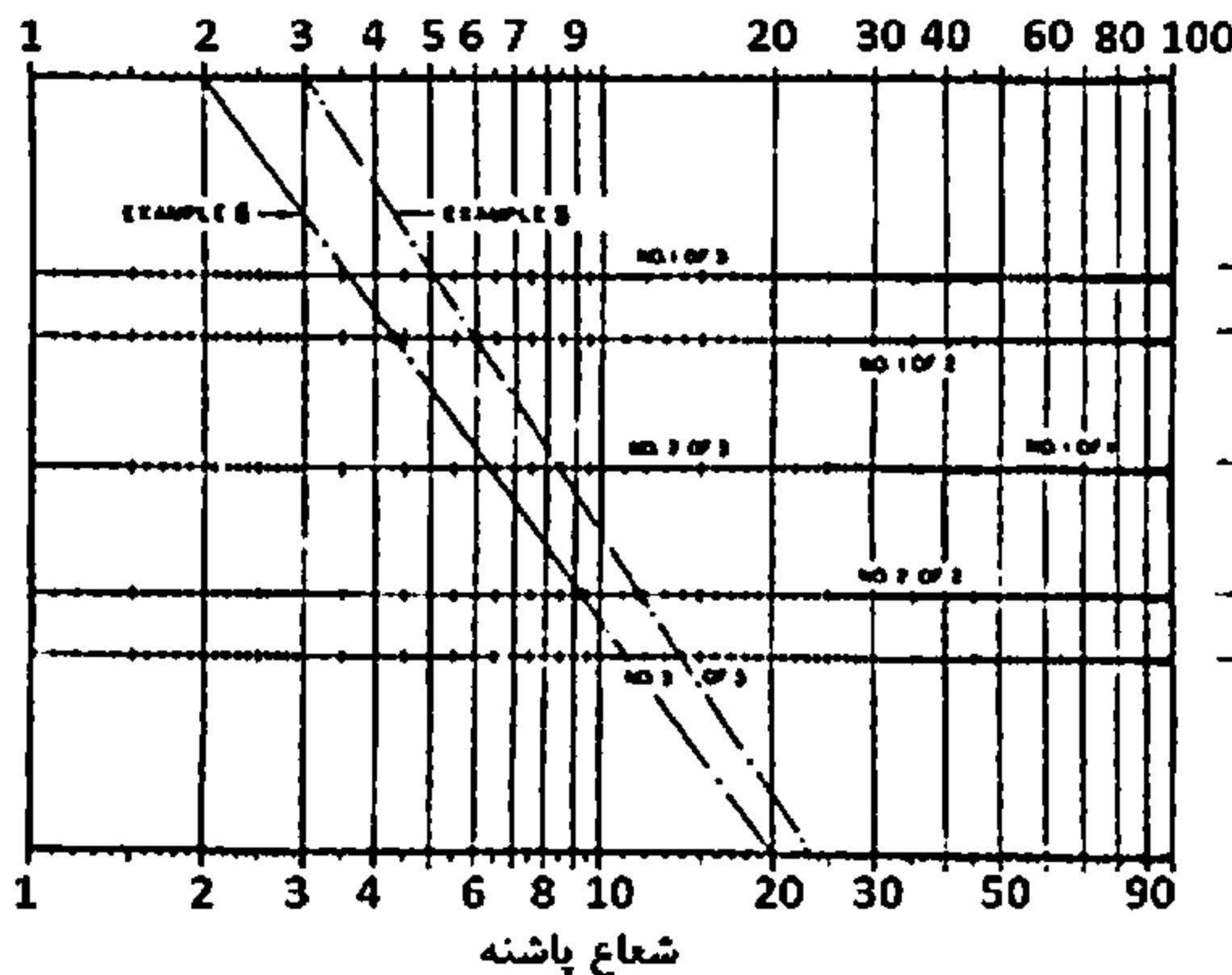
ب) می خواهیم یک زانویی با مشخصات زیر طراحی کنیم. مطلوبست محل استقرار پره ها.

شعاع گلویی 3، شعاع پاشنه 40،

(a) تعداد پره 2 عدد

(b) تعداد پره ها 3 عدد

شعاع گلویی



- محل پره اول، حالت سه پره
- محل پره اول، حالت دو پره
- محل پره دوم، حالت سه پره
- محل پره دوم، حالت دو پره
- محل پره سوم، حالت سه پره

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

نمره ۲،۴۰

۴- الف) عملکرد قلاویز، حدیده، برقو و کاتر را بنویسید.

ب) برای یک آپارتمان با ۱۰ دستشویی و توالت خصوصی، ۲ دستشویی و توالت عمومی، ۱۰ دوش، ۵ وان، ۱۰ ماشین لباسشویی، ۱۰ سینک ظرفشویی و ۴ ماشین ظرفشویی مطلوبست:

(a) مقدار واقعی آب گرم مصرفی

(b) حجم مخزن آب گرم سیستم حرارت مرکزی

(c) بار حرارتی آب گرم مصرفی

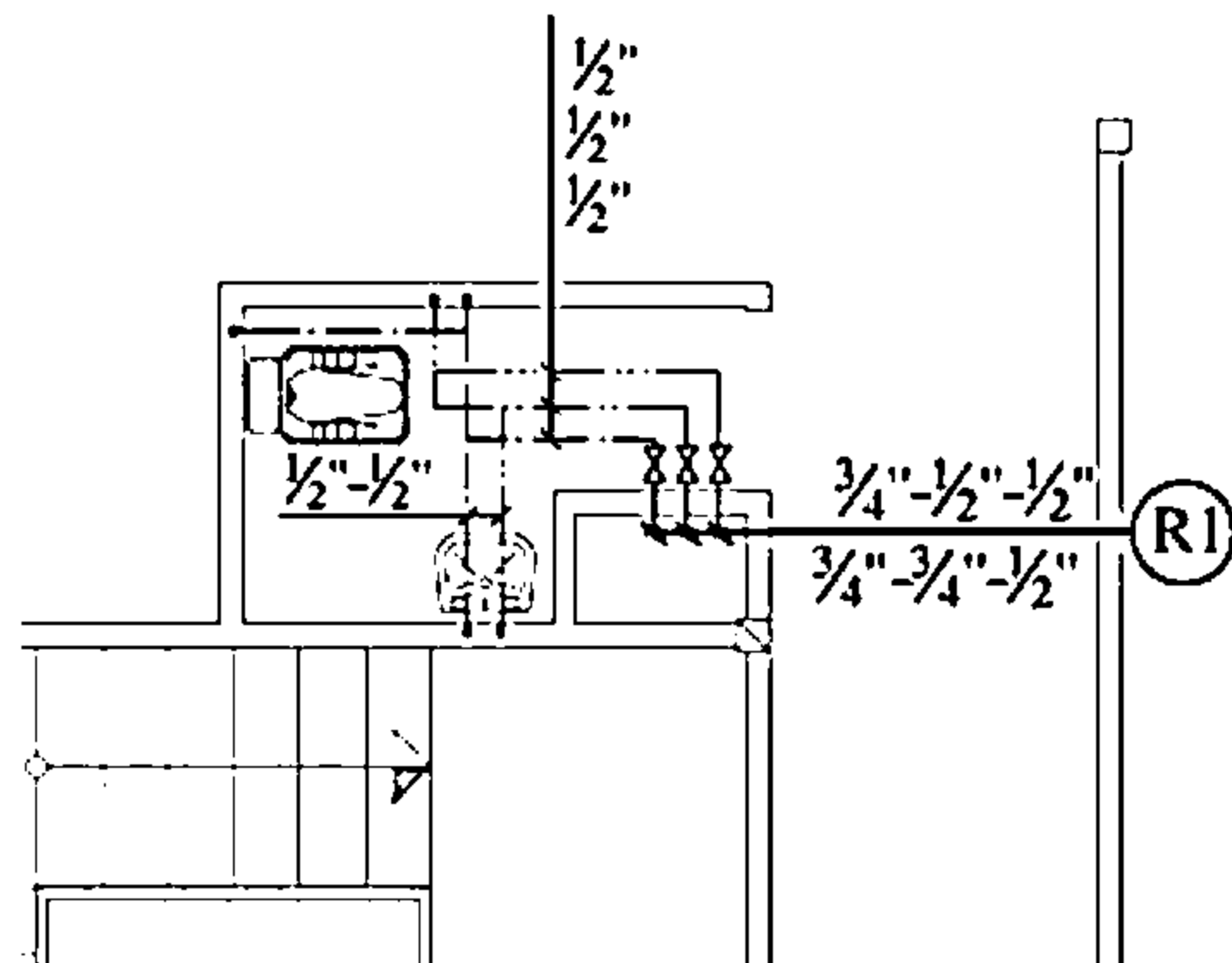
دمای آب سرد ورودی و گرم خروجی را به ترتیب ۶۰ و ۱۳۰ درجه فارنهایت در نظر بگیرید.

نوع ساختمان	وسيله بهداشتی	حداکثر مصرف آبگرم بر حسب گالن بر ساعت										ضریب نفوذنا	ضریب ذخیره منبع
		WC خصوصی	WC عمومی	وان حمام	دوش	سینک ابدارخه	سینک ظرفشویی	ماشین ظرفشویی	سینک رختشویی	سینک رختشویی	لگن بشویی		
آپارتمان	۳	۵	۲۰	۲۰	۱۰۰	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۷۵	۳	۰/۳۵	۱/۲۵

نمره ۲،۴۰

۵- الف) نقش منبع انبساط باز در یک سیستم حرارت مرکزی را بنویسید.

ب) نقشه زیر را تفسیر کنید.



97-98-1

سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع 1

رشته تحصیلی/گد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۲،۴۰ نمره

- ۱- الف) اثر گازهای گلخانه ای بر تخریب محیط زیست را توضیح دهید.
ب) کاربرد قلاویز، حدیده، برقو و کاتر را در لوله کشی بنویسید.
ج) دلیل استفاده از منبع انبساط در سیستم حرارت مرکزی چیست؟
د) شماتیک پکیج حرارتی را ترسیم و عملکرد آن را توضیح دهید.

۲،۴۰ نمره

- ۲- الف) سیکل تبرید جذبی را با رسم شکل توضیح دهید.
ب) عملکرد بادگیر ها را در تهویه مطبوع توضیح دهید.
ج) سیستم VRF را با سیستم مولتی V مقایسه نمایید.
د) ساختار لوله کشی جکوزی را با رسم شکل توضیح دهید.

۲،۴۰ نمره

- ۳- الف) در نمودار سایکرومتریک زیر از نقطه 1 به نقطه 2 رسیده ایم. جدول زیر را تکمیل نمایید.

حالت	محتوای رطوبت	رطوبت نسبی	دمای نقطه شبنم	دمای خشک	دمای مرطوب	انتالپی
۱						
۲						
فرایند ۱ به ۲		گرمای نهان		گرمای محسوس		گرمای کل

ب) برای شرایط زیر محل پره ها را مشخص نمایید.

a) دو پره - شعاع گلویی: 4، شعاع پاشنه: 30

b) سه پره - شعاع گلویی: صفر، شعاع پاشنه: 40

قابل ذکر است نمودار و جدول مورد نیاز انتهای دفترچه می باشد.

۲،۴۰ نمره

- ۴- الف) برای ساختمانی با 10 دستشویی خصوصی، 2 دستشویی عمومی، 10 دوش، 10 ماشین لباسشویی، 10 سینک ظرفشویی و 8 وان، میزان حجم مخزن آب گرم و بار حرارتی آب گرم مصرفی را محاسبه نمایید. دمای آب شهر 70 و آب گرم را 130 درجه فارنهایت می باشد.

نوع ساختمان	وسیله بهداشتی	حداکثر مصرف آب گرم بر حسب گالن بر ساعت									
		۳۴ گرمی	۳۴ گرمی	حمام	دوش	دوش	سینک ابدارخانه	سینک ظرفشویی	سینک ظرفشویی	سینک ظرفشویی	لگن بهداشتی
آپارتمان		۳	۵	۲۰	۲۰	۲۵	۲۵	۷۵	۳	۰/۳۵	۱/۳۵

$$Q = V \times 8.33 \times \Delta T$$

- ب) در لوله کشی گاز جدول قطر لوله ها را تکمیل نمایید. میزان مصرف هر تجهیز در کنار آن ذکر شده است. قابل ذکر است: جدول و شکل مورد نیاز در انتهای دفترچه می باشد.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید. طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

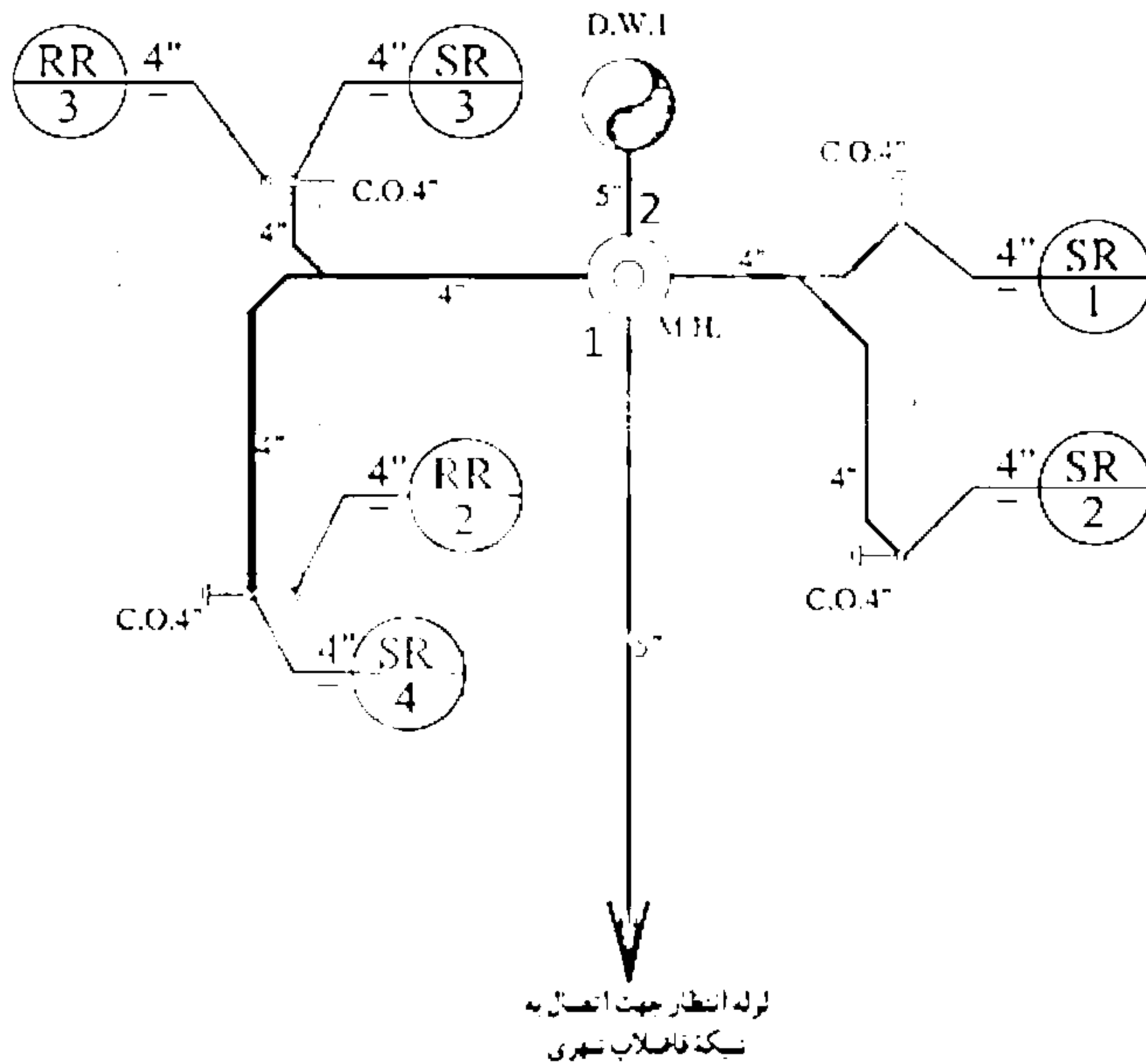
۲۰۴۰ شماره

۵- نقشه های زیر را تفسیر کنید.

الف) شکل مورد نیاز انتهای دفترچه می باشد.

ب) شکل مورد نیاز انتهای دفترچه می باشد.

شکل مورد نیاز سوال ۵ قسمت الف



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

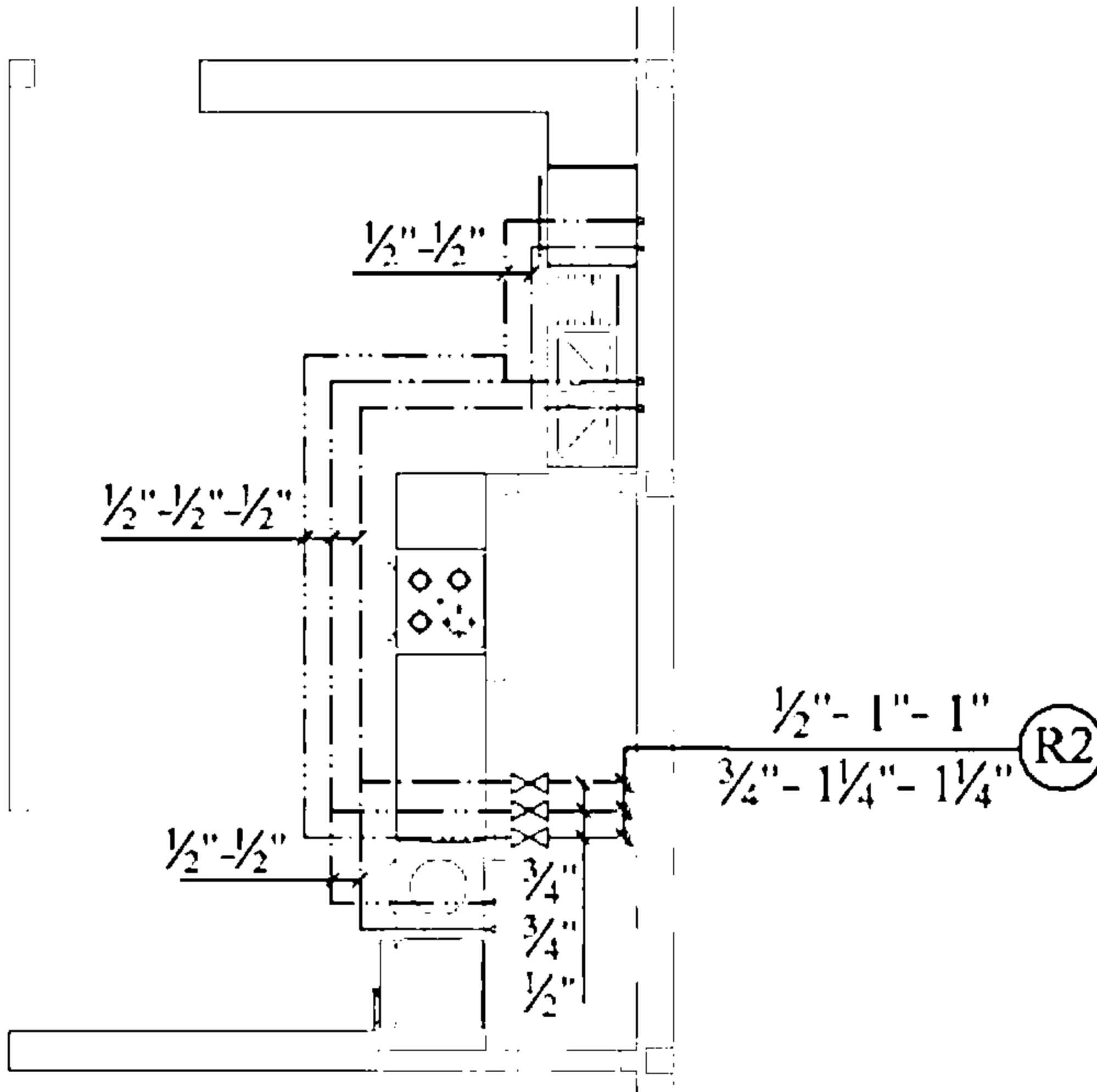
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

شکل مورد نیاز سوال ۵ قسمت ب



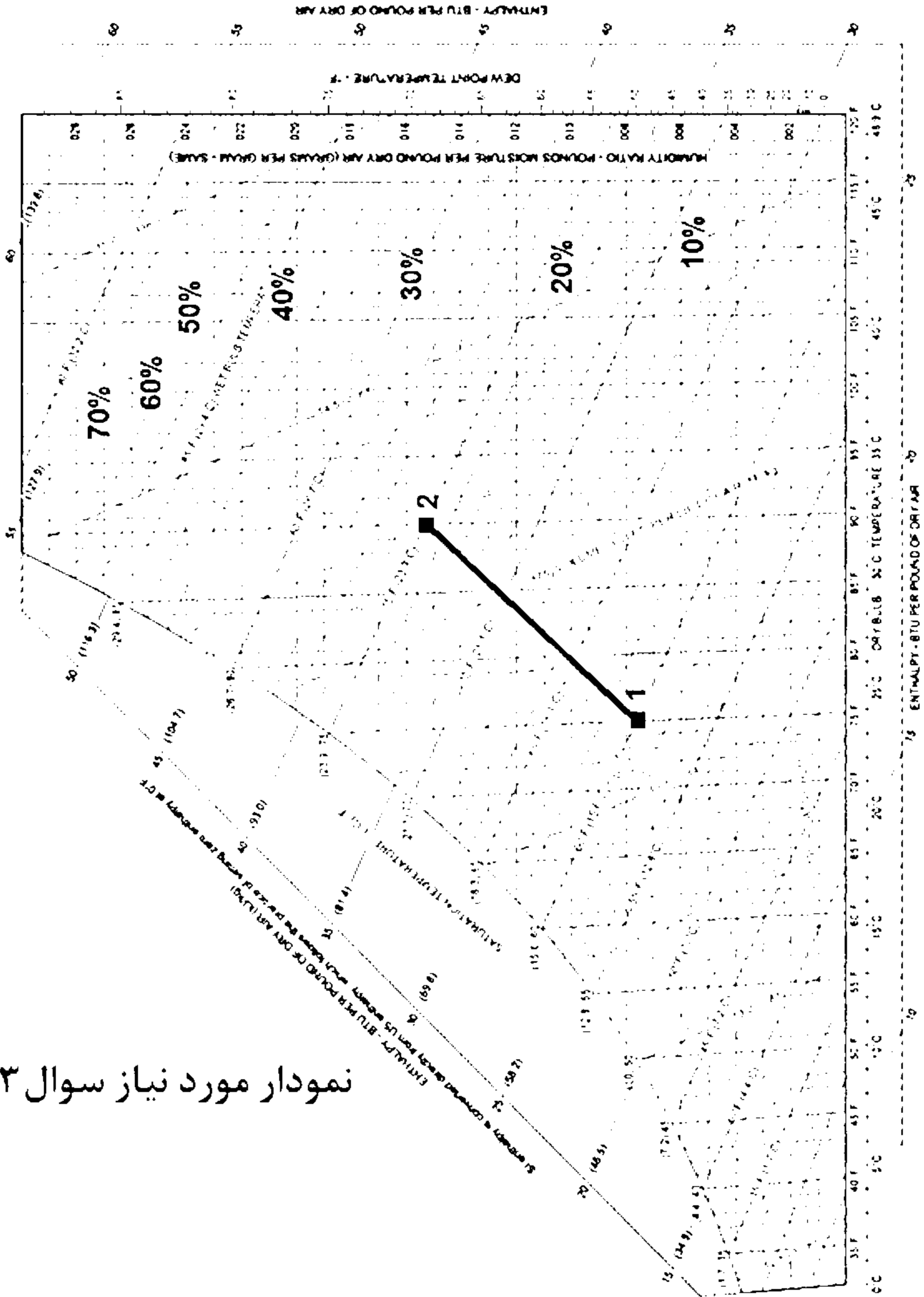
سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶



نمودار مورد نیاز سوال ۳

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

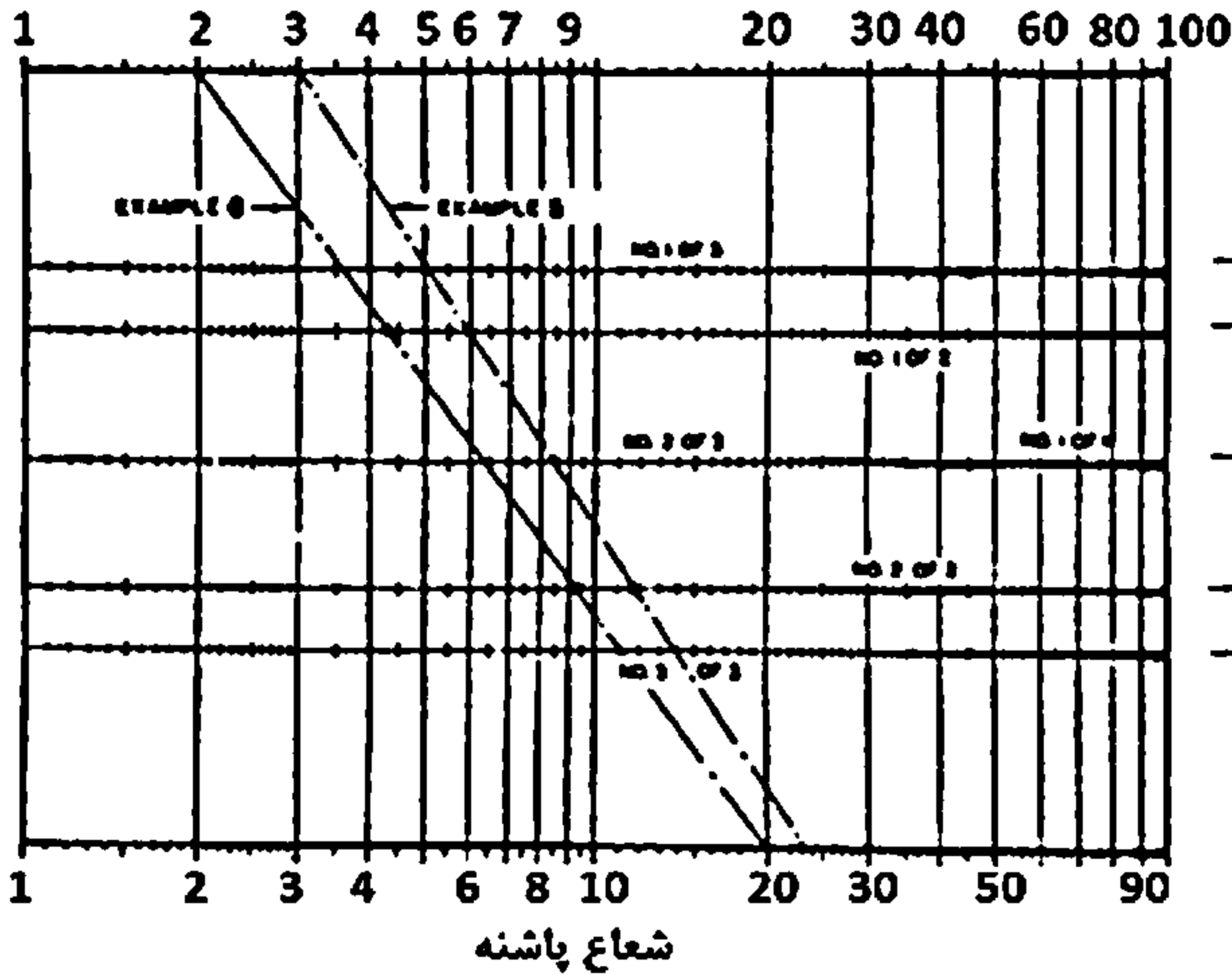
تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

نمودار مورد نیاز سوال ۳

شعاع گلوبی



- محل پره اول، حالت سه پره
- محل پره اول، حالت دو پره
- محل پره دوم، حالت سه پره
- محل پره دوم، حالت دو پره
- محل پره سوم، حالت سه پره

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

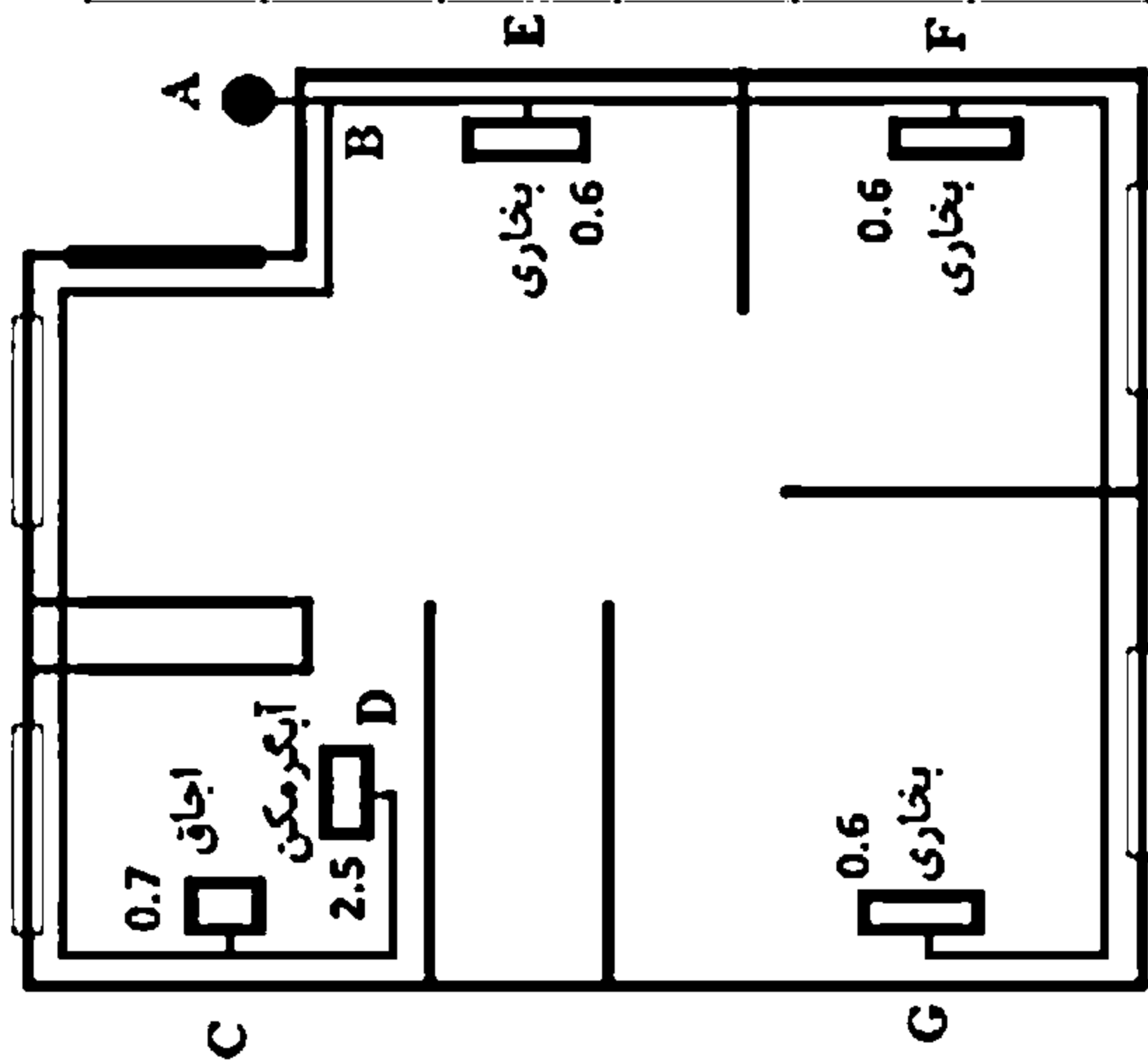
تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

شکل مورد نیاز سوال ۴ قسمت ب

قطر اسمی لوله (اینچ)									طول لوله (متر)
۴	۳	$2\frac{1}{2}$	۲	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	۱	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	۲۶
۲۰۰/۹	۹۷/۹	۵۵/۱	۳۴/۶	۱۸	۱۲	۵/۸	۳/۱	۱/۴	



قطر	لوله گاز
	DC
	CB
	GF
	FE
	EB
	AB

سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۲,۴۰

۱- الف) 22-1

ب) 41-2

ج) 77-2

د) 97-2

نمره ۲,۴۰

۲- الف) 103-2

ب) 130-2

ج) 137-2

د) 147-2

نمره ۲,۴۰

۳- الف) 180-4

ب) 207-4

نمره ۲,۴۰

۴- الف) فصل 4

ب) 230-4

نمره ۲,۴۰

۵- فصل 5

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

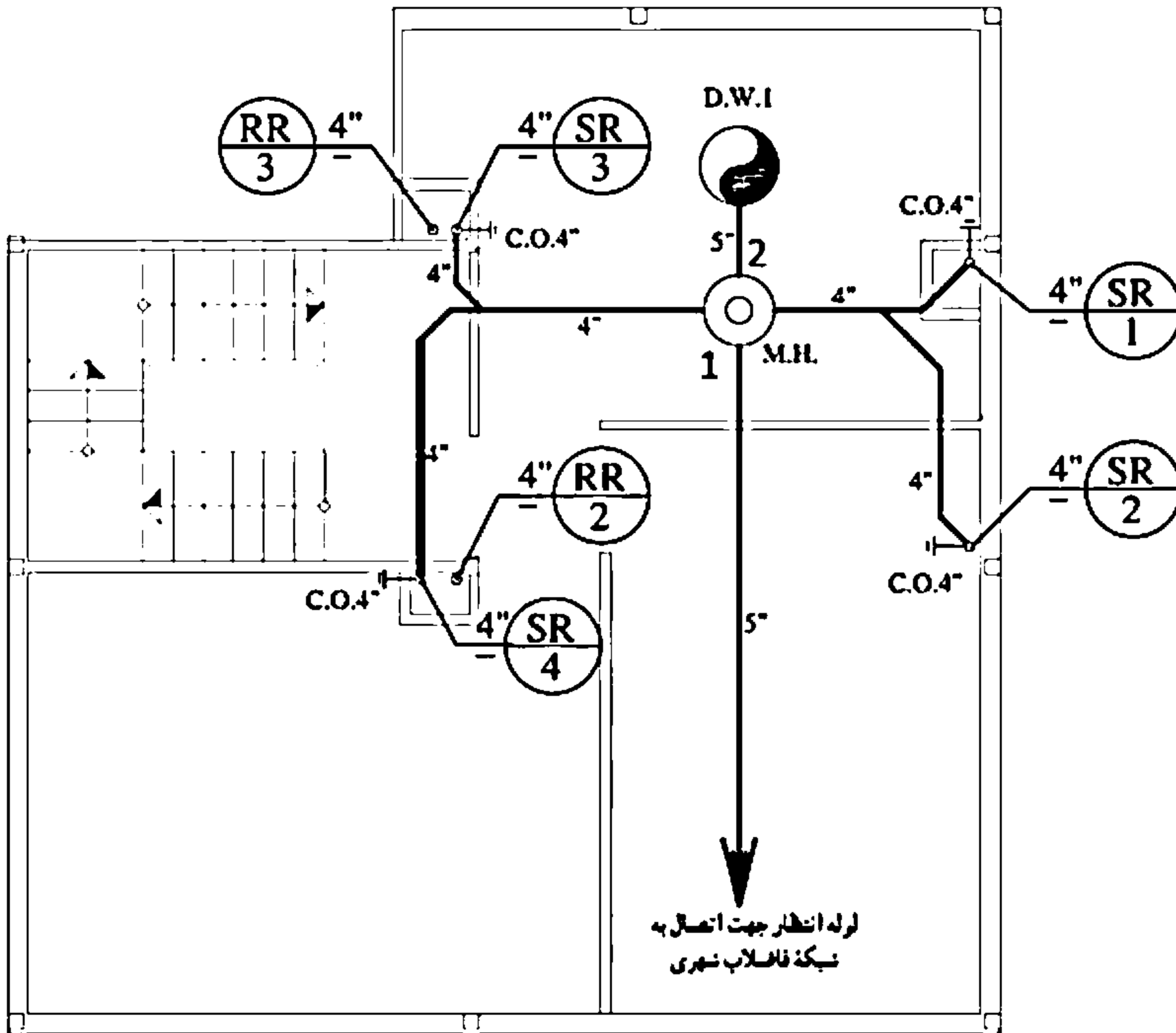
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

شکل مورد نیاز سوال ۵ قسمت الف



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

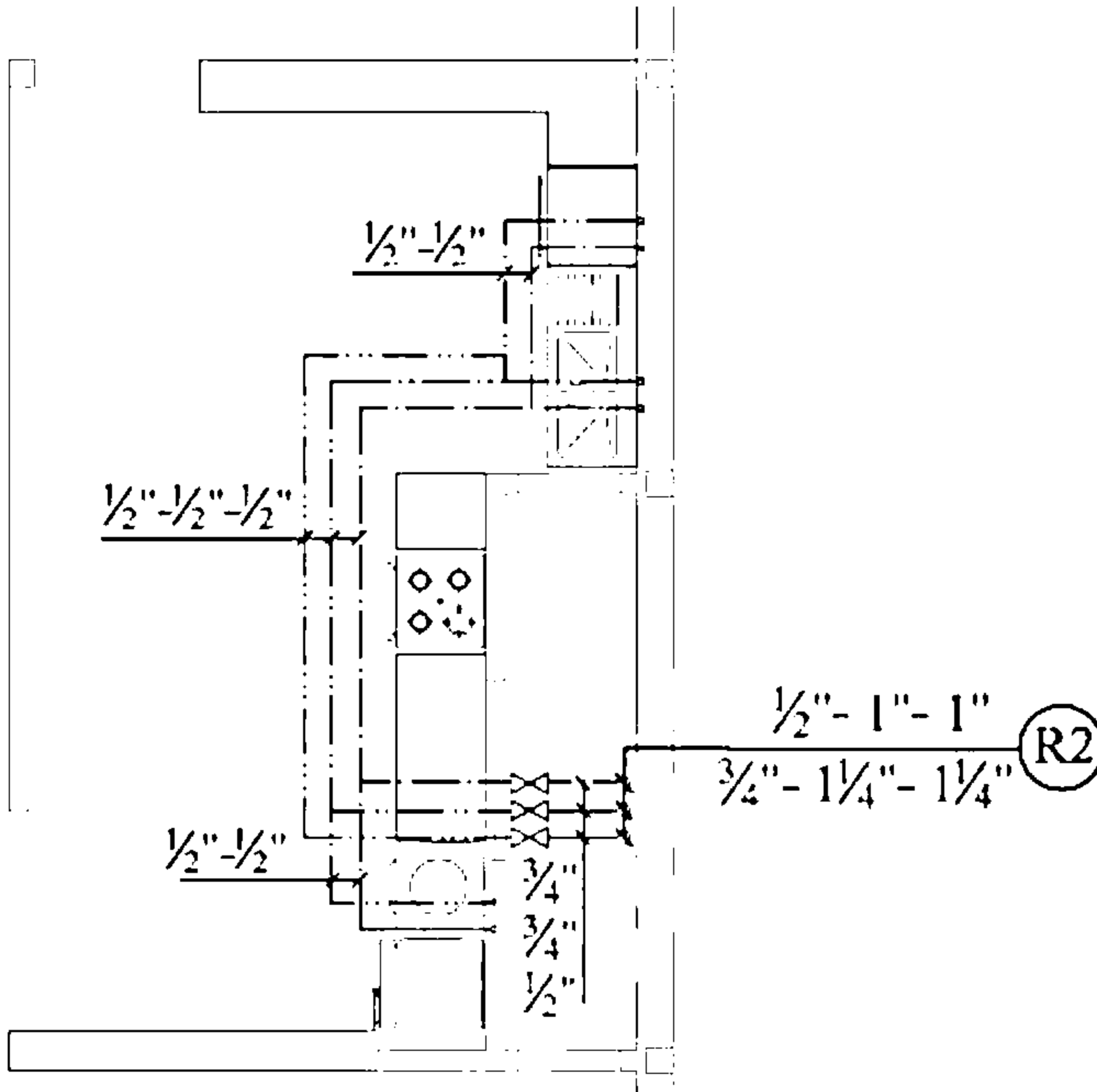
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

شکل مورد نیاز سوال ۵ قسمت ب



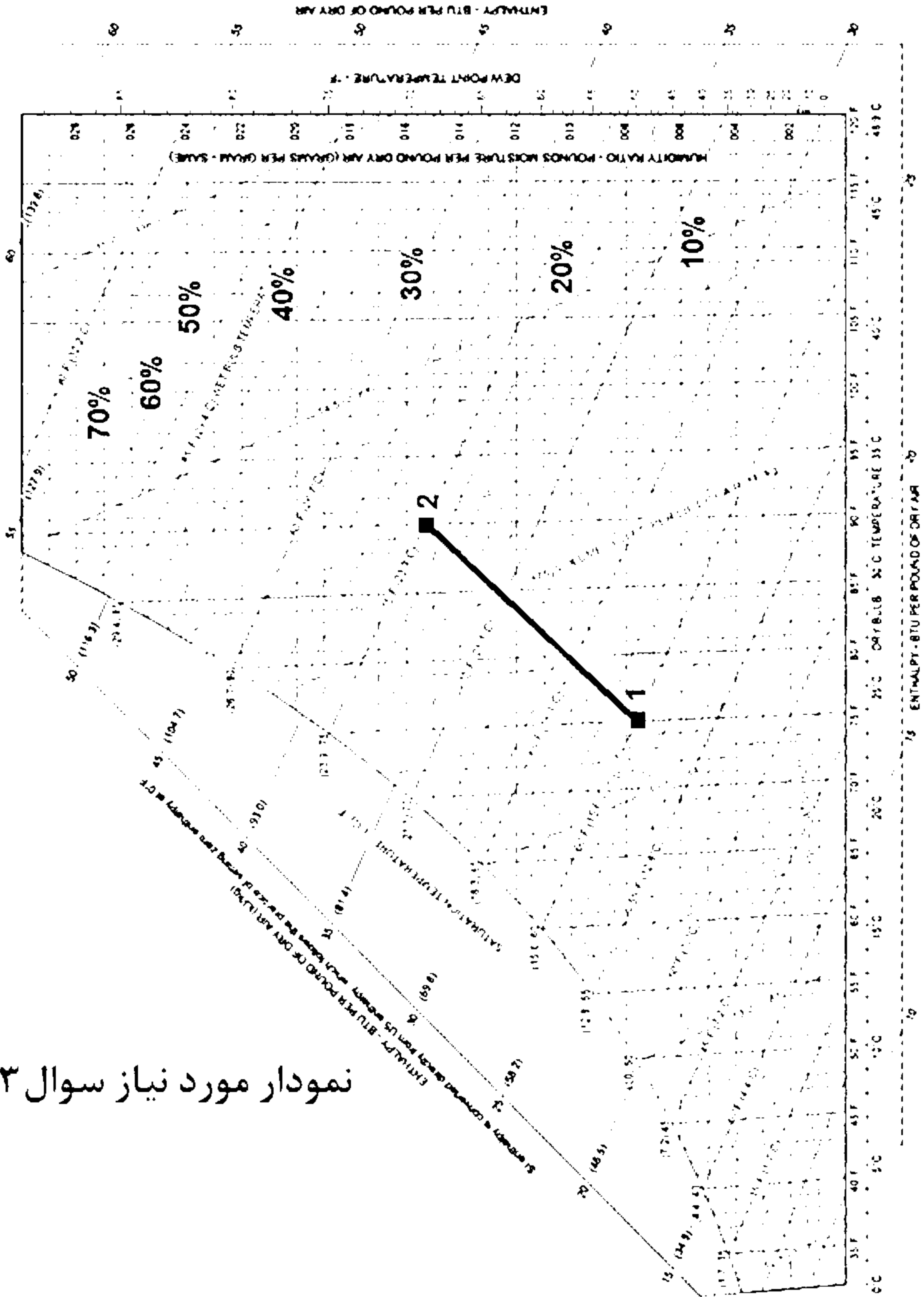
سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶



نمودار مورد نیاز سوال ۳

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

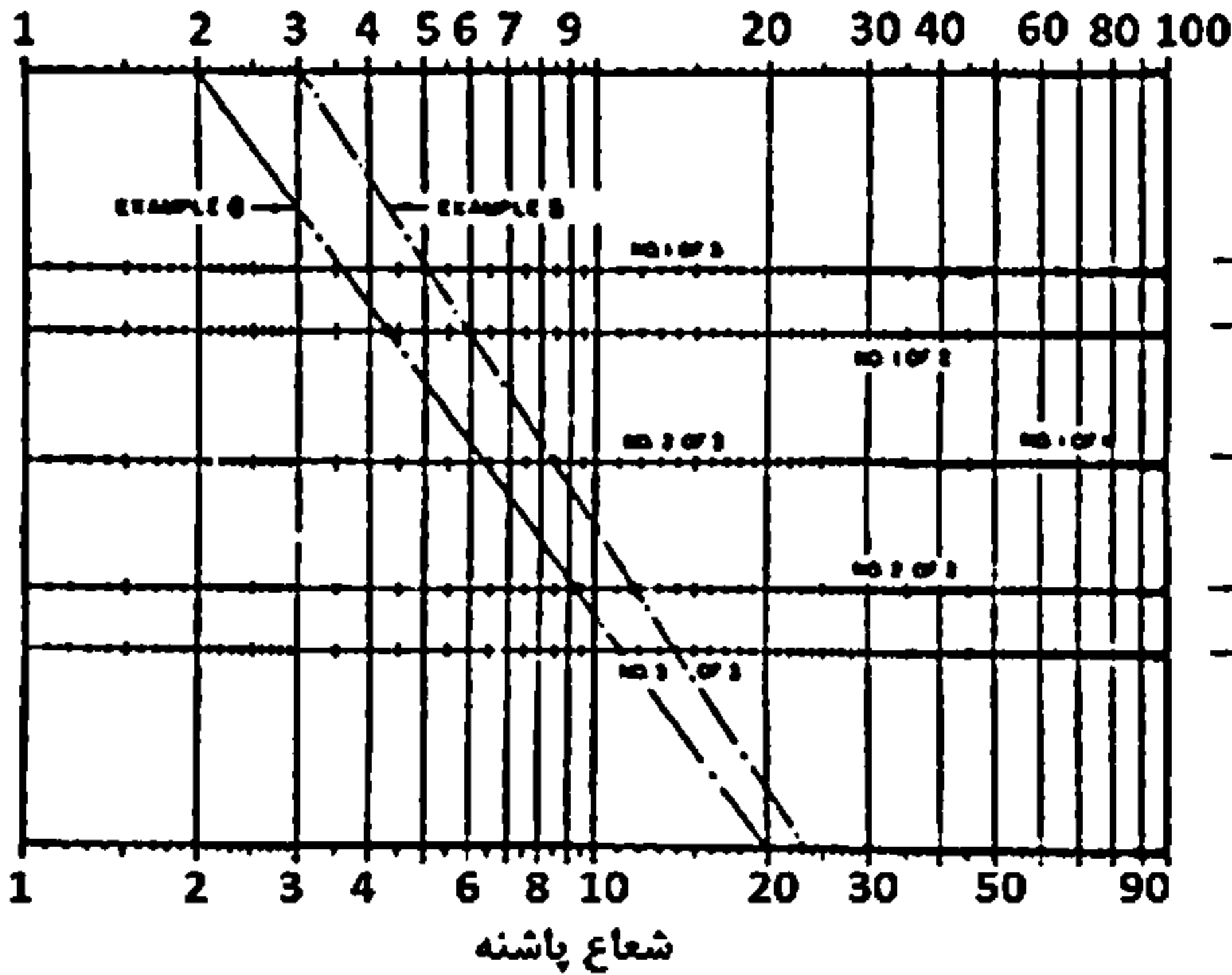
تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

نمودار مورد نیاز سوال ۳

شعاع گلوبی



- محل پره اول، حالت سه پره
- - - محل پره اول، حالت دو پره
- محل پره دوم، حالت سه پره
- . - . محل پره دوم، حالت دو پره
- - - - محل پره سوم، حالت سه پره
- - - - محل پره اول، حالت سه پره

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

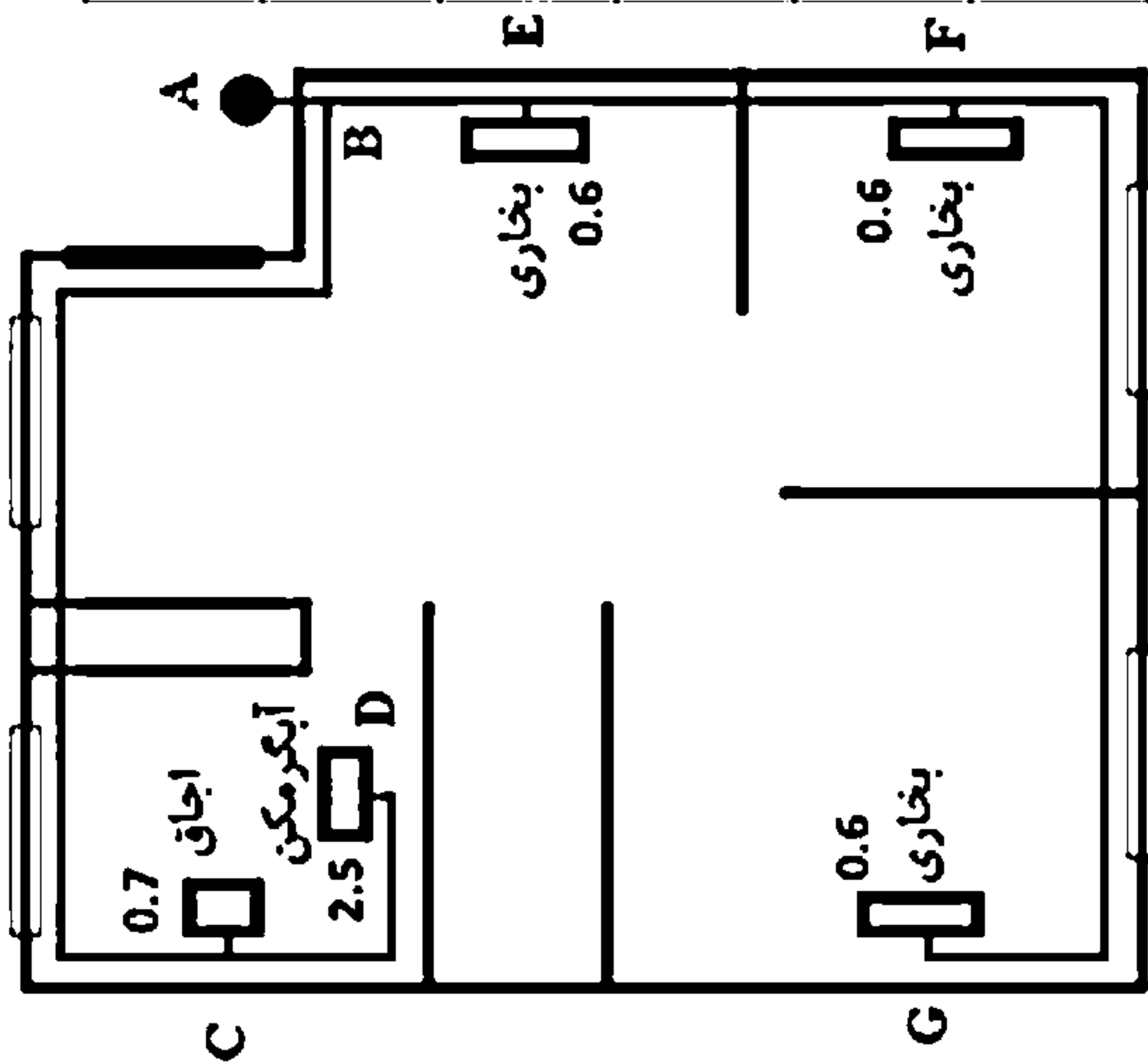
تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

شکل مورد نیاز سوال ۴ قسمت ب

قطر اسمی لوله (اینچ)									طول لوله (متر)
۴	۳	$2\frac{1}{2}$	۲	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	۱	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	۲۶
۲۰۰/۹	۹۷/۹	۵۵/۱	۳۴/۶	۱۸	۱۲	۵/۸	۳/۱	۱/۴	



قطر	لوله گاز
	DC
	CB
	GF
	FE
	EB
	AB

96-97-3

سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع 1

رشته تحصیلی/گد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

۲،۴۰ نمره

۱- الف) چرا در سیستم تامین حرارت ساختمان با آب، از منبع انبساط استفاده می شود؟
ب) عملکرد کندانسینگ یونیت را توضیح دهید.
ج) عملکرد ایرواشر را توضیح دهید.

۲،۴۰ نمره

۲- الف) سیکل تبرید تراکمی را با رسم شکل توضیح دهید.
ب) دو مورد از مزایای دیگ چدنی در مقایسه با دیگ فولادی و دو مورد از معایب آن را نام ببرید.
ج) روش اتصال لوله های چدنی فاضلاب را توضیح دهید.

۲،۴۰ نمره

۳- مطابق جدول زیر، از شرایط هوایی حالت 1 به حالت 2 رسیده ایم. با توجه به نمودار سایکرومتریک جدول را کامل نمایید.
لازم به ذکر است نمودار سایکرومتریک در انتهای صفحه می باشد.

حالت	محتوای رطوبت	رطوبت نسبی	دمای نقطه شبنم	دمای خشک	دمای مرطوب	آنتالپی
1		60		55		
2				85	70	
	گرمای نهان	گرمای محسوس	گرمای کل			

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع 1

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

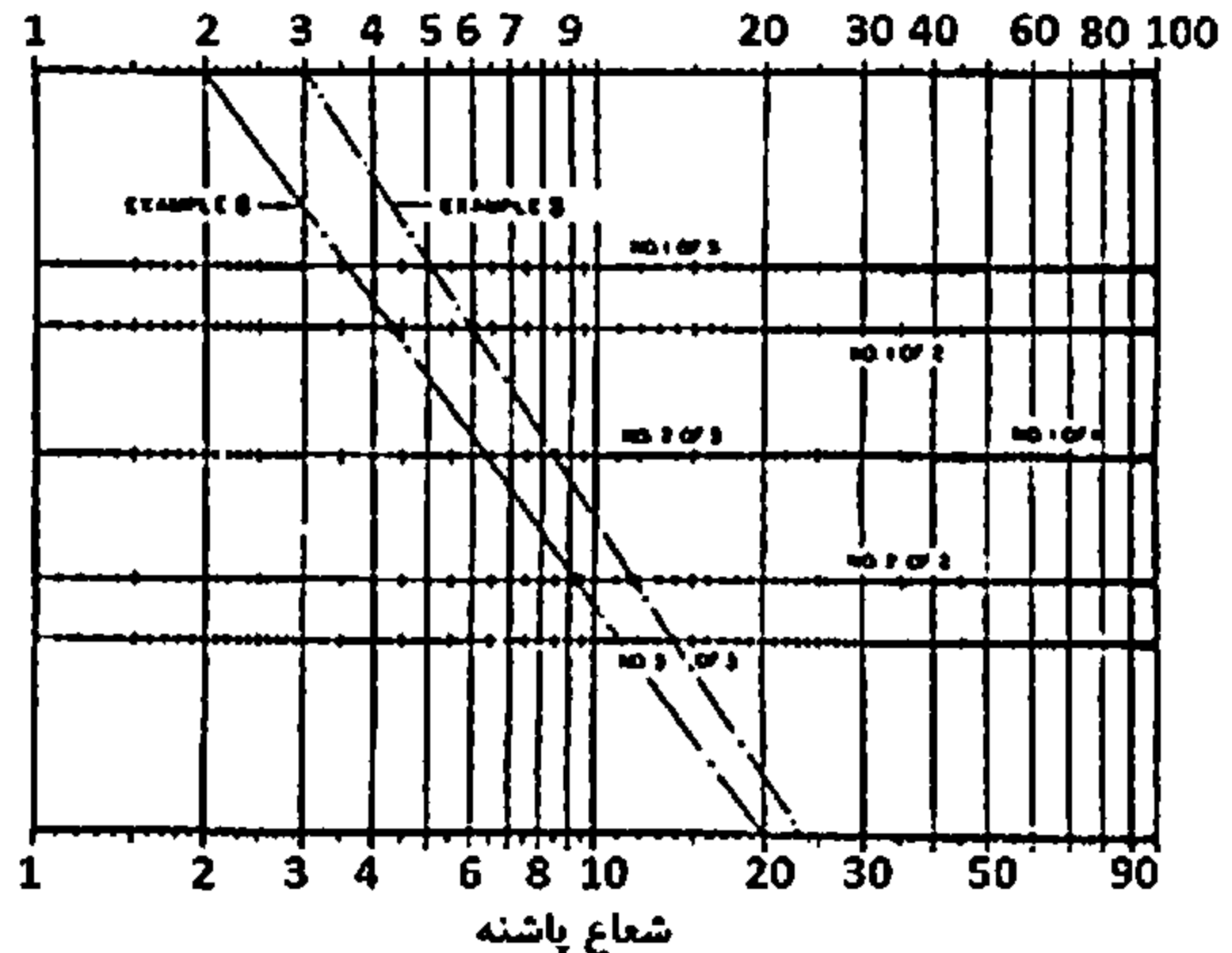
نمره ۲،۴۰

۴- می خواهیم یک زانویی با مشخصات زیر طراحی کنیم. مطلوبست محل استقرار پره ها در دو حالت زیر.

الف) شعاع گلویی 4، شعاع پاشنه 40، تعداد پره 2 عدد

ب) شعاع گلویی صفر، شعاع پاشنه 40، تعداد پره 3 عدد

شعاع گلویی



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

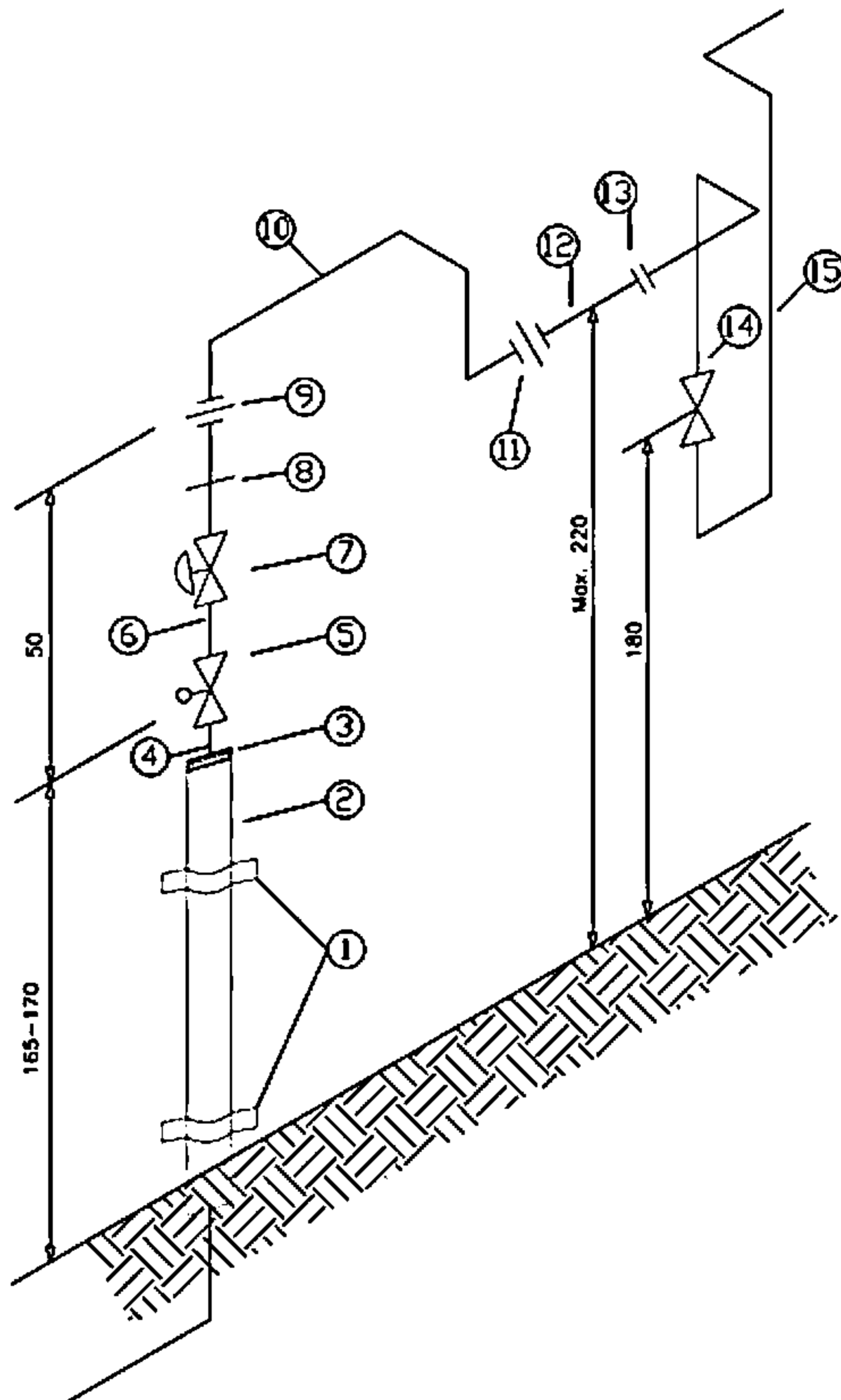
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

۵- در نقشه زیر نام اجزای شماره گذاری شده را بنویسید.

۲،۴۰ نمره



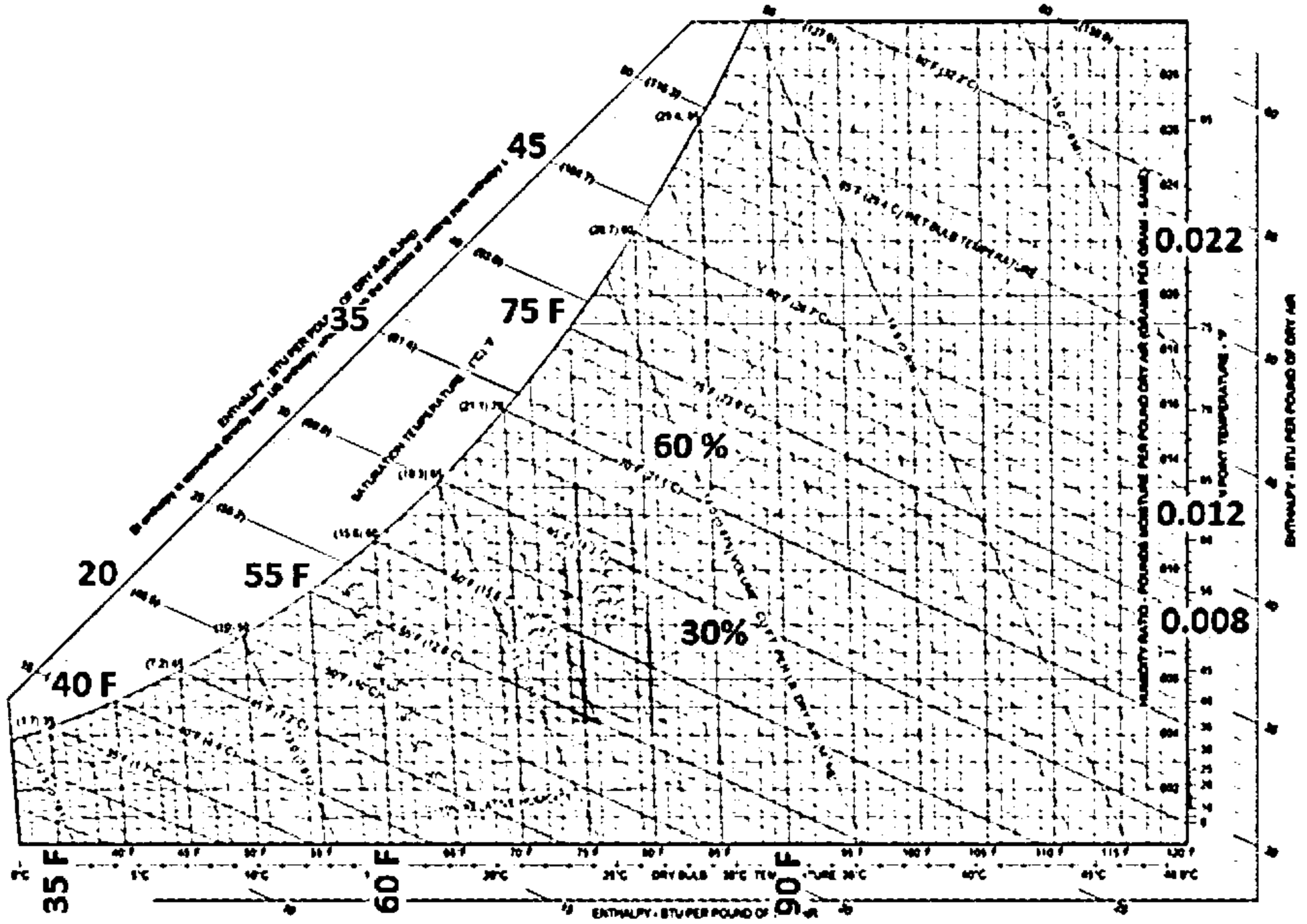
سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶



سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

نمره ۲.۴۰

۱- الف) 77-2

ب) 121-2

ج) 127-2

نمره ۲.۴۰

۲- الف) 102-2

ب) 175-3

ج) 196-3

نمره ۲.۴۰

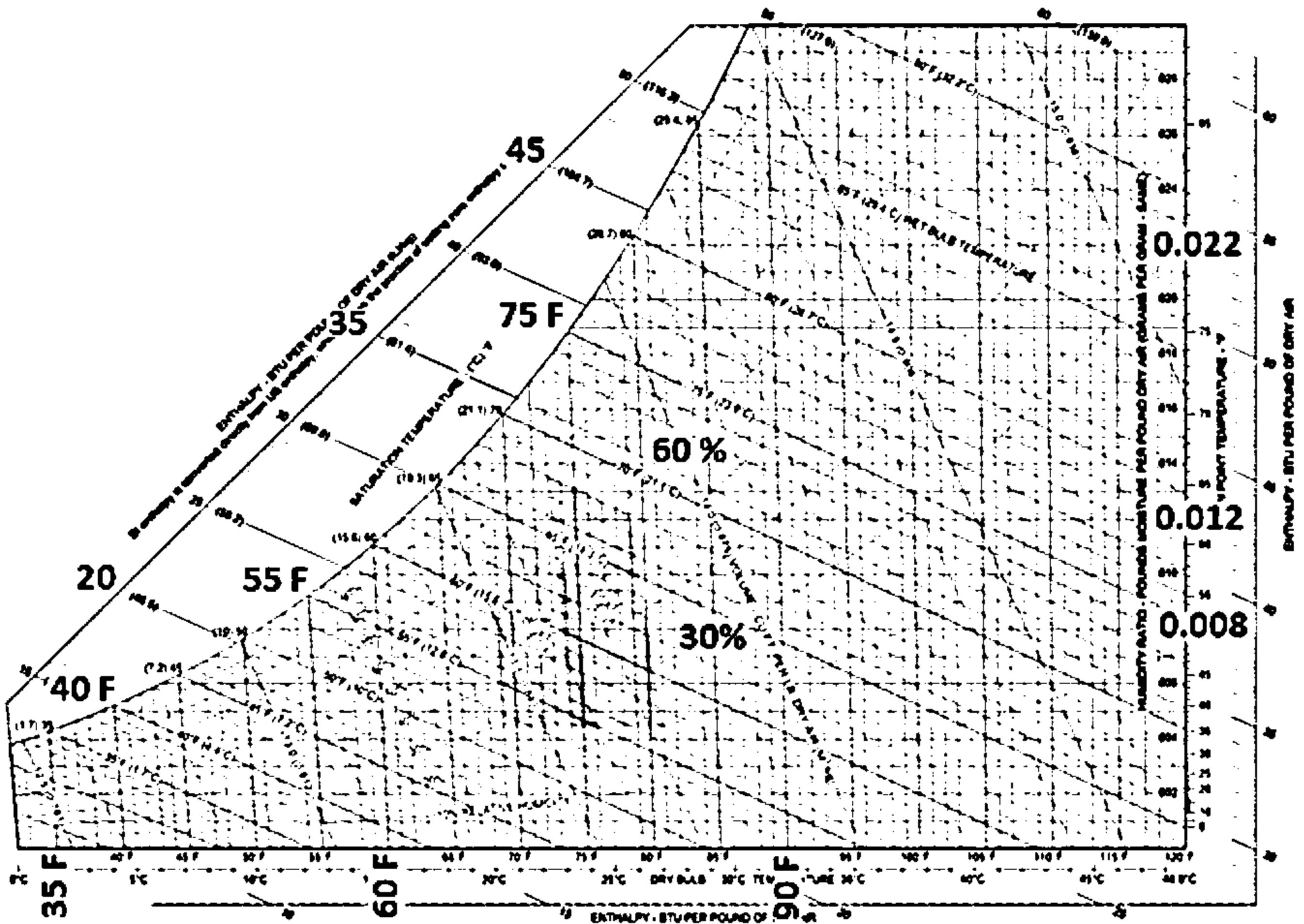
۳- فصل 4

نمره ۲.۴۰

۴- فصل 4

نمره ۲.۴۰

۵- فصل 5



96-97-2

سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۲،۴۰

۱- الف) تخریب لایه اوزون توسط CFC ها را توضیح دهید.

ب) به هم بستن پمپ ها بصورت سری یا موازی چه تاثیری در دبی و هد مجموعه دارد؟

ج) سیکل تبرید جذبی را با رسم شکل توضیح دهید.

نمره ۲،۴۰

۲- الف) سیستم خنک سازی با کولر آبی را با رسم شکل توضیح دهید.

ب) چرا در یک سیستم تبرید جذبی کریستالیزاسیون رخ می دهد (دو مورد)؟ راه حل برطرف کردن آن چیست

(یک مورد)؟

ج) ضربه قوچ چیست؟ چرا رخ می دهد؟ دو راه برای جلوگیری از آن را بنویسید.

نمره ۲،۴۰

۳- برای ساختمانی با ۱۵ دستشویی خصوصی، ۳ دستشویی عمومی، ۱۵ دوش، ۱۵ ماشین لباسشویی، ۱۵ سینک

ظرفشویی و ۵ وان، میزان حجم مخزن آب گرم و بار حرارتی آب گرم مصرفی را محاسبه نمایید. دمای آب شهر

۶۰ و آب گرم را ۱۲۰ درجه فارنهایت می باشد.

نوع ساختمان	وسیله بهداشتی	حداکثر مصرف آبگرم بر حسب گالن بر ساعت									
		۱۷C خصوصی	۱۷C عمومی	وان حمام	ظرفشویی	سینک ابدارخده	سینک ظرفشویی	سینک ظرفشویی	سینک رختشویی	ماشین رختشویی	لگن بلشویی
آپارتمان		۳	۵	۲۰	۱۰۰	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۷۵	۳

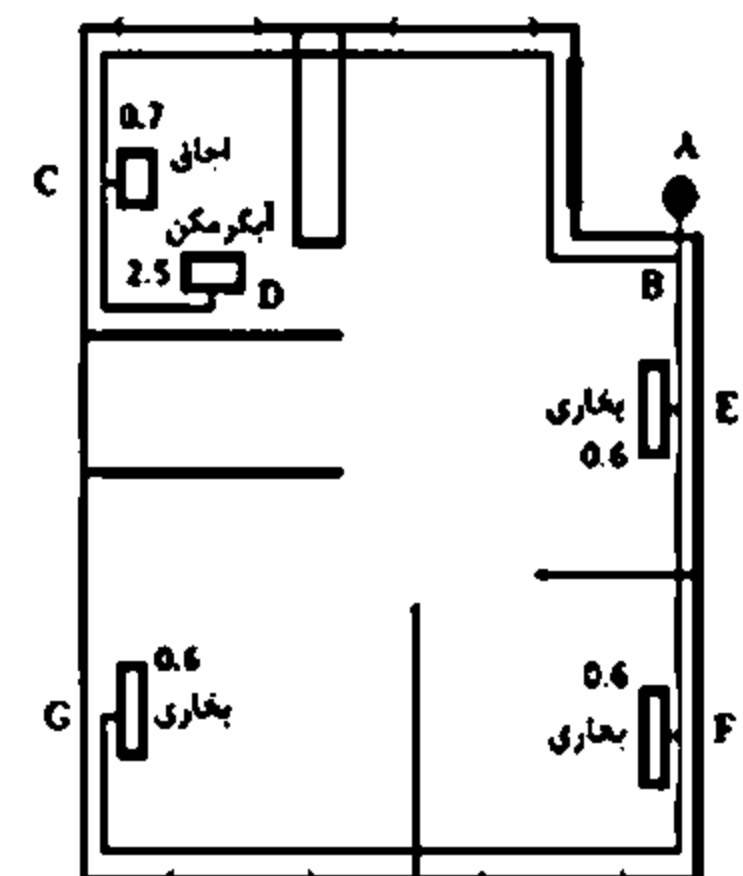
$$Q = V \times 8.33 \times \Delta T$$

نمره ۲،۴۰

۴- برای نقشه گاز زیر جدول را تکمیل نمایید. فاصله تا دورترین تجهیز را ۲۲ متر در نظر بگیرید.

AB		FG	
BE		BC	
EF		CD	

قطر اسمی لوله (اینچ)								طول لوله (متر)
۴	۳	۲ 1/2	۲	۱ 1/2	۱ 1/4	۱	3/4	1/2
۲۱۹	۱۰۶/۸	۶۰/۱۱	۳۷/۸	۱۹/۶	۱۳/۱۱	۶/۳	۳/۳	۱/۶



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

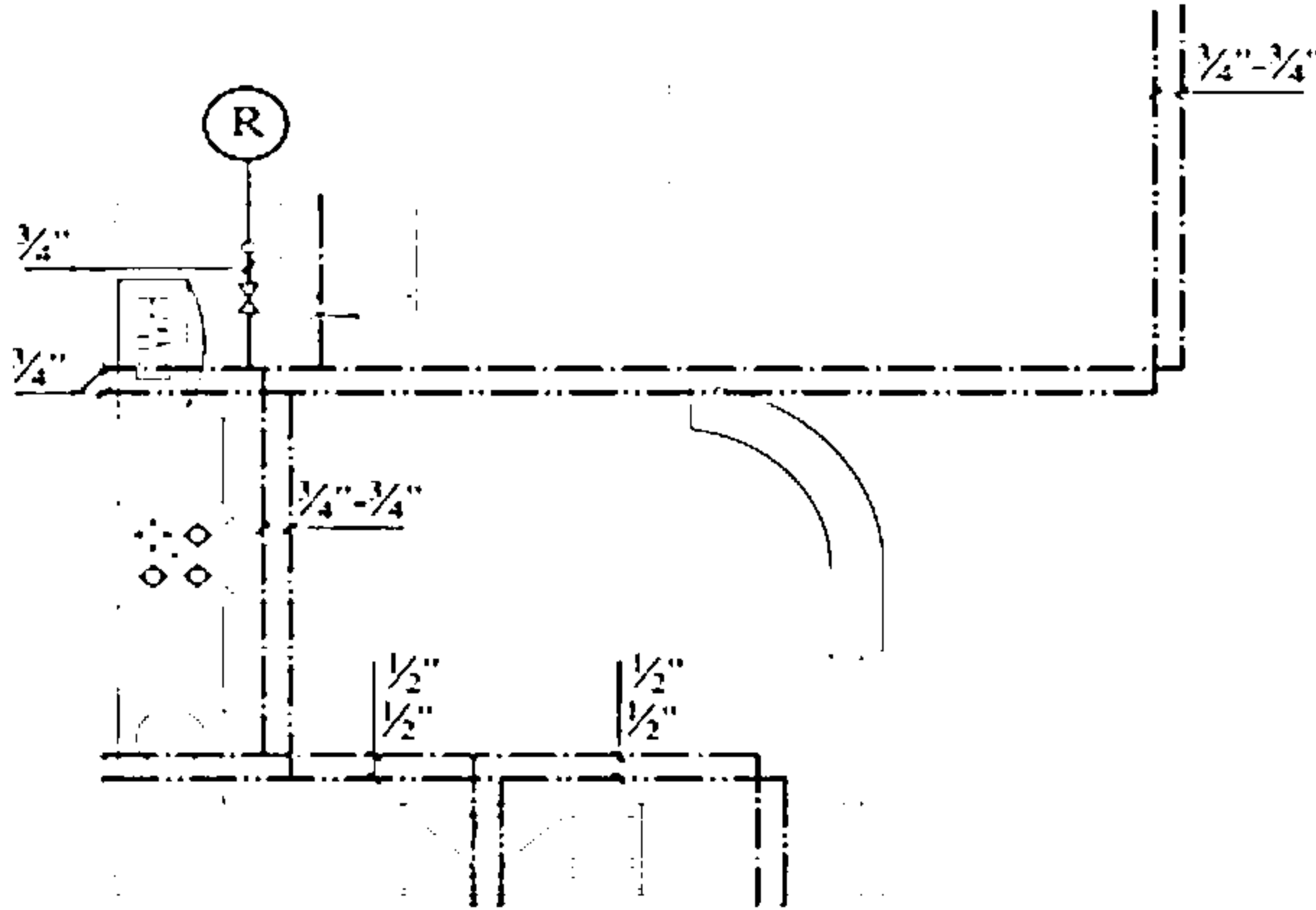
تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

۲.۴۰ نمره

۵- الف) دو عیب حین کارکرد مشعل را نام برده، دلیل و راه رفع عیب آن را بنویسید؟
ب) نقشه زیر را تفسیر نمایید.



96-97-1

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۲.۴۰ نمره

۱- عملکرد سیستم سرمایش تبخیری کولر آبی را توضیح دهید.

سیکل تبرید تراکمی را با رسم شکل توضیح دهید.

۲.۴۰ نمره

۲- پرده هوایی چگونه عمل می کند و چه کاربرد هایی دارد؟

سیستم VRF را با سیستم مولتی V مقایسه نمایید.

۲.۴۰ نمره

۳- کاپیتاسیون چیست؟ یک راه حل برای عدم رخداد آن ذکر کنید.

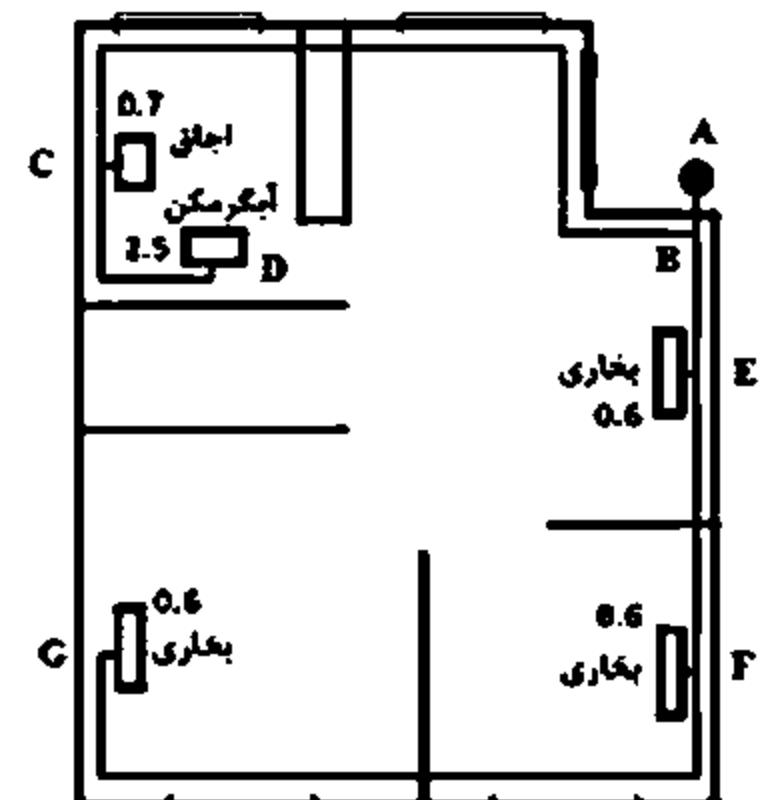
مدار گردش آب در جکوزی را با رسم شکل توضیح دهید.

۲.۴۰ نمره

۴- برای نقشه گاز زیر جدول را تکمیل نمایید. فاصله تا دورترین تجهیز را ۲۰ متر در نظر بگیرید.

AB		FG	
BE		BC	
EF		CD	

قطر اسمی لوله (اینچ)								طول لوله (متر)	
۴	۳	2 1/2	۲	1 1/2	1 1/4	۱	3/4	1/2	۲۰
۲۲۱	۱۱۲/۵	۶۲/۳	۳۷/۸	۲۰/۷	۱۳/۸	۶/۷	۳/۵	۱/۷	



برای ساختمانی با ۱۰ دستشویی خصوصی، دو دستشویی عمومی، ۱۰ دوش، ۱۰ ماشین لباسشویی، ۱۰ سینک ظرفشویی و ۱۰ وان، میزان حجم مخزن آب گرم و بار حرارتی آب گرم مصرفی را محاسبه نمایید. دمای آب شهر ۶۰ و آب گرم را ۱۳۰ درجه فارنهایت می باشد.

نوع ساختمان	وسیله بهداشتی	حداکثر مصرف آبگرم بر حسب گالن بر ساعت									
		WC خصوصی	WC عمومی	وان حمام	دوش	سینک ابدارخه	سینک ظرفشویی	ماشین ظرفشویی	سینک رختشویی	ماشین رختشویی	لگن بهداشتی
آپارتمان		۳	۵	۲۰	۱۰۰	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۷۵	۳

$$Q = V \times 8.33 \times \Delta T$$

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵ زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع 1

رشته تحصیلی/گد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - ، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ، مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

۲،۴۰ نمره

۵- می خواهیم یک زانویی با مشخصات زیر طراحی کنیم. مطلوبست محل استقرار پره ها در دو حالت زیر.
الف) شعاع گلویی 4، شعاع پاشنه 40، تعداد پره 2 عدد
ب) شعاع گلویی صفر، شعاع پاشنه 40، تعداد پره 3 عدد
نقشه ونمودار مربوط به سوال 5 انتهای صفحه می باشد.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

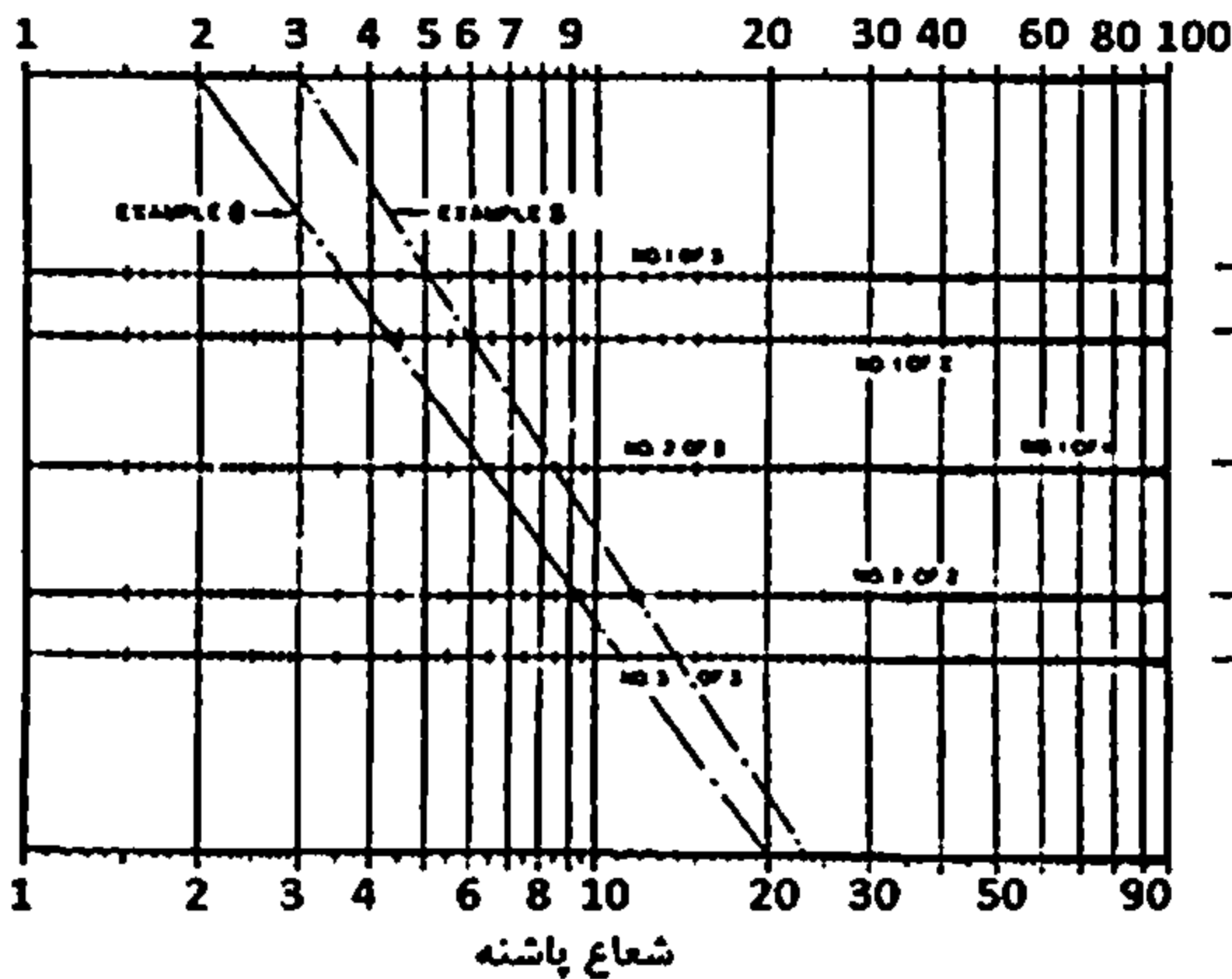
تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

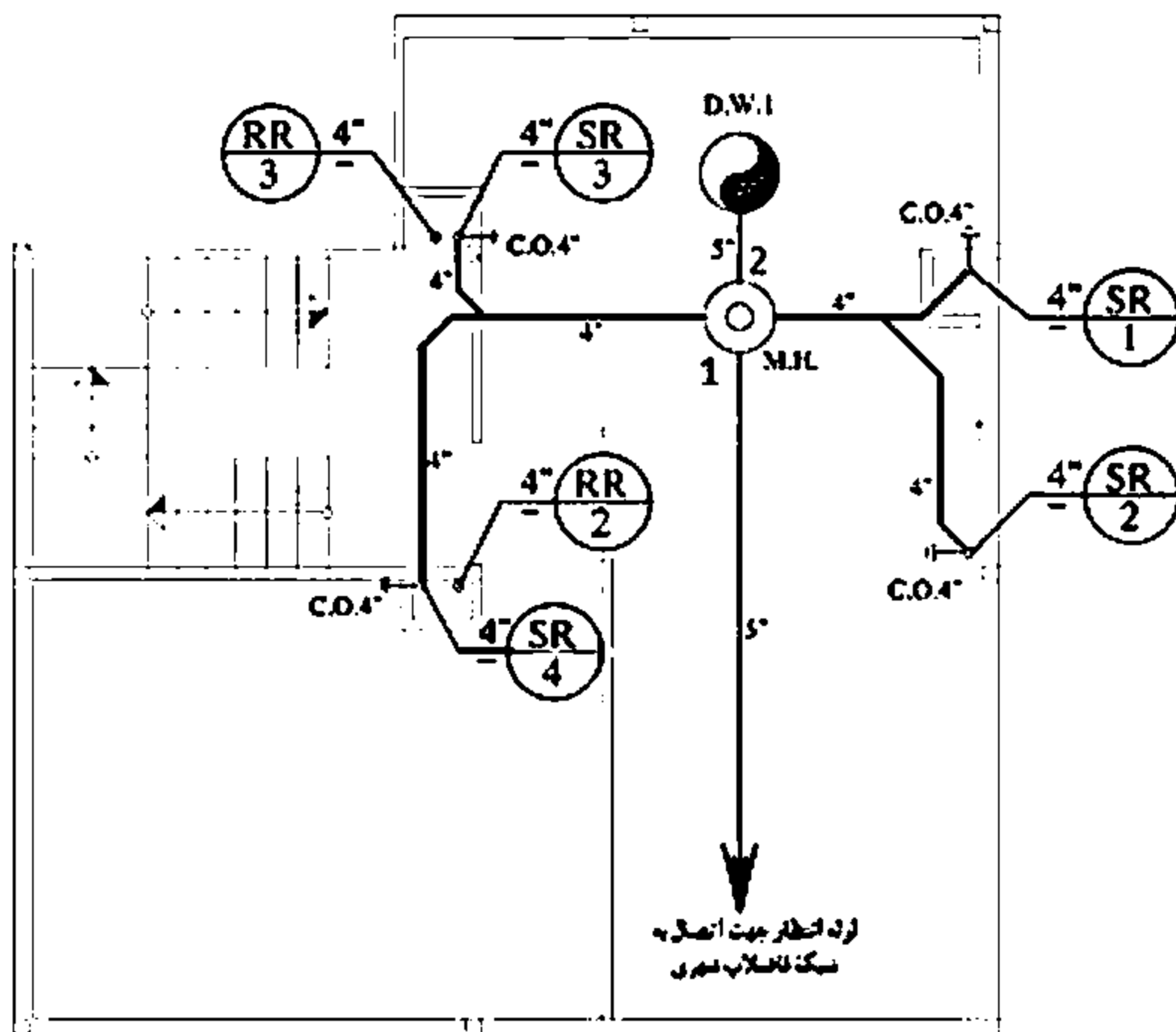
نقشه ونمودار مربوط به سوال ۵ می باشد

شعاع گلوبی



- محل پره اول، حالت سه پره
- - - محل پره اول، حالت دو پره
- محل پره دوم، حالت سه پره
- . - . - محل پره دوم، حالت دو پره
- — — محل پره سوم، حالت سه پره

نقشه زیر را تفسیر نمایید.



تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰

سری سوال : یک ۱

عنوان درس : سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - ، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ، مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۲،۴۰ نمره	۱- ص 102-129
۲،۴۰ نمره	۲- ص ۱۳۷-۱۴۲
۲،۴۰ نمره	۳- ص 206-190
۲،۴۰ نمره	۴- فصل 4
۲،۴۰ نمره	۵- فصل 4 و 5

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

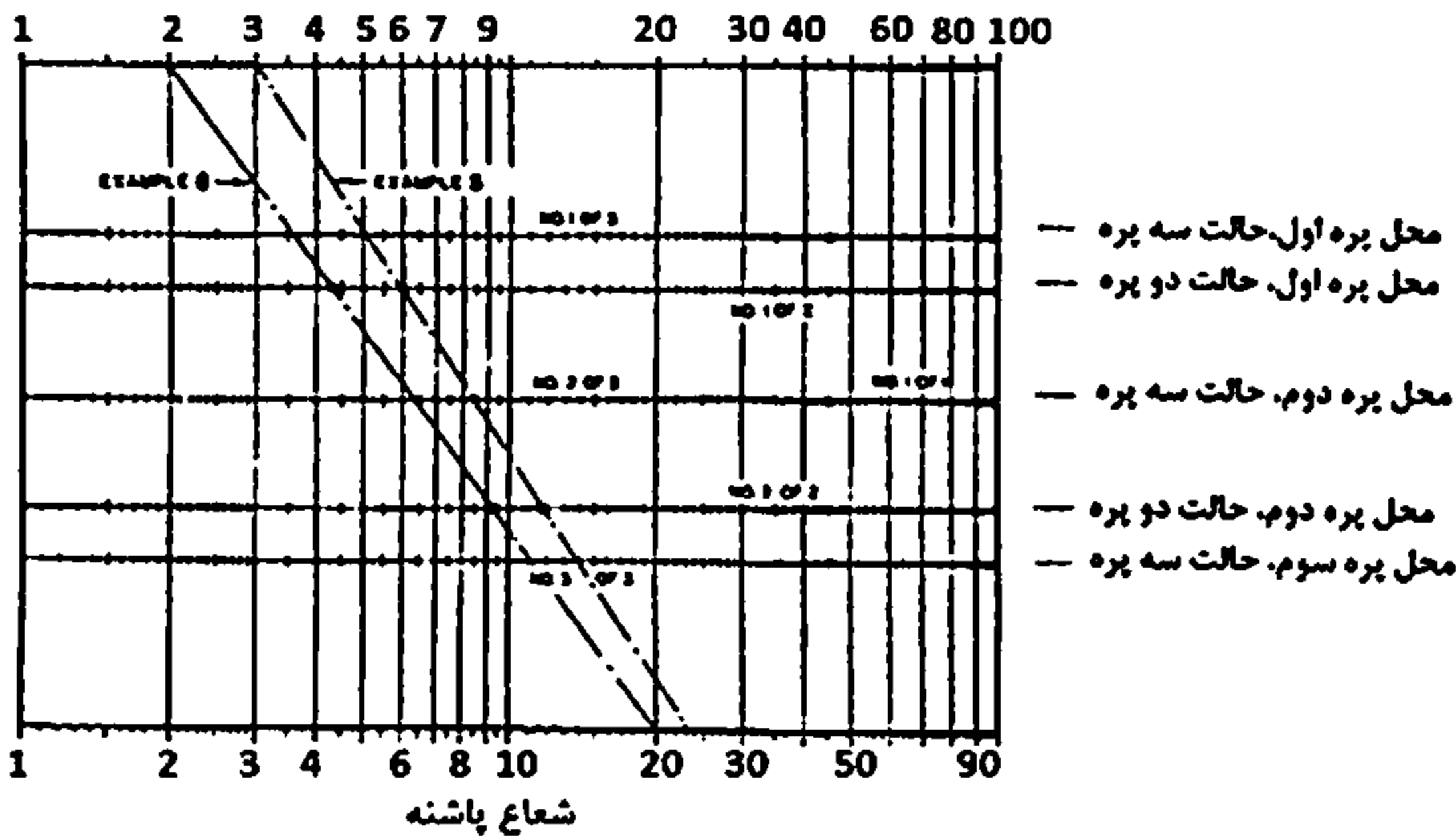
تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

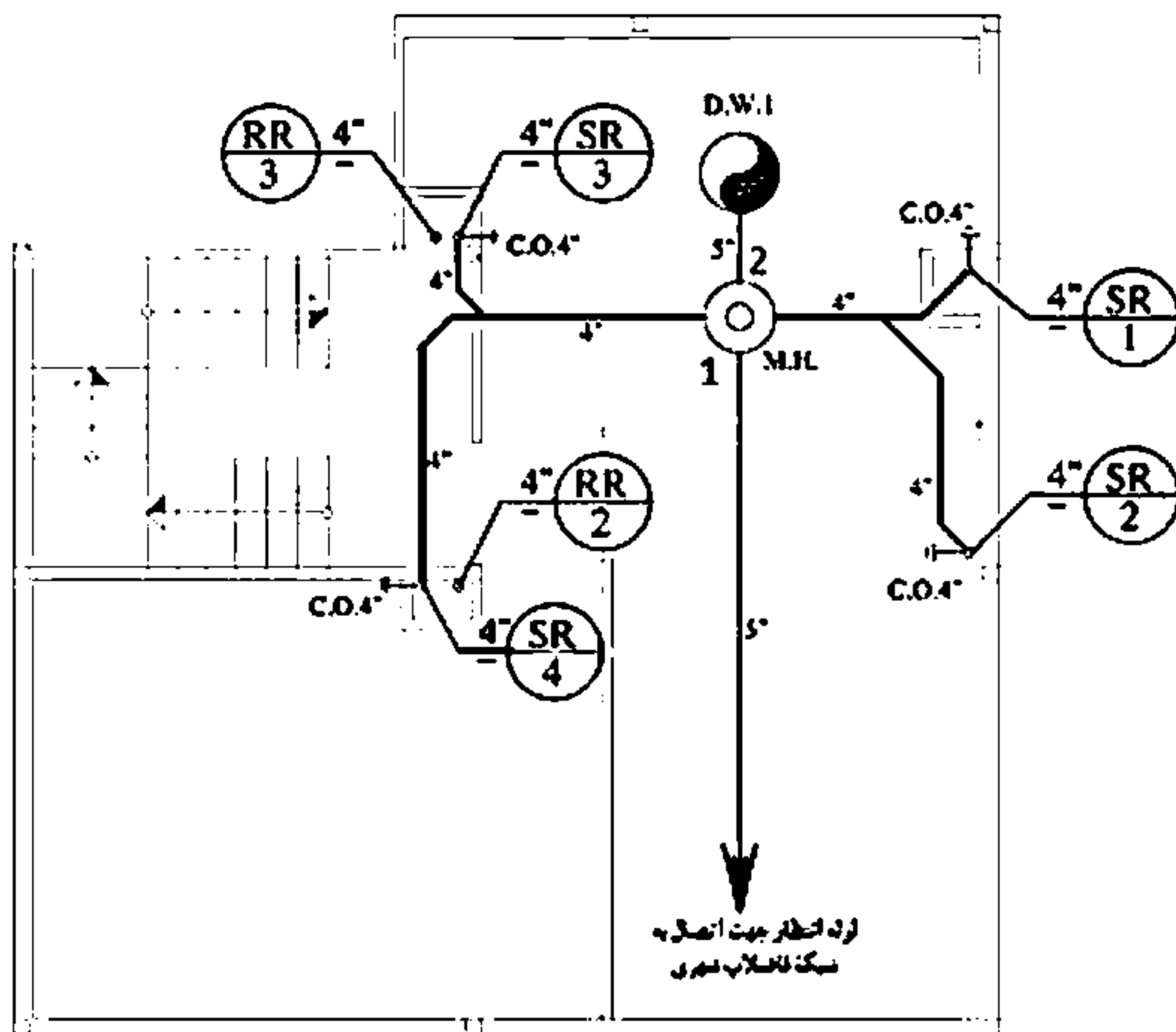
رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

نقشه و نمودار مربوط به سوال ۵ می باشد

شعاع گلوبی



نقشه زیر را تفسیر نمایید.



95-96-3

سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵

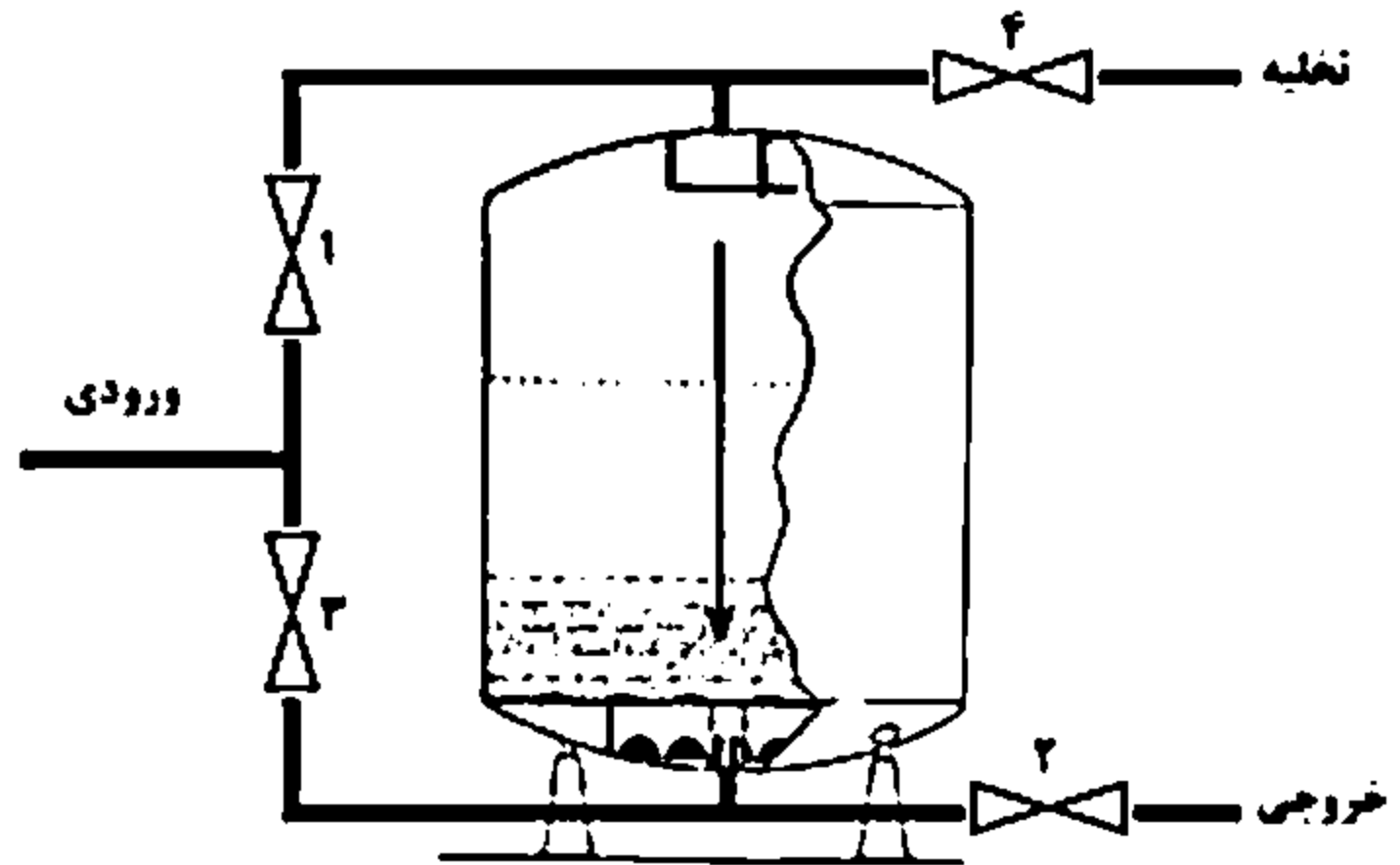
عنوان درس : سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۲.۸۰ نمره

- ۱- الف) دو دلیل برای استقرار موتورخانه در طبقات پایینی ساختمان را بنویسید.
ب) فرق شیر تخلیه فشار و شیر اطمینان را بنویسید.
ج) کاربرد فلاویز، حدیده و برقو را بنویسید.
د) عملکرد سختی گیر شکل زیر را توضیح دهید.



۲.۸۰ نمره

- ۲- الف) عملکرد سپتیک تانک را توضیح دهید.
ب) سیکل تبرید تراکمی را با رسم شکل توضیح دهید.
ج) سیستم کارکرد بادگیر را با رسم شکل توضیح دهید.
د) چهار روش گند زدایی آب استخر را نام ببرید.

۲.۸۰ نمره

- ۳- الف) سه نکته نصب منبع دوجداره تولید آبگرم مصرفی در موتورخانه را بنویسید.
ب) کاویتاسیون را توضیح دهید.
ج) لوله کاروگیت چیست؟

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع 1

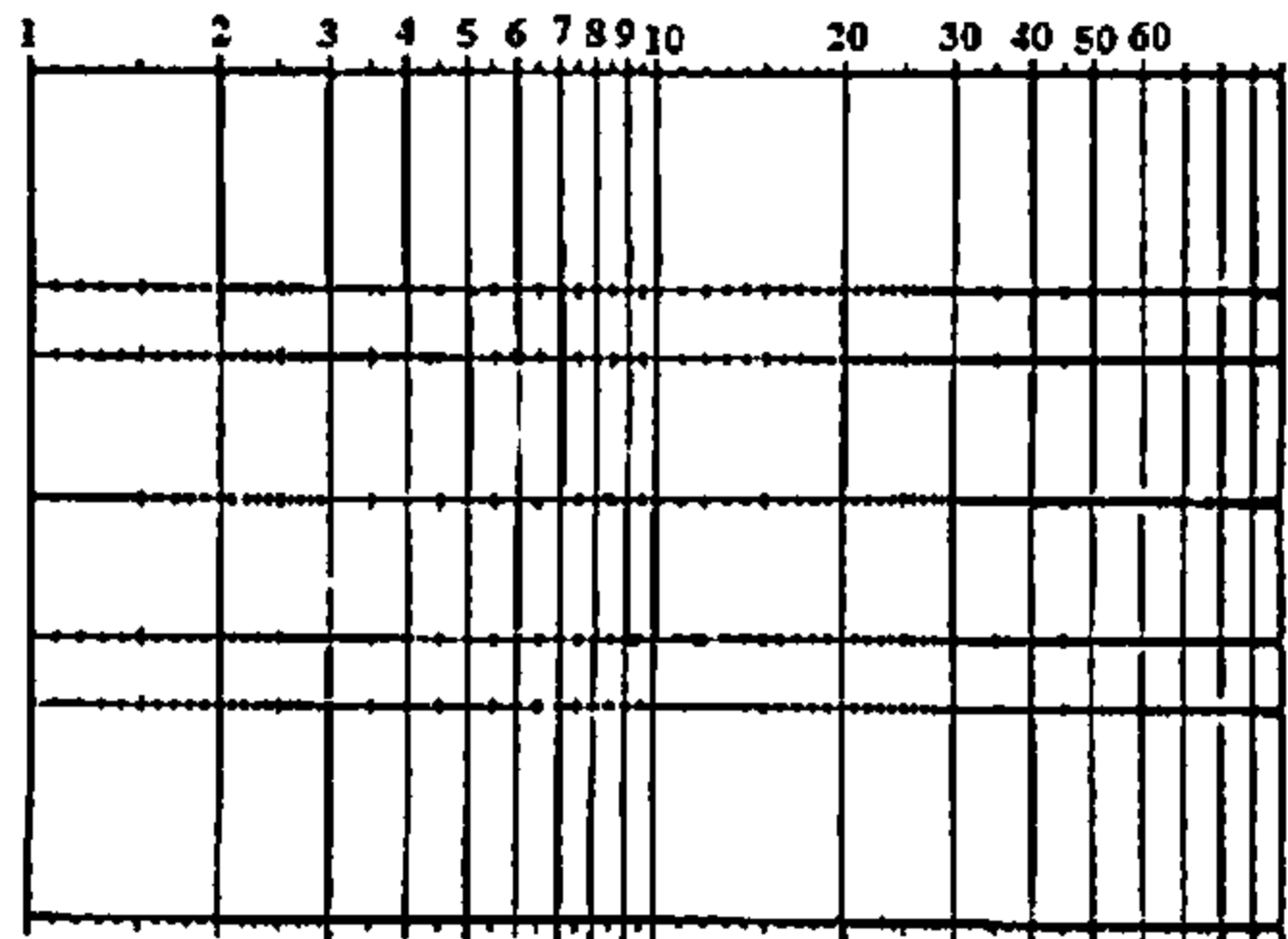
رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

نمره ۲.۸۰

۴- الف) یک ساختمان با داشتن چهار توالیت خصوصی، 10 توالیت عمومی، 3 عدد وان، 6 عدد دوش، 5 سینک ظرفشویی و 5 ماشین لباسشویی مورد نظر است. مطلوبست محاسبه: الف) بار حرارتی آب گرم مصرفی، ب) مقدار واقعی مصرف آب گرم، ج) حجم مخزن آب گرم

نوع ساختمان	وسيله بهداشتی	حداکثر مصرف آبگرم بر حسب گالن بر ساعت										
		۱۱C خصوصی	۱۱C عمومی	وزن حمام	زیرین	سینک آبارخانه	سینک ظرفشویی	ملبین ظرفشویی	سینک رختشویی	ملبین رختشویی	لگن بشویی	
آپارتمان	۲	۵	۲۰	۱۰۰	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۷۵	۳	۰.۳۵	۱/۲۵

ب) برای یک زانویی کانال با شعاع گلوبی 5 و شعاع پاشنه 35، مطلوبست تعیین محل پره های میانی اگر:
 a) دو پره مد نظر باشد.
 b) سه پره مد نظر باشد.



نمره ۲.۸۰

۵- الف) با نوشتن نام نمادها، جای خالی را پر کنید.

_____		— —	
_____		⊙	
_____		C.O. — —	

ب) نقشه تاسیساتی زیر را تفسیر کنید.

سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۲،۸۰

۱- الف (1-16)

ب (2-34)

ج (2-41)

د (2-44)

نمره ۲،۸۰

۲- الف (2-54)

ب (2-101)

ج (2-130)

د (2-151)

نمره ۲،۸۰

۳- الف (3-176)

ب (3-190)

ج (3-198)

نمره ۲،۸۰

۴- فصل 4

نمره ۲،۸۰

۵- فصل ۵

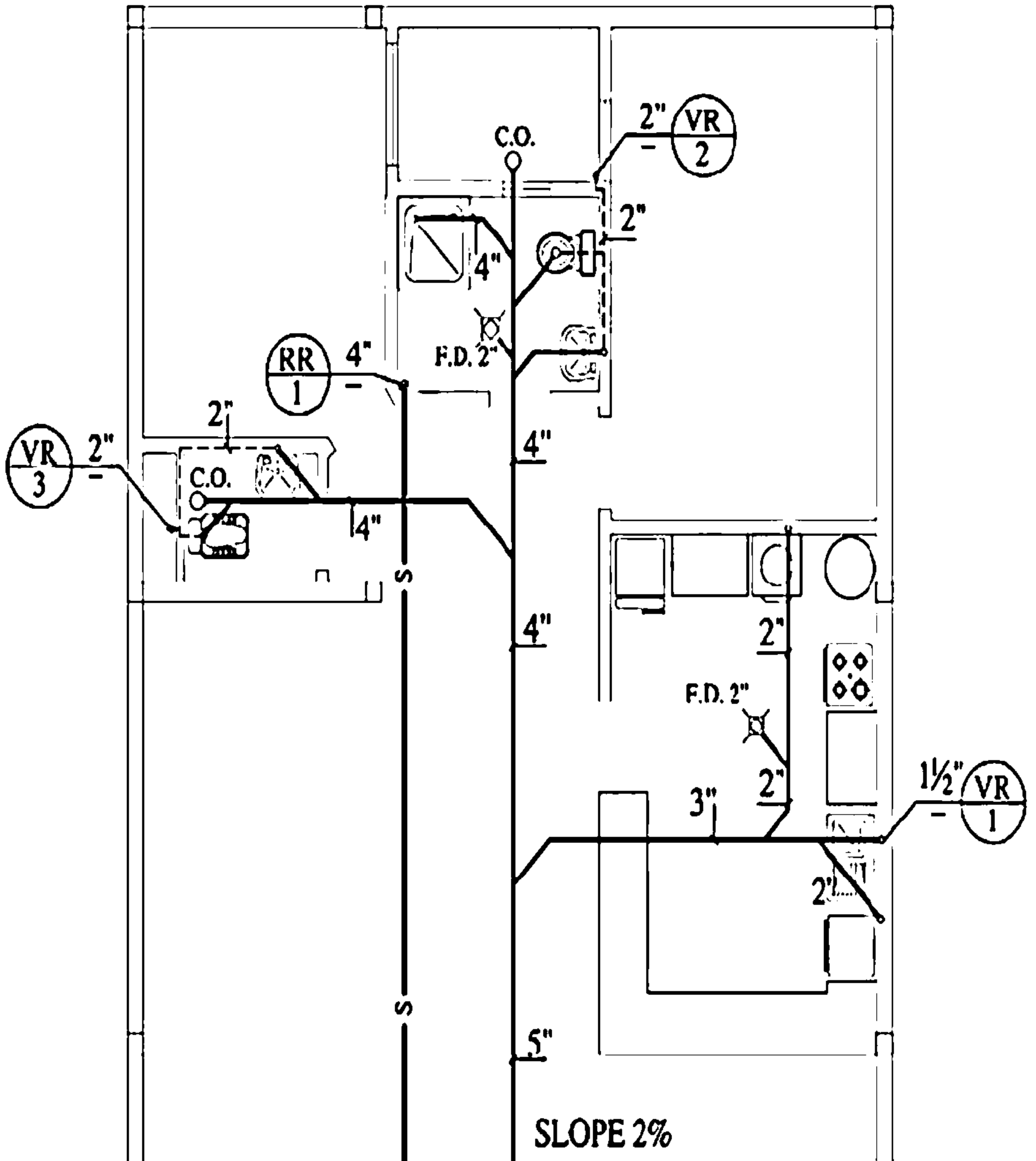
سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶



95-96-2

سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب ساده ، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۲.۸۰ نمره

۱- الف) فرق Pipe و Tube را بنویسید.

ب) عملکرد سپتیک تانک را توضیح دهید.

ج) سیکل تبرید جذبی را با رسم شکل توضیح دهید.

د) انواع دیگ های حرارت مرکزی را توضیح دهید.

۲.۸۰ نمره

۲- الف) عملکرد سیستم های تهویه مطبوع VRF را شرح دهید.

ب) روش های گندزدایی آب استخر را مختصرا توضیح دهید.

ج) کاویتاسیون را توضیح داده و دو راه برای جلوگیری از آن را بنویسید.

د) راه های رفع گرفتگی فاضلاب خانگی را توضیح دهید.

توجه: نمودار مربوطه آخر صفحه می باشد.

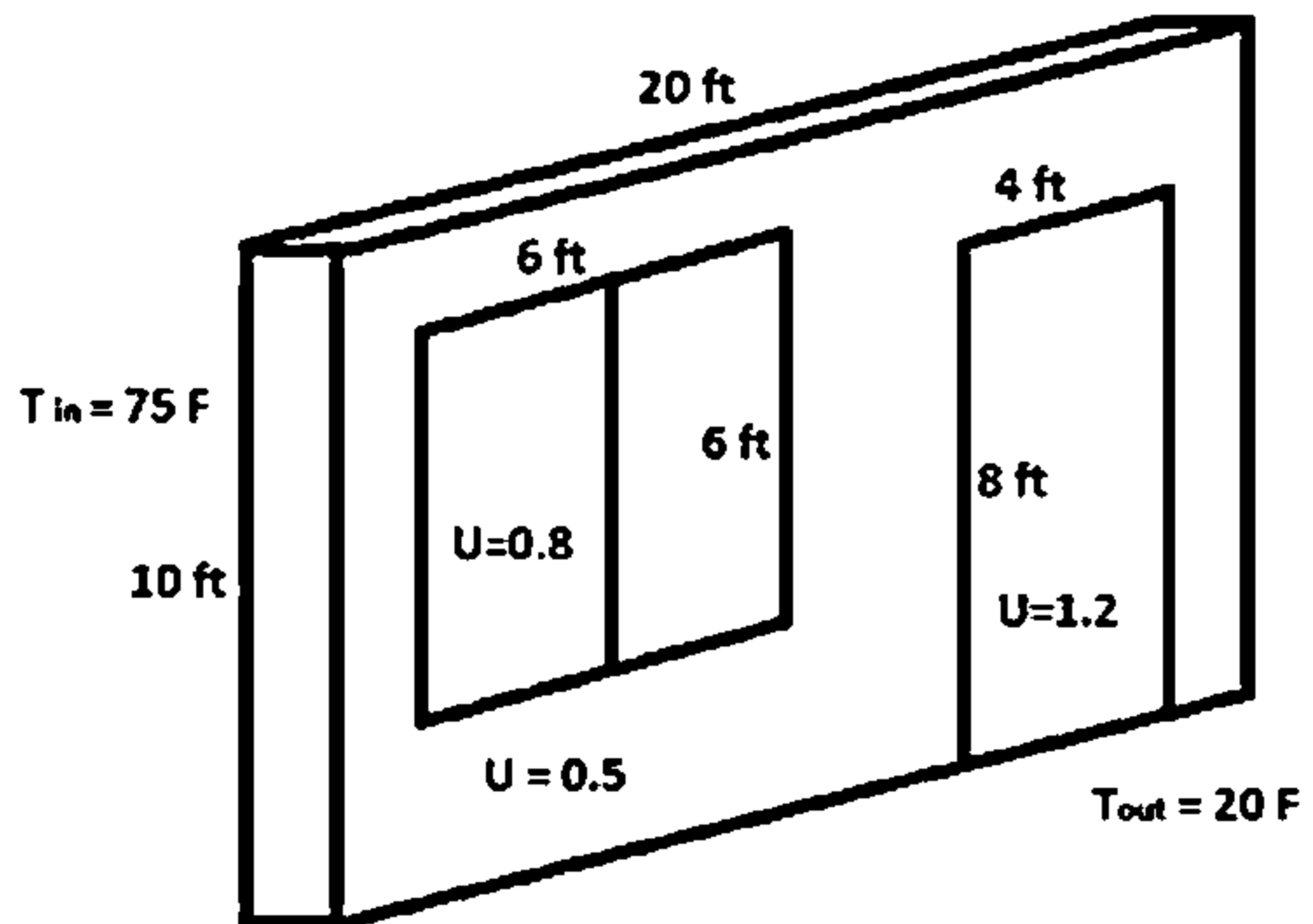
۲.۸۰ نمره

۳- موارد ذکر شده در نقشه های زیر را شرح دهید.

شکلهای مربوطه آخر صفحه می باشد.

۲.۸۰ نمره

۴- در دیوار غربی زیر که در طبقه سوم قرار دارد، بار حرارتی را محاسبه کنید.



ضریب جهت ه ضریب ارتفاع ه $Q = UA(T_2 - T_1)$

۲.۸۰ نمره

۵- در نمودار سایکرومتریک، با توجه به فرایند ۱ به ۲، جدول زیر را تکمیل نمایید.

آنتالپی	رطوبت نسبی	محتوای رطوبت	دمای نقطه شبنم	دمای مرطوب	دمای خشک
				۶۰	۷۰
	۵۰				۸۵
گرمای کل	گرمای نهان	گرمای محسوس			
					فرایند ۱ به ۲

سری سوال: ۱ یک

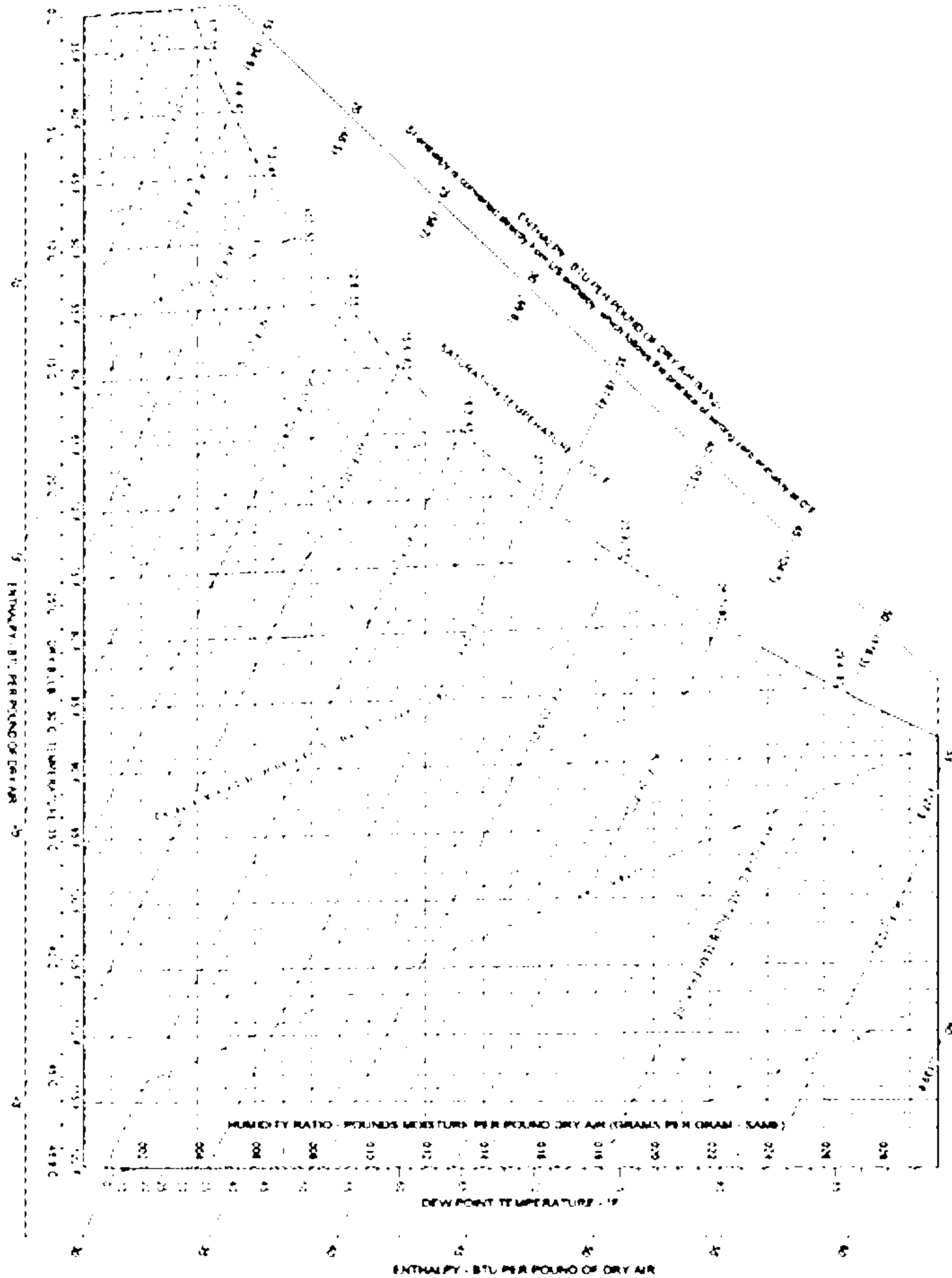
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

نمودار زیر مربوط به سوال ۲ می باشد.



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

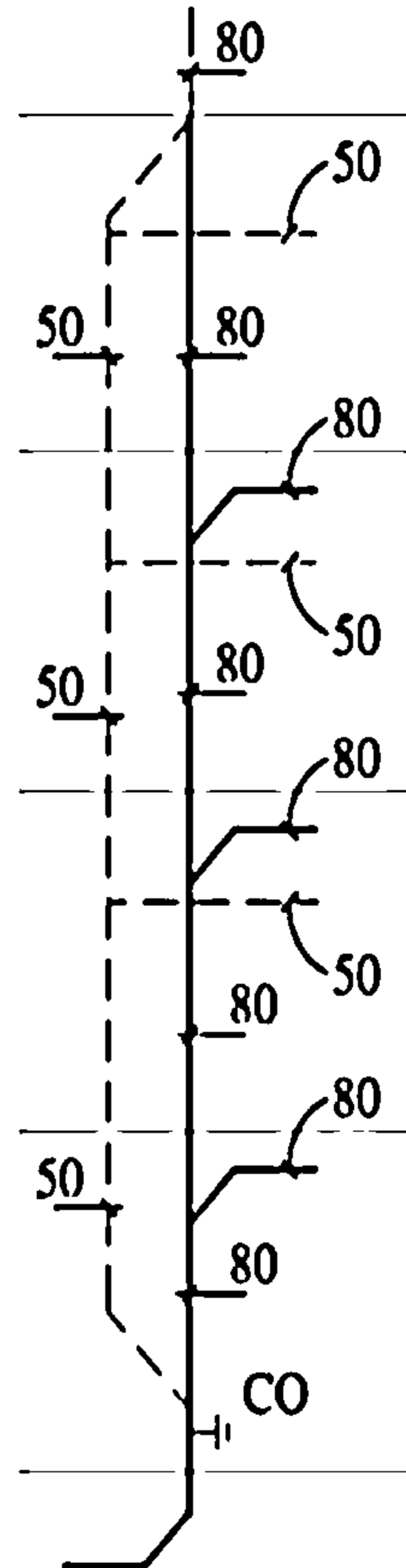
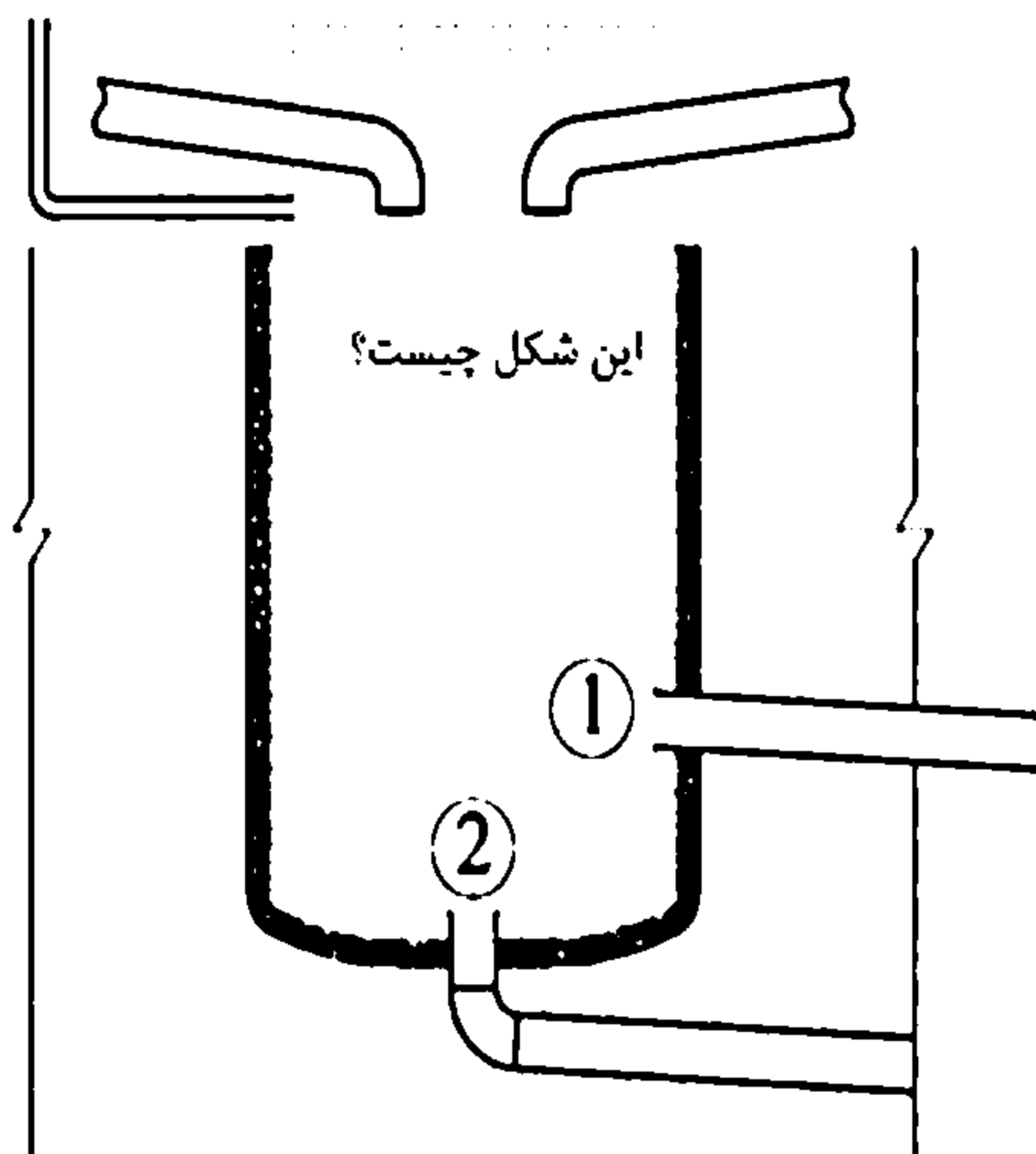
عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

شکلهای زیر مربوط به سوال ۳ می باشد.

جای خالی را پر کنید

.....	?
	?
	?
	?
	?
	?



این دیاگرام را توضیح دهید.

R1

95-96-1

سری سوال: یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

نمره ۲.۸۰

- ۱- الف) تاثیر مخرب تجهیزات تاسیساتی در تخریب لایه ازن را توضیح دهید.
ب) کاربرد قلاویز، حدیده، برقو و نوار تفلون در لوله کشی را توضیح دهید.
ج) کاربرد منبع انبساط در سیستم گرمایش ساختمان را توضیح دهید.
د) سیکل تبرید تراکمی را توضیح دهید.

نمره ۲.۸۰

- ۲- الف) مزایا و معایب دیگ چدنی و فولادی را با هم مقایسه کنید.
ب) دلایل ایجاد کریستالیزاسیون در چیلر جذبی چیست و برای برطرف کردن آن چگونه باید عمل نمود؟

نمره ۲.۸۰

- ۳- می خواهیم یک زانویی با مشخصات زیر طراحی کنیم. مطلوبست محل استقرار پره ها.

شعاع گلوبی ۳، شعاع پاشنه ۴۰

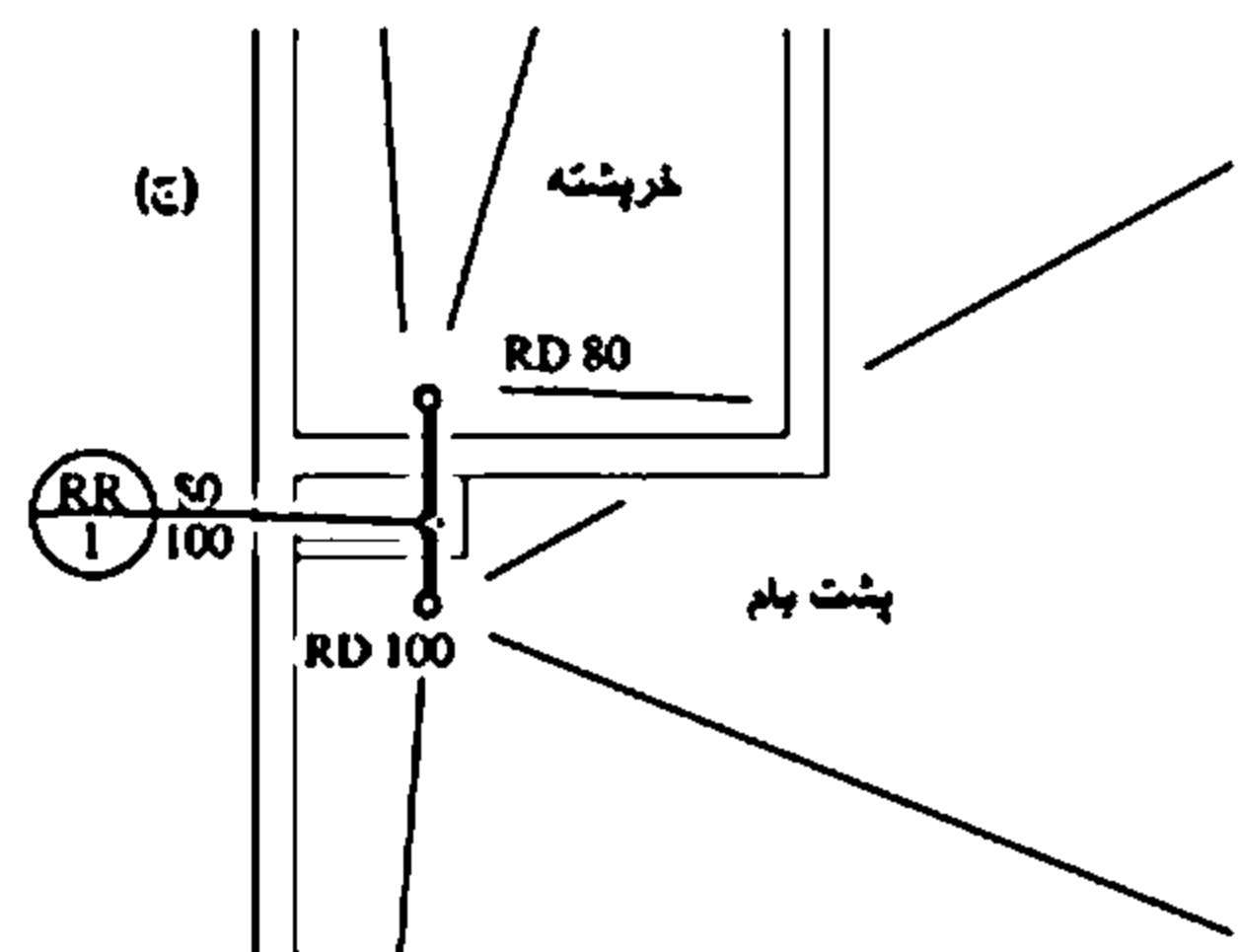
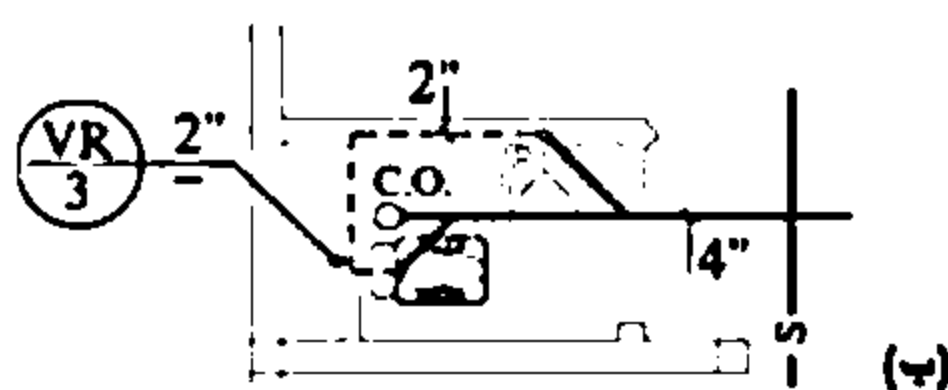
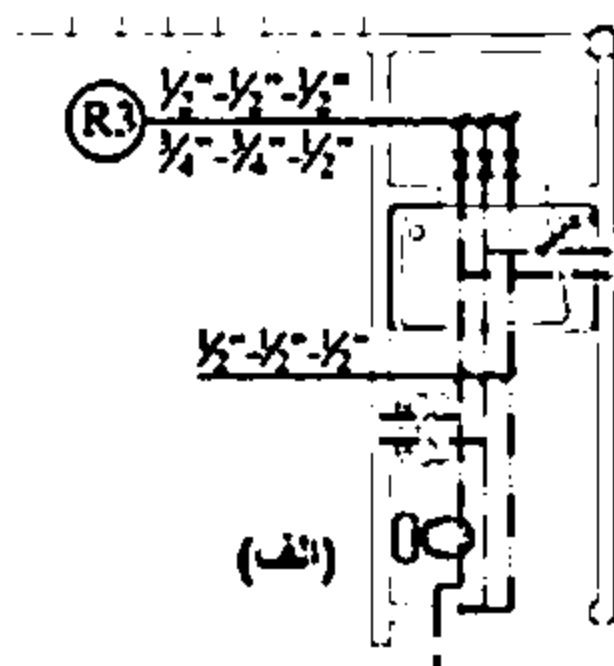
الف) تعداد پره ۳ عدد

ب) تعداد پره ۲ عدد

توجه: نمودار مربوطه انتهای صفحه می باشد.

نمره ۲.۸۰

- ۴- عبارات ذکر شده در نقشه های زیر را توضیح دهید.



نمره ۲.۸۰

- ۵- برای اتاق داده شده در شکل بار حرارتی کل را محاسبه نمایید.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

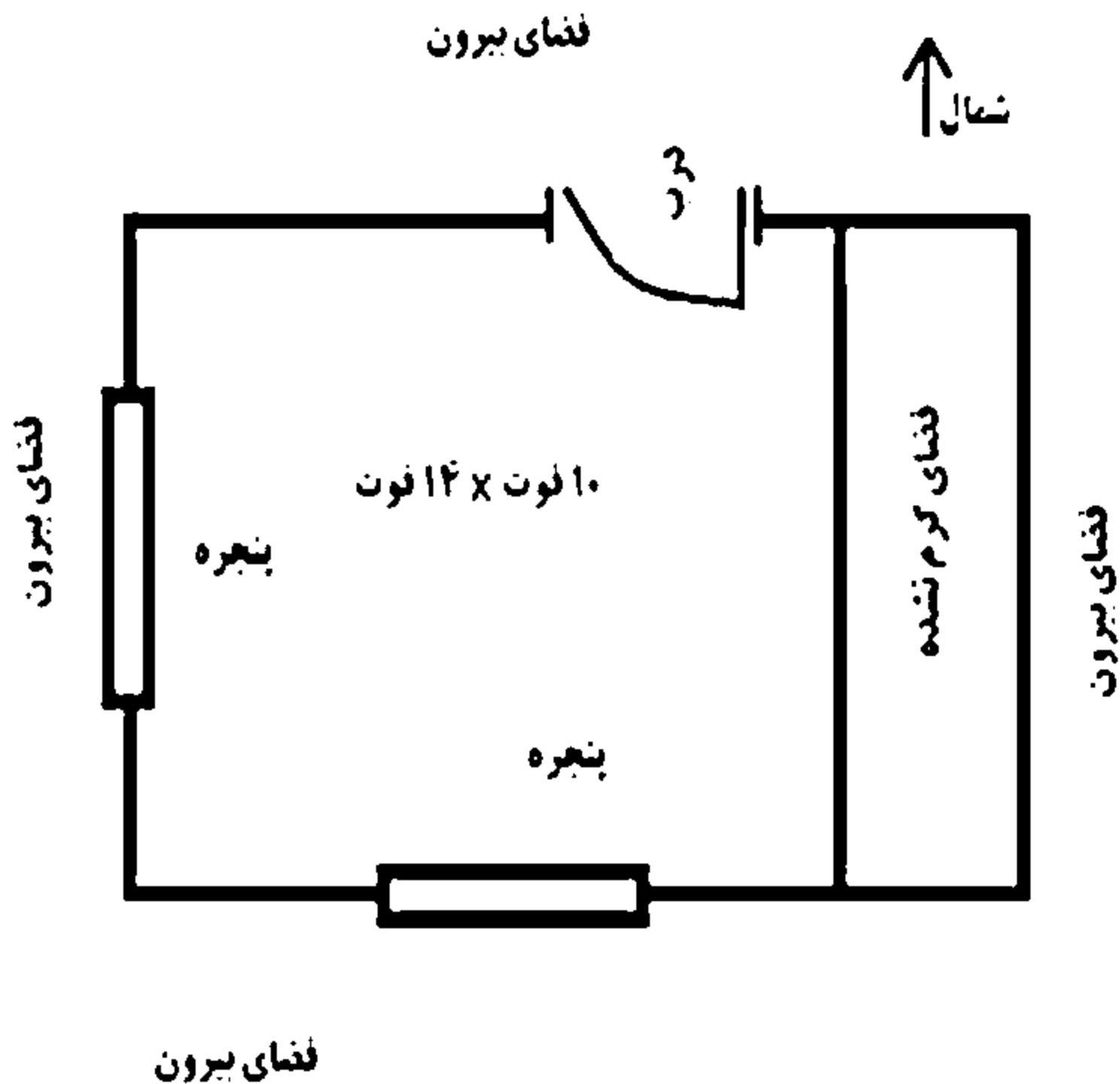
عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

3	طبقه اتاق	0.6	لا دیوار خارجی
10 فوت	ارتفاع اتاق	0.8	لا دیوار داخلی
32	دعای طرح خارج	1.2	لا درب
72	دعای طرح داخل اتاق	35 فوت مربع	مساحت درب
1	دفعات تعویض هوا	0.65	لا پنجره
30 فوت مربع	مساحت پنجره	4 طبقه مشابه	تعداد طبقات ساختمان

سایر اطلاعات مورد نیاز از داخل کتاب یا به عنوان فرضیات از طرف دانشجو در نظر گرفته شود.

۱۱	جهت شرق	۱	جهت جنوب
۱۰۵	جهت غرب	۱۱	جهت شمال



$$Q = V \cdot 0.0749 \cdot 0.241 \cdot (T_i - T_o)$$

$$V = l \times h \times w \quad Q = A \times U \times \Delta T$$

$$T = T_i - ((T_i - T_o) \cdot 0.5)$$

سری سوال: ۱ یک

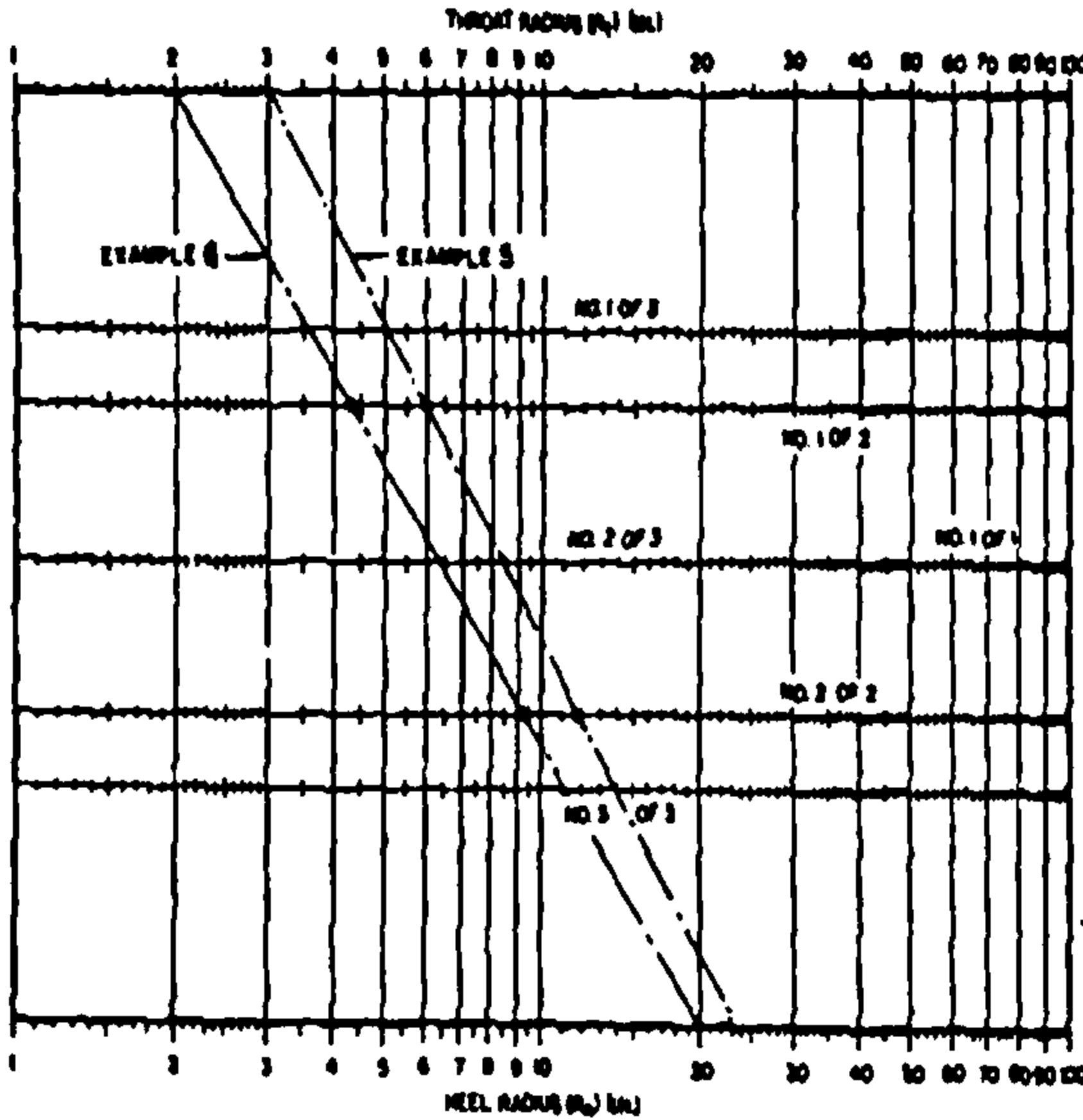
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

مربوط به سوال 3



- محل استقرار پره اول وقتی سه پره داشته باشیم
- محل استقرار پره اول وقتی دو پره داشته باشیم
- محل استقرار پره دوم وقتی سه پره داشته باشیم
- محل استقرار پره دوم وقتی دو پره داشته باشیم
- محل استقرار پره سوم وقتی سه پره داشته باشیم

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۲.۸۰ نمره

۱- 1-22

2-41

2-77

2-102

۲.۸۰ نمره

۲- 3-175 و 176

3-184

۲.۸۰ نمره

۳- ص 258 فصل 4

۲.۸۰ نمره

۴- فصل 5

۲.۸۰ نمره

۵- فصل 4

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

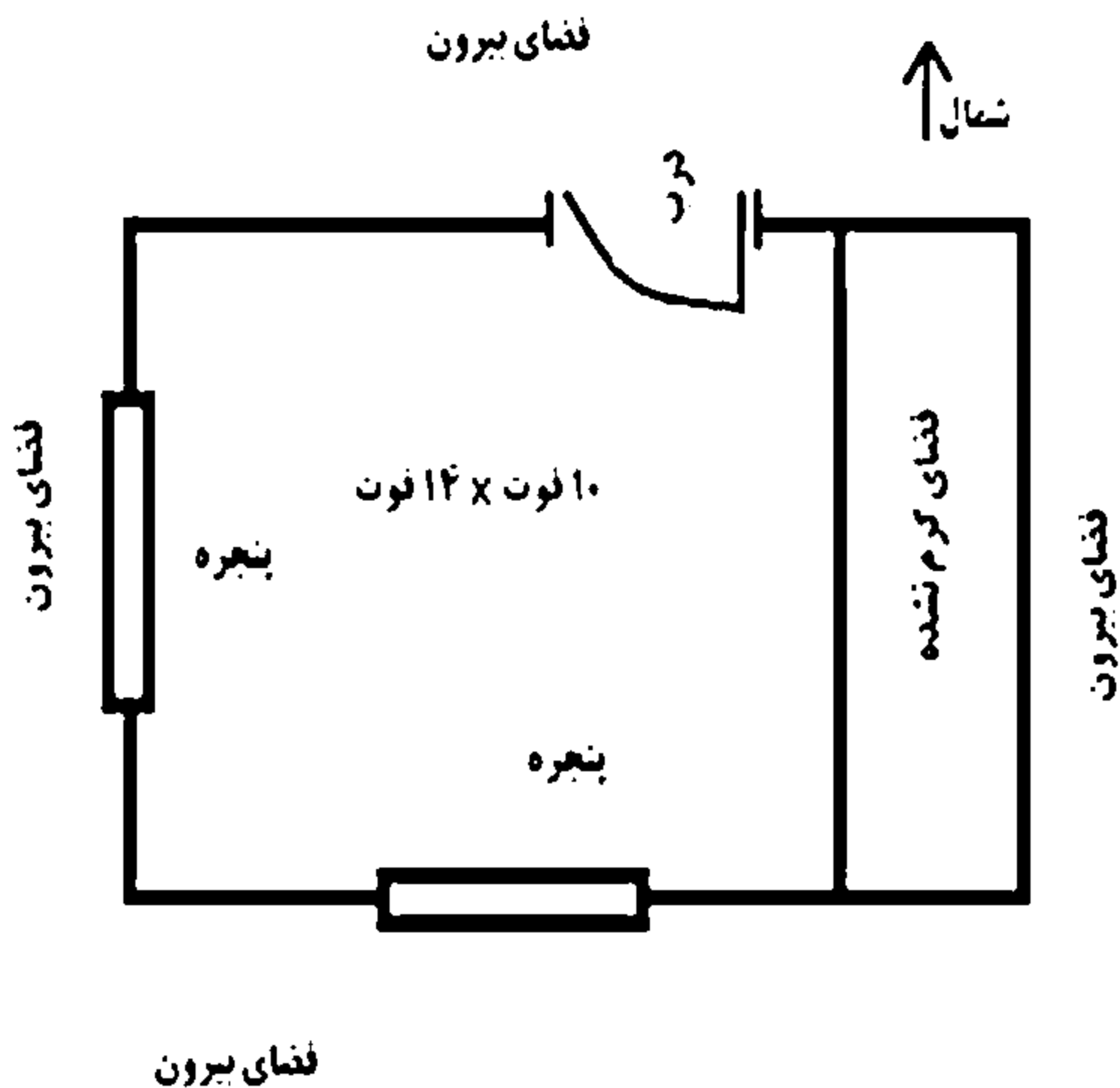
تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

0.6	طبقه اتاق	3
0.8	ارتفاع اتاق	10 فوت
1.2	دعای طرح خارج	32
35 فوت مربع	دعای طرح داخل اتاق	72
0.65	دفعات تعویض هوا	1
4 طبقه مشابه	مساحت پنجره	30 فوت مربع
سایر اطلاعات مورد نیاز از داخل کتاب یا به عنوان فرضیات از طرف دانشجو در نظر گرفته شود.		

۱	جهت جنوب	۱۱	جهت شرق
۱۱	جهت شمال	۱۰۵	جهت غرب



$$Q = V \cdot 0.0749 \cdot 0.241 \cdot (T_i - T_o)$$

$$V = l \cdot w \cdot h \quad Q = A \cdot U \cdot \Delta T$$

$$T = T_i - ((T_i - T_o) \cdot 0.5)$$

سری سوال: ۱ یک

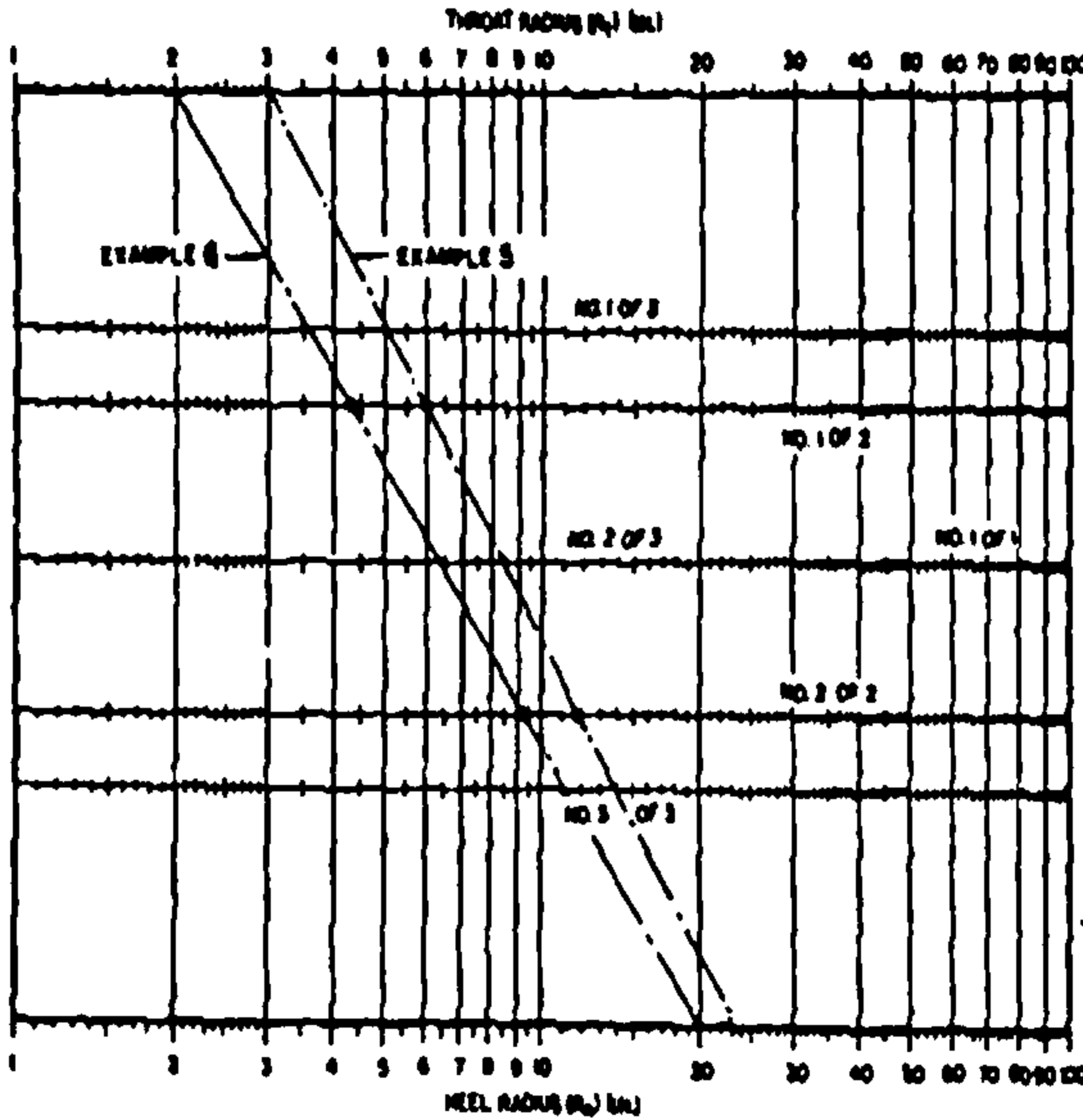
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

مربوط به سوال 3



- محل استقرار پره اول وقتی سه پره داشته باشیم
- محل استقرار پره اول وقتی دو پره داشته باشیم
- محل استقرار پره دوم وقتی سه پره داشته باشیم
- محل استقرار پره دوم وقتی دو پره داشته باشیم
- محل استقرار پره سوم وقتی سه پره داشته باشیم

94-95-3

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

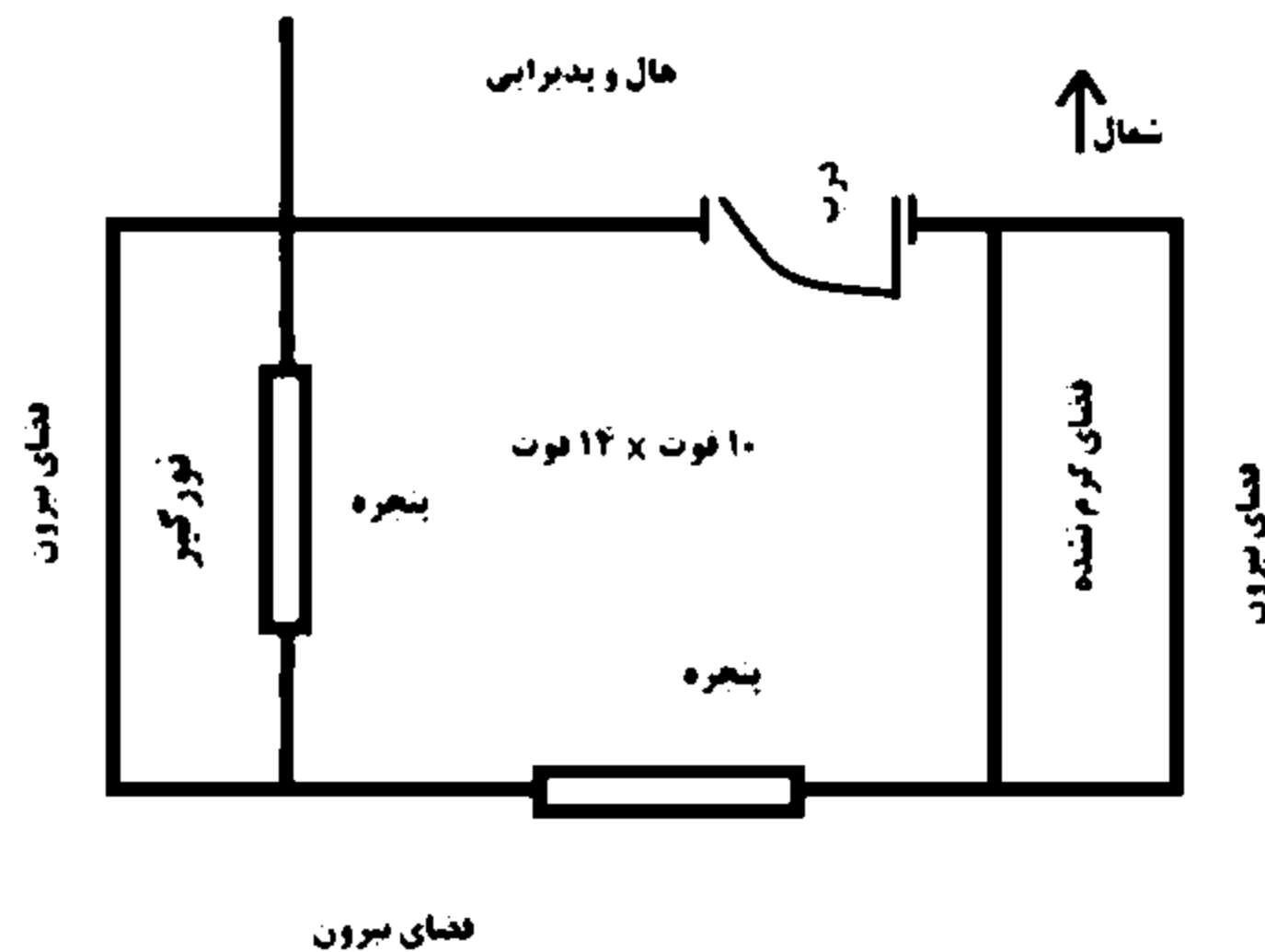
استفاده از ماشین حساب مهندسی، کتاب درسی مجاز است

۱- مطابق جدول زیر از شرایط هوایی حالت ۱ به حالت ۲ رسیده ایم. با توجه به نمودار سایکرومتریک کتاب جدول را کامل نمایید.

حالت	محتوای رطوبت	رطوبت نسبی	دمای نقطه شبنم	دمای خشک	دمای مرطوب	آنتالپی
۱		۴۰٪		۶۵		
۲		۵۰٪		۸۰		
	گرمای نهان فرایند		گرمای ویژه فرایند		گرمای کل فرایند	

۲- برای اتاق داده شده در شکل بار حرارتی کل را محاسبه نمایید.

۲	طبقه اتاق	0.5	U دیوار خارجی
۱۰ فوت	ارتفاع اتاق	0.9	U دیوار داخلی
زنجان	شهر	چوبی به ضخامت 1 اینچ	نوع درب
۷۴	دمای طرح داخل اتاق	35 فوت مربع	مساحت درب
$1\frac{1}{2}$	دفعات تعویض هوا	پنجره یا دو لایه شیشه با فاصله $\frac{1}{2}$	نوع پنجره
30 فوت مربع	مساحت پنجره	4 طبقه مشابه	تعداد طبقات ساختمان
		۴ درجه بیشتر از اتاق مورد نظر	دمای هال و پذیرایی
سایر اطلاعات مورد نیاز از داخل کتاب یا به عنوان فرضیات از طرف دانشجو در نظر گرفته شود.			



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

- ۳- مطلوبست محاسبه بار سرمایی تابشی از پنجره با مساحت ۳۰ فوت مربع روی دیوار شرقی اتاق یک ساختمان در عرض ۲۰ درجه شمالی در ساعت ۱۴ ماه سپتامبر برای کار شبانه روزی سیستم. کرکره خارجی افقی پنجره با رنگ روشن با شیشه معمولی بوده و ابعاد اتاق $10 \times 16 \times 8$ با وزن دیواره ۱۰۰ پوند بر فوت مربع می باشد. هوا مه آلود بوده، قاب پنجره فلزی است. شهر در ارتفاع ۵۰۰۰ فوت بالاتر از سطح دریاست. دمای نقطه شبنم هوا ۵۷ درجه می باشد.
- ۴- مطلوبست محاسبه اختلاف دمای معادل در ساعت ۱۲ ماه آگوست برای دیوار غربی یک ساختمان با وزن دیوار ۱۰۰ پوند بر فوت مربع در شهری با عرض جغرافیایی ۵۰ درجه که دمای طرح خارج آن ۸۵ درجه و دمای طرح داخل آن ۷۵ درجه با دامنه تغییرات روزانه ۱۵ درجه فارنهایت باشد. رنگ دیواره ها نیمه روشن است.
- ۵- می خواهیم یک زانویی با مشخصات زیر طراحی کنیم. مطلوبست محل استقرار پره ها. شعاع گلویی صفر، شعاع پاشنه ۳۵، تعداد پره ۳ عدد

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - ، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی ، کتاب درسی مجاز است

۱- فصل ۱	۱.۷۵ نمره
۲- فصل ۲	۳.۵۰ نمره
۳- فصل ۳	۳.۵۰ نمره
۴- فصل ۳	۳.۵۰ نمره
۵- فصل ۳	۱.۷۵ نمره

94-95-2

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی، کتاب درسی مجاز است

۲.۸۰ نمره

۱- در سیستم حرارت مرکزی زیر، تلفات حرارتی دیوار زیر را محاسبه نمایید.

درب از نوع فلزی با کتیبه شیشه ای خوب سوار شده

پنجره از نوع دولایه شیشه با فاصله $\frac{1}{2}$ اینچ بصورت دابل فلزی بدون نوار و چفت شده

دیوار از نوع دیوار خارجی سمت غربی طبقه سوم ساختمانی در شهر همدان

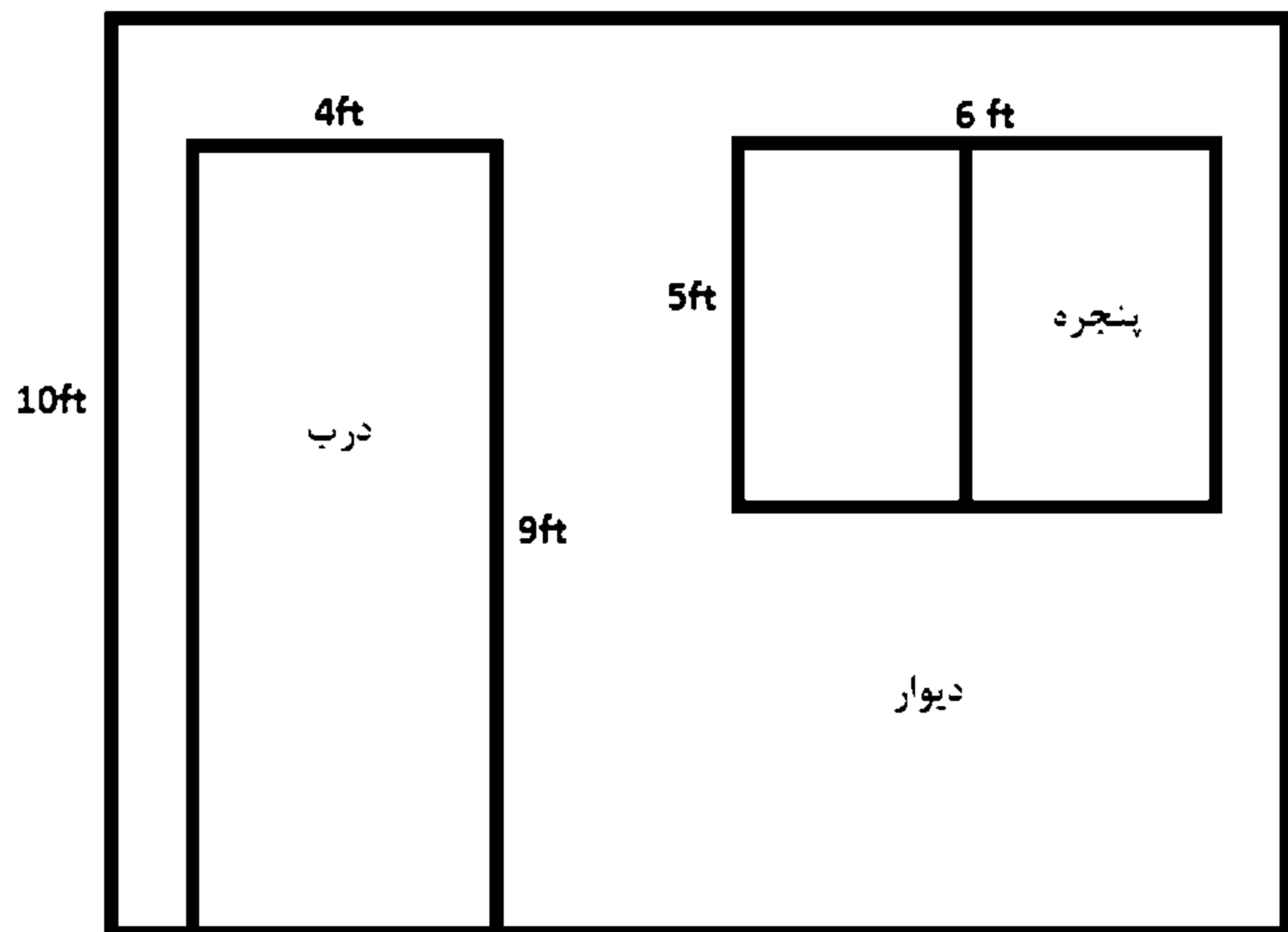
دمای طرح داخل ۷۴ درجه فارنهایت

U دیوار ۰.۶

سرعت باد ۱۰ مایل بر ساعت

سایر اطلاعات در صورت نیاز می تواند بسته به نظر محاسبه کننده باشد.

15ft



۲.۸۰ نمره

۲- مطلوبست محاسبه مقدار واقعی مصرف آب گرم، ظرفیت منبع آب گرم، و میزان اتلاف حرارتی آب گرم مصرفی

در شرایط زیر برای یک خوابگاه دانشجویی. دمای آب گرم خروجی و آب سرد ورودی را به ترتیب ۱۳۰ و ۷۰

درجه فارنهایت در نظر بگیرید. سایر اطلاعات در صورت نیاز می تواند بسته به نظر محاسبه کننده باشد.

دستشویی و توالت عمومی	۲۰ عدد	ماشین رخت شویی	۶ عدد
دوش	۱۸ عدد	سینک رختشویی	۶ عدد
سینک ظرفشویی	۹ عدد	لگن پاشویی	۱۰ عدد

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

۲.۸۰ نمره
۳- مطلوبست محاسبه بار سرمایی تشعشعی و هدایتی دیوار خارجی شرقی به مساحت ۲۰۰۰ فوت مربع، وزن ۱۰۰ پوند بر فوت مربع و ضریب کلی هدایت حرارتی ۰.۸ در ساعت ۱۳، در شهری با عرض جغرافیایی ۲۰ درجه شمالی که دمای طرح خارج آن ۹۵ و دمای طرح داخل آن ۷۵ و دامنه تغییرات روزانه آن ۱۵ درجه فارنهایت باشد. ماه مورد نظر Dec دسامبر می باشد. رنگ دیواره روشن است. سایر اطلاعات در صورت نیاز می تواند بسته به نظر محاسبه کننده باشد.

۲.۸۰ نمره
۴- مطلوبست بار سرمایی تابشی از پنجره و شیشه جاذب حرارت (با ضریب جذب ۵۰ درصد) خارجی شرقی یک اتاق با قاب فلزی و کرکره خارجی نیمه روشن افقی با زاویه ۴۵ درجه در منطقه ای با عرض جغرافیایی ۵۰ درجه شمالی در ساعت ۱۴ ماه May. منطقه مه آلود، با ارتفاع ۵۰۰۰ فوت از سطح دریا و با دمای نقطه شبنم ۴۷ درجه فارنهایت می باشد. وزن دیواره ۱۰۰ پوند بر فوت مربع و ابعاد پنجره ۸×۸ فوت مربع می باشد.

۲.۸۰ نمره
۵- مطلوبست محل پره های یک زانوی کانال به مشخصات بهنای کانال ۳۰ و شعاع پاشنه ۲۵ اینچ
الف) سه پره
ب) دو پره

94-95-1

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - ، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی ، کتاب درسی مجاز است

نمره ۲،۸۰

- ۱- مطلوبست محل استقرار پره ها در یک زانویی با مشخصات شعاع گلوبی ۳، شعاع پاشنه ۳۰ و:
- الف) تعداد پره ۲ عدد
- ب) تعداد پره ۳ عدد

نمره ۲،۸۰

- ۲- با توجه به نمودار سایکرومتریک:
- الف) جدول زیر را تکمیل نمایید.

ب) گرمای محسوس، گرمای نهان و گرمای کل فرایند ۱ به ۲ را تعیین کنید.

آنتالپی	محتوی رطوبت	رطوبت نسبی	دمای نقطه شبنم	دمای مرطوب	دمای خشک	
				۶۰	۴۰	نقطه ۱
				۷۰	۸۰	نقطه ۲

نمره ۲،۸۰

- ۳- برای یک آپارتمان با ۱۵ دستشویی و توالت خصوصی، ۳ دستشویی و توالت عمومی، ۱۵ دوش، ۱۰ وان، ۱۵ ماشین لباسشویی، ۱۵ سینک ظرفشویی و ۸ ماشین ظرفشویی مطلوبست:
- حداکثر مصرف آب گرم،
- مقدار واقعی آب گرم مصرفی،
- حجم مخزن آب گرم سیستم حرارت مرکزی ،
- بار حرارتی آب گرم مصرفی

نمره ۲،۸۰

- ۴- مطلوبست محاسبه بار سرمایی تابشی از پنجره با مساحت ۶۰ فوت مربع روی دیوار شمالی اتاق یک ساختمان در عرض ۱۰ درجه شمالی در ساعت ۱۳ ماه مارس برای کار شبانه روزی سیستم. کرکره خارجی افقی پنجره با رنگ روشن با شیشه معمولی بوده و ابعاد اتاق ۱۰×۲۰×۱۰ با وزن دیواره ۱۰۰ پوند بر فوت مربع می باشد. هوا مه آلود بوده ، قاب پنجره فلزی است. شهر در ارتفاع ۵۰۰۰ فوت بالاتر از سطح دریاست. دمای نقطه شبنم هوا ۷۷ درجه می باشد.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

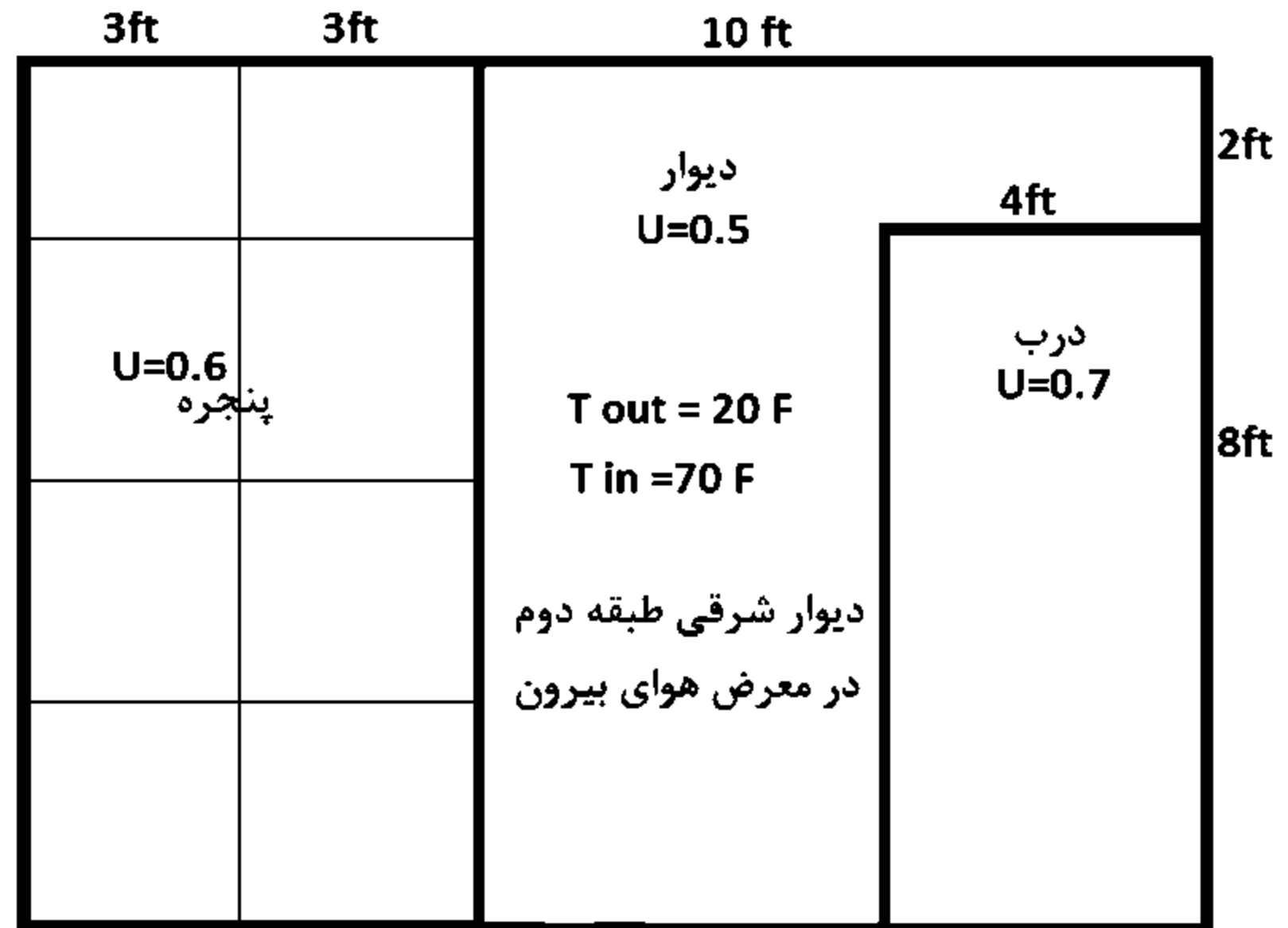
تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - ، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

۲،۸۰ نمره

۵- بار حرارتی از جداره زیر را محاسبه نمایید؟



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - ، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی ، کتاب درسی مجاز است

۲.۸۰ نمره

۱- فصل سوم

۲.۸۰ نمره

۲- فصل اول

۲.۸۰ نمره

۳- فصل دوم

۲.۸۰ نمره

۴- فصل سوم

۲.۸۰ نمره

۵- فصل دوم

93-94-3

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

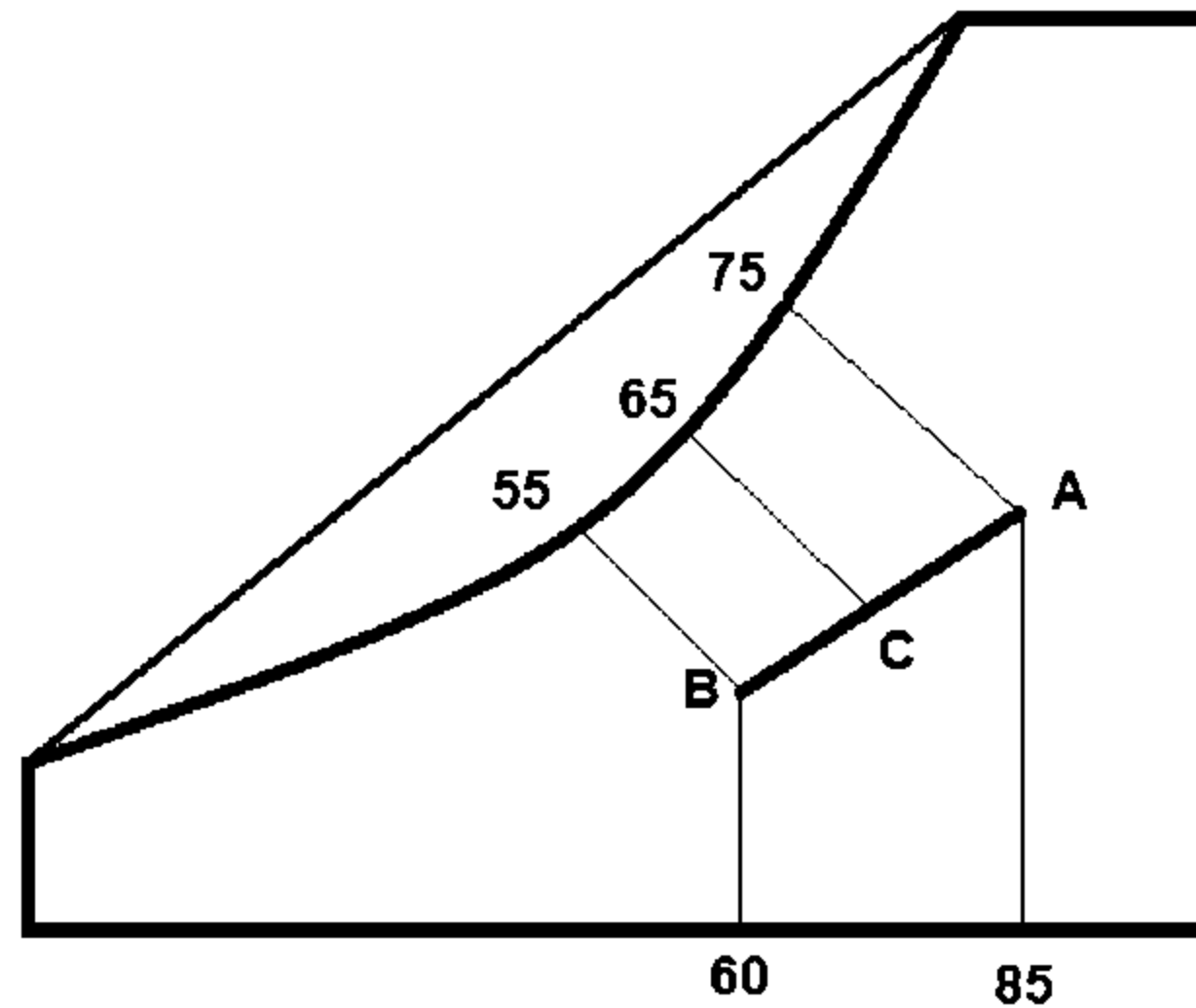
سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی، کتاب درسی مجاز است

- ۱- در نمودار سایکرومتریک مقدار عددی دمای خشک، آنتالپی، رطوبت نسبی، محتوای رطوبت و دمای نقطه شبنم را در نقطه C تعیین نمایید.



- ۲- در یک آپارتمان، ۱۰ دستشویی و توالت خصوصی، ۱۰ دوش، ۱۰ سینک ظرفشویی و ۱۰ ماشین رختشویی، ۲ وان و ۲ دستشویی و توالت عمومی موجود می باشد. آب گرم آنها توسط موتورخانه تامین می گردد. دمای آب شهر و آبگرم مصرفی به ترتیب ۶۰ و ۱۳۰ درجه فارنهایت در نظر گرفته شود. مطلوبست: میزان واقعی مصرف آبگرم، حجم مطلوب منبع دو جداره، بار حرارتی آبگرم مصرفی

- ۳- می خواهیم یک زانویی با مشخصات زیر طرح کنیم: محل پره ها را مشخص نمایید. تعداد پره ها: ۳، شعاع پاشنه ۵۰ اینچ، شعاع گلویی ۱۰ اینچ.

- ۴- سیکل تبرید تراکمی و سیکل تبرید جذبی را با رسم شکل توضیح داده و کارایی آنها را با هم مقایسه کنید.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

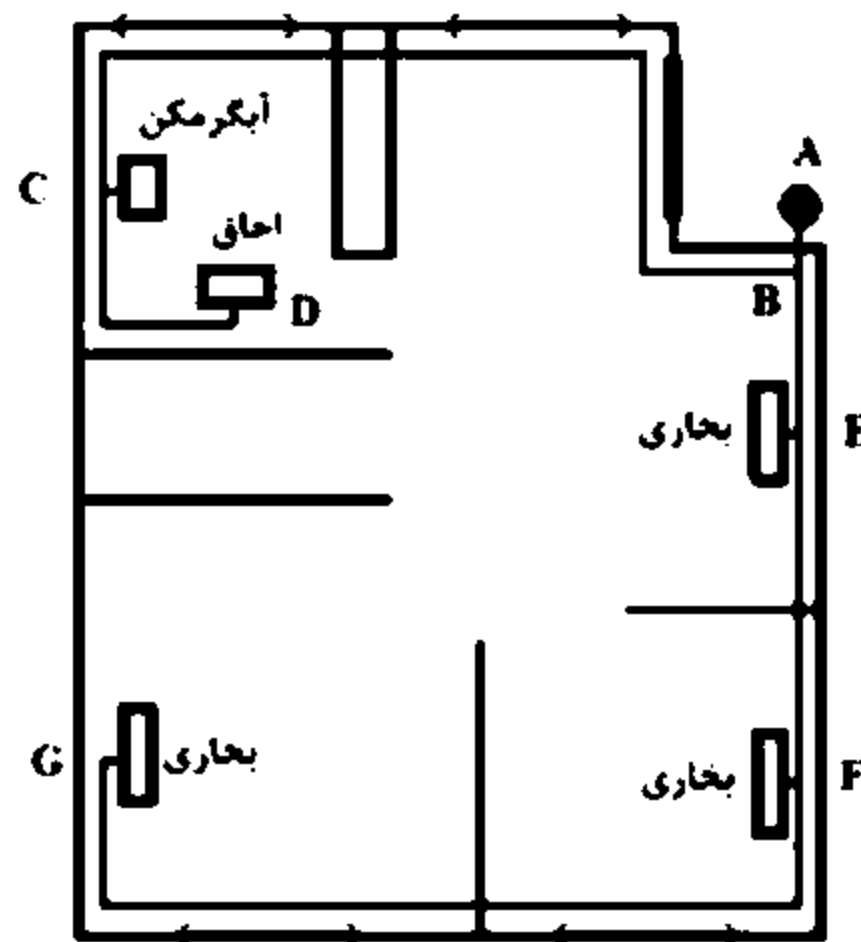
تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

نمره ۲.۵۳

۵- در ساختمانی با پلان زیر با توجه به تجهیزات مورد استفاده اندازه قطر لوله های AB, BE, BC, EF, CD, FG را تکمیل نمایید. فاصله کنتور تا دورترین تجهیز گازسوز ۲۶ متر است.



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - ، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب ساده ، ماشین حساب مهندسی ، کتاب درسی مجاز است

۲،۵۵ نمره

۱- فصل اول

۲،۵۵ نمره

۲- فصل ۲

۲،۵۵ نمره

۳- صفحه ۲۵۳

۳،۸۲ نمره

۴- صفحه ۱

۲،۵۲ نمره

۵- فصل ۵

93-94-2

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

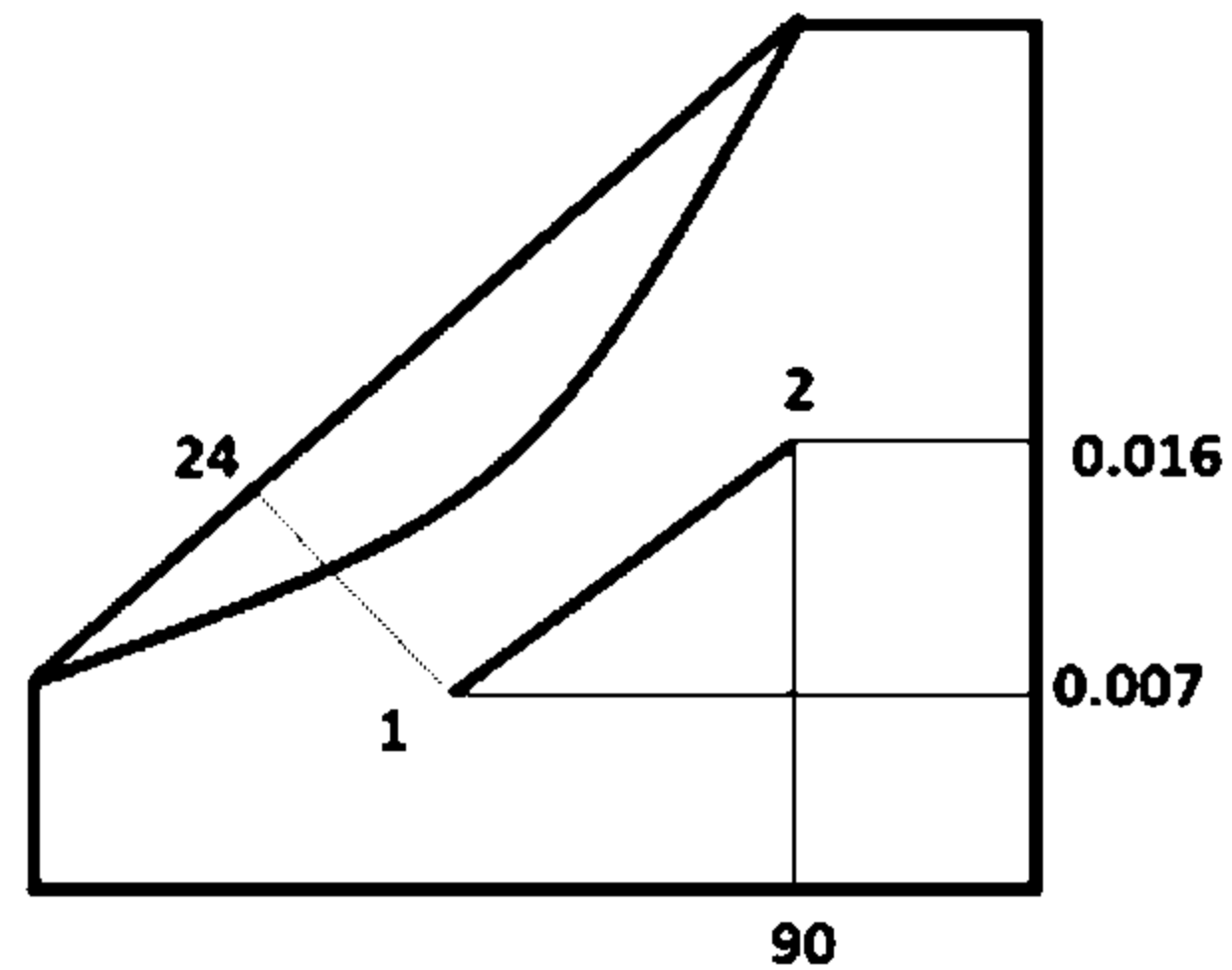
رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی، کتاب درسی مجاز است

۲.۸۰ نمره

۱- مطابق شکل زیر، از شرایط هوایی حالت ۱ به حالت ۲ رسیده ایم. با توجه به نمودار سایکرومتریک کتاب مطلوبست:

الف) آنتالپی، دمای خشک، دمای مرطوب، دمای نقطه شبنم، محتوای رطوبت، رطوبت نسبی نقاط ۱ و ۲
ب) گرمای کل، گرمای محسوس، گرمای نهان فرایند



۲.۸۰ نمره

۲- برای ساختمانی با ۱۶ دستشویی خصوصی، دو دستشویی عمومی، ۱۶ دوش، ۱۶ ماشین لباسشویی، ۱۶ سینک ظرفشویی و ۴ وان، میزان حجم مخزن آب گرم و بار حرارتی آب گرم مصرفی را محاسبه نمایید. دمای آب شهر ۷۰ و آب گرم را ۱۳۰ درجه فارنهایت می باشد.

۳.۷۲ نمره

۳- مطلوبست محاسبه بار سرمایی تابشی از پنجره با مساحت ۳۰ فوت مربع روی دیوار غربی اتاق یک ساختمان در عرض ۳۰ درجه شمالی در ساعت ۱۲ ماه آگوست برای کار شبانه روزی سیستم. کرکره خارجی افقی پنجره با رنگ روشن با شیشه معمولی بوده و ابعاد اتاق ۱۰×۲۰×۱۰ با وزن دیواره ۱۲۵ پوند بر فوت مربع می باشد. هوا مه آلود بوده، قاب پنجره فلزی است. شهر در ارتفاع ۴۰۰۰ فوت بالاتر از سطح دریاست. دمای نقطه شبنم هوا ۵۷ درجه می باشد.

۱.۸۷ نمره

۴- می خواهیم یک زانویی با مشخصات زیر طراحی کنیم. مطلوبست محل استقرار پره ها در دو حالت زیر.

الف) شعاع گلویی ۵، شعاع پاشنه ۴۰، تعداد پره ۲ عدد

ب) شعاع گلویی ۵، شعاع پاشنه ۴۰، تعداد پره ۳ عدد

۲.۸۰ نمره

۵- سیکل تبرید تراکمی و سیکل تبرید جذبی را توضیح و با هم مقایسه نمایید.

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷ - ، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی ، کتاب درسی مجاز است

۲.۸۰ نمره

۱- فصل اول

۲.۸۰ نمره

۲- فصل دوم

۳.۷۳ نمره

۳- فصل سوم

۱.۸۷ نمره

۴- فصل سوم

۲.۸۰ نمره

۵- فصل ۳

92-93-2



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی، کتاب درسی مجاز است

۱- مطابق جدول زیر از شرایط هوایی حالت ۱ به حالت ۲ رسیده ایم. با توجه به نمودار سایکرومتریک کتاب جدول ۲،۱۰ نمره را کامل نمایید.

حالت	محتوای رطوبت	رطوبت نسبی	دمای نقطه شبنم	دمای خشک	دمای مرطوب	آنتالپی
۱				۸۴	۵۵	
۲		۲۰		۹۵		
	گرمای نهان	گرمای محسوس	گرمای کل			



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

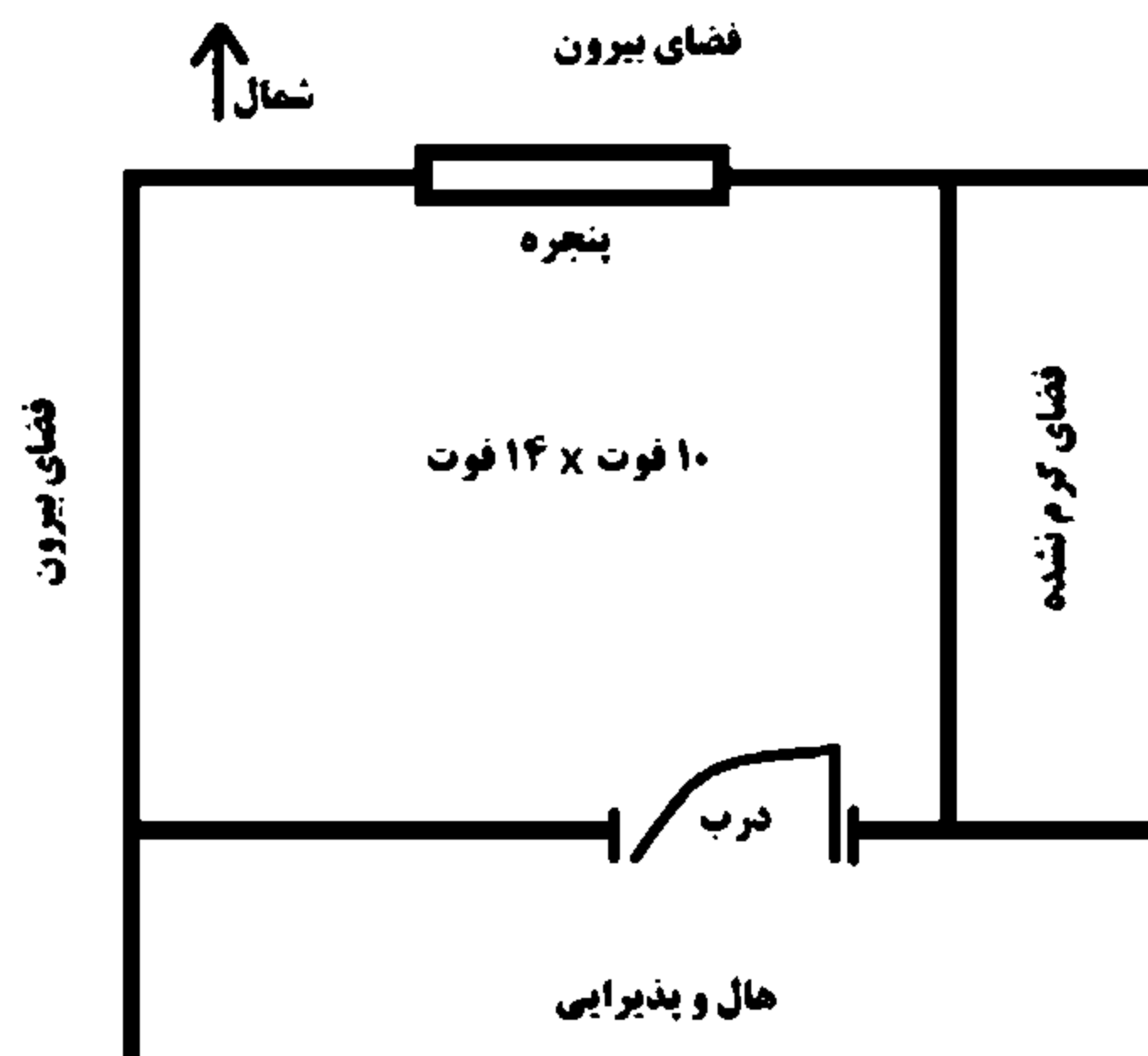
عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷

۳،۵۰ نمره

۲- برای اتاق داده شده در شکل بار حرارتی کل را محاسبه نمایید.

۳	طبقه اتاق	0.6	U دیوار خارجی
۱۰ فوت	ارتفاع اتاق	0.9	U دیوار داخلی
مشهد	شهر	چوبی به ضخامت ۱ اینچ	نوع درب
۷۲	دمای طرح داخل	۸×۴ فوت	ابعاد درب
۱	دفعات تعویض هوا	تک شیشه معمولی	نوع پنجره
		۴×۵ فوت	ابعاد پنجره
		۴ درجه کمتر از اتاق	دمای هال و پذیرایی
		۴ طبقه مشابه	تعداد طبقات ساختمان





تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷

۲.۸۰ نمره
۳- مطلوبست محاسبه بار سرمایی تابشی از پنجره به مساحت ۳۰ فوت مربع روی دیوار شرقی اتاق یک ساختمان در عرض ۲۰ درجه شمالی در ساعت ۱۳ ماه MAY برای کار شبانه روزی سیستم. کرکره خارجی افقی پنجره با رنگ روشن با شیشه معمولی دولایه بوده و ابعاد اتاق $10 \times 15 \times 12$ با وزن دیواره ۱۰۰ پوند بر فوت مربع می باشد. هوا مه آلود بوده، قاب پنجره فلزی است. شهر در ارتفاع ۶۰۰۰ فوت بالاتر از سطح دریاست. دمای نقطه شبنم هوا ۵۷ درجه می باشد.

۳.۵۰ نمره
۴- مطلوبست محاسبه اختلاف دمای معادل در ساعت ۱۲ ماه سپتامبر برای دیوار غربی یک ساختمان با وزن دیوار ۱۲۰ پوند بر فوت مربع در شهری با عرض جغرافیایی ۱۰ درجه که دمای طرح خارج آن ۹۵ درجه و دمای طرح داخل آن ۷۰ درجه با دامنه تغییرات روزانه ۳۰ درجه فارنهایت باشد. رنگ دیواره ها روشن است.

۲.۱۰ نمره
۵- می خواهیم یک زانویی با مشخصات زیر طراحی کنیم. مطلوبست محل استقرار پره ها.
شعاع گلوبی ۳ اینچ، شعاع پاشنه ۴۵، تعداد پره ۳ عدد



تعداد سوالات: تستی: ۰ : تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ : تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی، کتاب درسی مجاز است

-۱

نمره ۲،۱۰

حالت	محتوای رطوبت	رطوبت نسبی	دمای نقطه شبنم	دمای خشک	دمای مرطوب	آنتالپی
۱	0.0027	۱۱	۲۵	۸۴	۵۵	23.3
۲	0.0071	۲۰	۴۸	۹۵	۶۶	30.9
	گرمای نهان	گرمای محسوس	گرمای کل			
	4.7	2.9	7.6			

-۲ پاسخ:

نمره ۳،۵۰

U درب 0.7 و U پنجره 1.13 و دمای طرح خارج ۱۲ می شود.

دمای فضای گرم نشده برابر است با:

$$T = 72 - ((72 - 12) \times 0.5) = 42$$

بار حرارتی به ترتیب برای پنجره شمالی، درب جنوبی، دیوار غربی، دیوار شرقی، دیوار شمالی، دیوار جنوبی با اعمال ضرایب ارتفاع و جهت برای جدار خارجی و بار حرارتی هوای نفوذی برابر است با:

$$Q = AU \Delta T$$

$$Q = 20 \times 1.13 \times 60 \times 1.1 \times 1.075 = 1603.5$$

$$Q = 32 \times 0.7 \times 4 = 89.6$$

$$Q = 100 \times 0.6 \times 60 \times 1.05 \times 1.075 = 4063.5$$

$$Q = 100 \times 0.9 \times 30 = 2700$$

$$Q = 120 \times 0.6 \times 60 \times 1.1 \times 1.075 = 5108.4$$

$$Q = 108 \times 0.9 \times 4 = 388.8$$

$$Q_1 = 13953.8$$

$$V = v \times n = 1400 \times 1 = 1400$$

$$Q_2 = V \times 0.0749 \times 0.241 \times \Delta T = 1400 \times 0.0749 \times 0.241 \times 60 = 1516.3$$

$$Q_{total} = 13953.8 + 1516.3 = 15470.1$$



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷

۲.۸۰ نمره

۳- ضرایب تصحیح قاب فلزی، مه آلود بودن، ارتفاع، نقطه شبنم، کرکره

$$1.17 \times 0.85 \times 1.042 \times 1.07 \times 0.14 = 0.155$$

ضریب ذخیره و حرارت اکتسابی خورشیدی و ضرایب تصحیح و مساحت پنجره

$$Q = 0.22 \times 14 \times 0.155 \times 30 = 14.34$$

۳.۵۰ نمره

$$\Delta t_e = 0.55 \frac{R_s}{R_m} \Delta t_{em} + \left(1 - 0.55 \frac{R_s}{R_m}\right) \Delta t_{es} \quad -4$$

$$X = 5 \left\{ \begin{array}{l} \Delta t_{em} = 7 + 5 = 12 \\ \Delta T = 7 \end{array} \right. \Delta t_{es} = 0 + 5 = 5$$

$$R_s = 164$$

$$R_m = 164$$

$$\Delta t_e = 8.85$$

۲.۱۰ نمره

۵- ۶ و ۱۲ و ۲۳

92-93-1



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

- ۱- می خواهیم هوایی با دمای خشک ۱۵ درجه سانتی گراد و دمای مرطوب ۱۰ درجه را به دمای خشک ۳۵ درجه و رطوبت نسبی ۵۰٪ برسانیم. با استفاده از جدول سایکرومتریک، گرمای نهان، گرمای محسوس و گرمای کلی را که باید به هوا داده شود بیابید. ب) چه مقدار رطوبت باید افزوده شود؟ نمودار لازم در انتهای صفحه می باشد.
- ۲- در یک سیستم تهویه مطبوع جریان هوای بیرون با هوای برگشتی در فشار ۱۰۱ kPa مخلوط می شود. دبی هوای بیرون ۲ Kg/s بوده و درجه حرارت خشک و مرطوب به ترتیب ۳۵ و ۲۵C می باشد. دبی هوای برگشتی ۳ Kg/s است و شرایط آن ۲۴C و ۵۰٪ رطوبت نسبی می باشد. تعیین کنید الف) آنتالپی مخلوط، ب) رطوبت مخصوص مخلوط، ج) درجه حرارت خشک مخلوط. از نمودار سایکرومتریک استفاده کنید.
- ۳- حجم منبع انبساط باز در سیستم حرارت مرکزی چگونه تعیین می شود؟ طرح شبکه لوله کشی بازگشت مستقیم و بازگشت معکوس را توضیح دهید.
- ۴- می خواهیم یک زانویی با مشخصات زیر طرح کنیم: تعداد پره ها = ۲، شعاع پاشنه ۲۳ اینچ، پهنا کانال ۲۰ اینچ، شعاع گلویی ۳ اینچ. مطلوبست محل استقرار پره ها. از نمودار زیر استفاده کنید. نمودار لازم در انتهای صفحه می باشد.
- ۵- مراحل طرح و پارامترهای مهم در محاسبات سیستم فاضلاب ساختمان را نام ببرید.



تعداد سوالات: تستی: ۰ : تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ : تشریحی: ۱۲۰

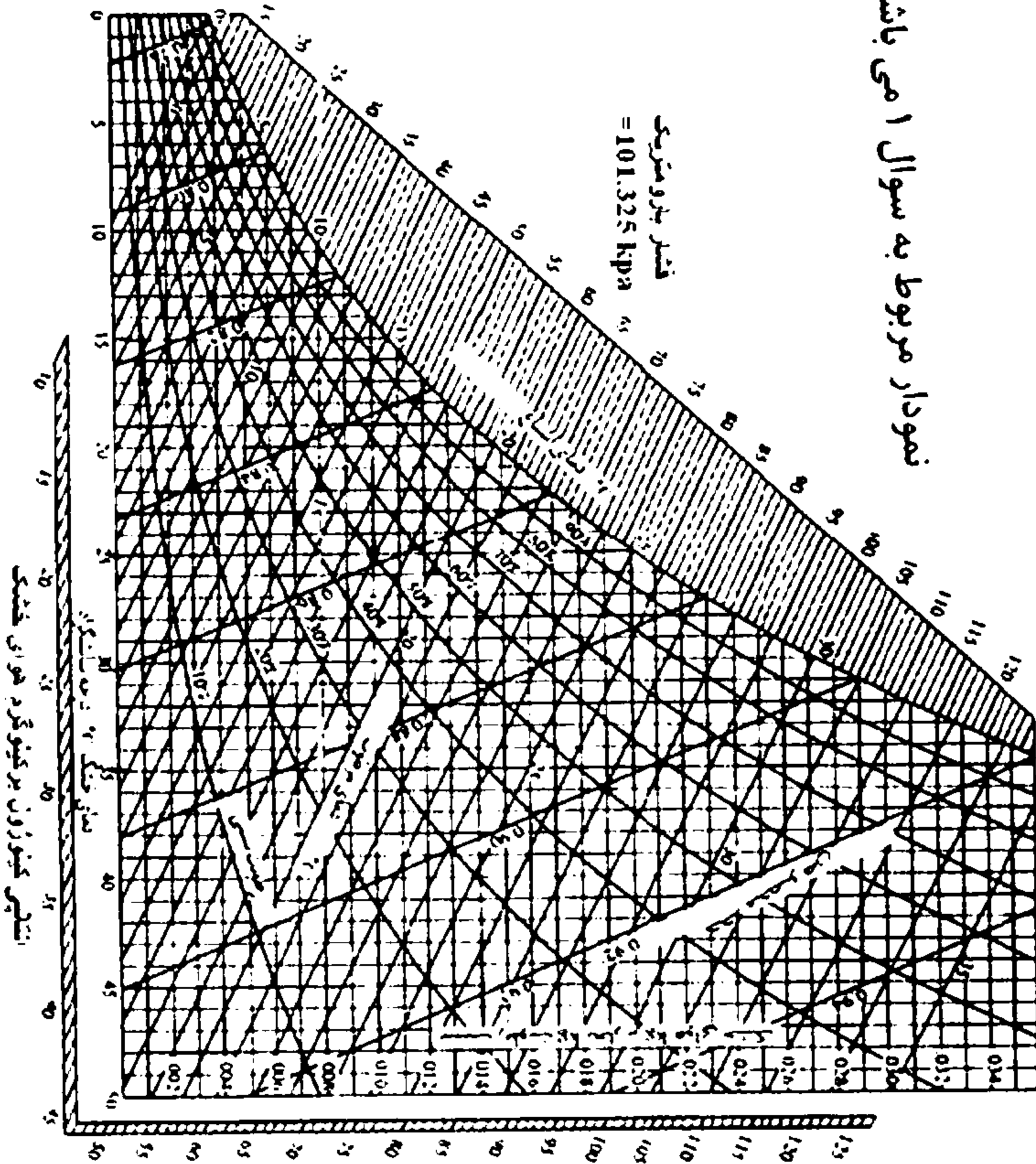
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷

نمودار مربوط به سوال ۱ می باشد.

فشار پرومتریک
 $= 101.325 \text{ kPa}$





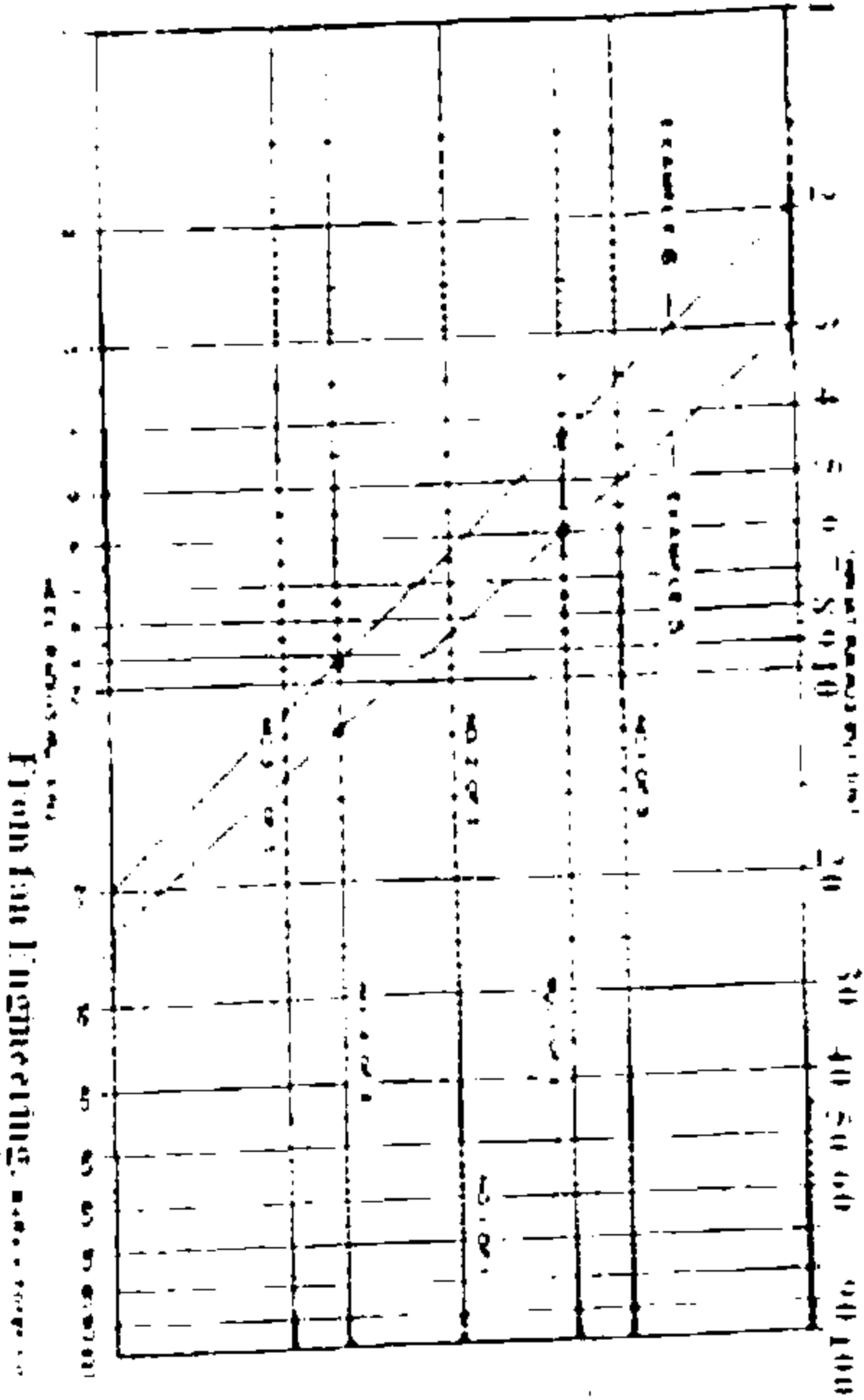
تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷



نمودار پسیکرومتریک برای مثال ۶

نمودار پسیکرومتریک برای مثال ۵

۱- در این فرآیند، دمای خشک هوا از ۱۰ درجه سانتیگراد به ۵ درجه سانتیگراد کاهش می‌یابد و رطوبت نسبی آن از ۶۰٪ به ۹۰٪ افزایش می‌یابد.

۲- این فرآیند، فرآیند خنک‌کننده و رطوبت‌گیر است.

۳- در این فرآیند، انرژی خنک‌کننده مورد نیاز، ۱۰۰ کیلووات است.

۴- در این فرآیند، انرژی گرمایی مورد نیاز، ۱۰۰ کیلووات است.

۵- در این فرآیند، انرژی الکتریکی مورد نیاز، ۱۰۰ کیلووات است.



تعداد سوالات: تستی: ۵ تشریحی: ۵

نام درس: سیستم های تهویه و تبرید

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: -- تشریحی: ۱۲۰

استفاده از:

مجاز است.

جواب سوال ۱

مشابه مساله ۲ صفحه ۱۷ کتاب درسی

جواب سوال ۲

$$\begin{aligned} \dot{m}_1 h_1 + \dot{m}_2 h_2 &= (\dot{m}_1 + \dot{m}_2) h_3 \\ \dot{m}_1 \omega + \dot{m}_2 \omega &= (\dot{m}_1 + \dot{m}_2) \omega_3 \end{aligned}$$

$DB = 35^\circ C$
 $WB = 25^\circ C$ \rightarrow از نمودار استخراج $h_1 = 76.5 \text{ kJ/kg}$
 $\omega_1 = 0.0163 \text{ kg/kg}$

$DB = 24^\circ C$
 $\phi = 50\%$ \rightarrow $h_2 = 48 \text{ kJ/kg}$
 $\omega_2 = 0.0093 \text{ kg/kg}$

$2(76.5) + 3(48) = (2+3)h_3 \Rightarrow h_3 = 59.4 \text{ kJ/kg}$
 $2(0.0163) + 3(0.0093) = (2+3)\omega_3 \Rightarrow \omega_3 = 0.0121 \text{ kg/kg}$

$t_3 = 28.5^\circ C$ (از نمودار استخراج)
 $\dot{m}_1 t_1 + \dot{m}_2 t_2 = (\dot{m}_1 + \dot{m}_2) t_3 \Rightarrow t_3 = 28.4^\circ C$

جواب سوال ۳

جواب در صفحه ۶۲ و ۶۵ کتاب درسی



تعداد سوالات: تستی: ۵ تشریحی: ۵

نام درس: سیستم های تهویه و تبرید

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۰۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

استفاده از:

مجاز است.

جواب سوال ۴

جواب در صفحه ۱۳۹ کتاب درسی

جواب سوال ۵

جواب در صفحه ۴۷۶ کتاب درسی

91-92-3



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۲.۴۷

۱- در نمودار سایکرومتریک زیر به سوالات طرح شده پاسخ دهید.

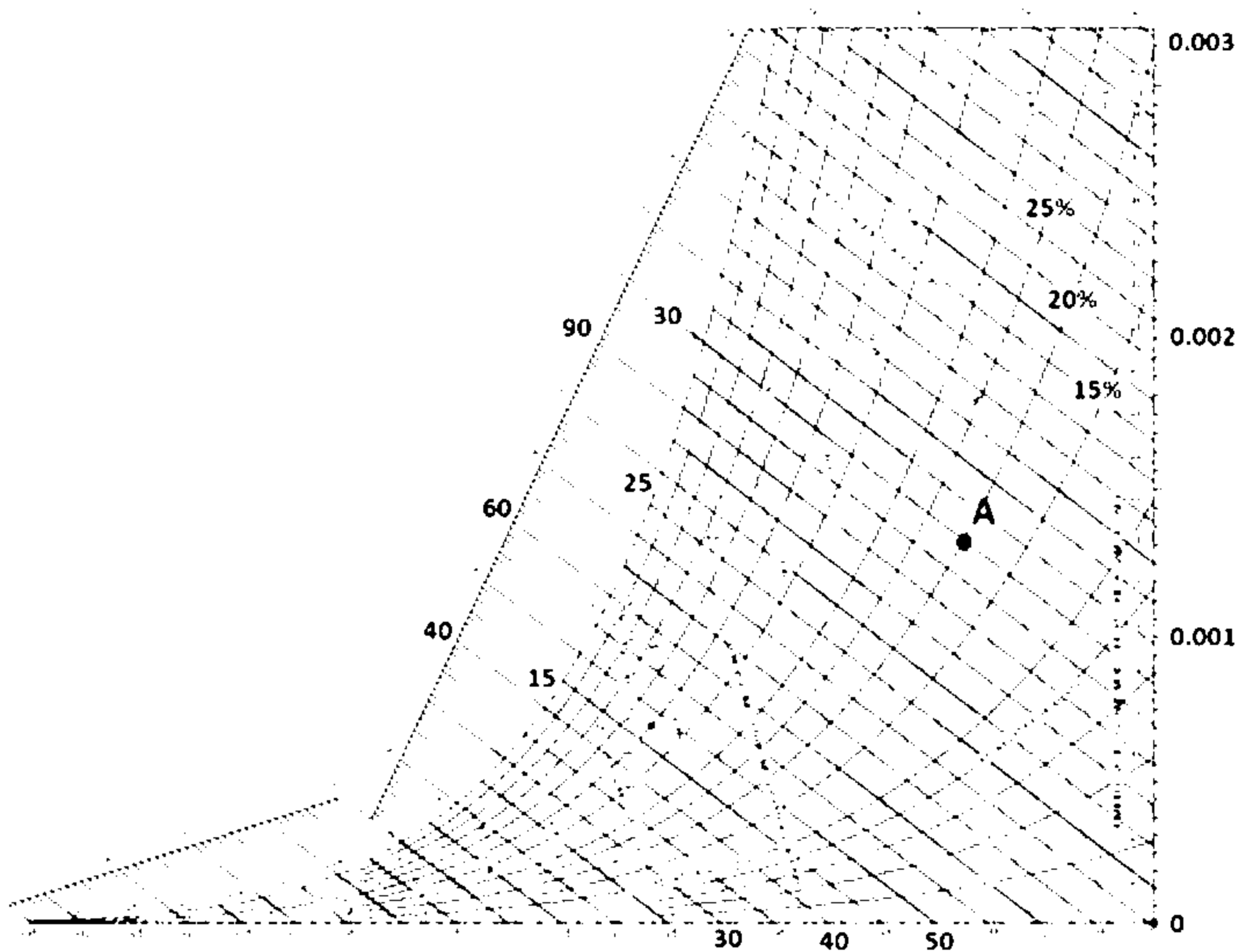
مقدار عددی دمای خشک، دمای مرطوب، آنتالپی، رطوبت نسبی، محتوای زطوبت و دمای نقطه شبنم را در نقطه A تعیین نمایید.

شماتیک حالت گرم کردن و رطوبت زدن هوا را در نمودار سایکرومتریک نشان دهید.

اگر کاهش رطوبت نسبی داشته باشیم تعیین نمایید:

با فرض ثابت بودن دمای خشک، دمای مرطوب چه تغییری می کند؟

با فرض ثابت بودن دمای مرطوب، دمای خشک چه تغییری می کند؟





تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

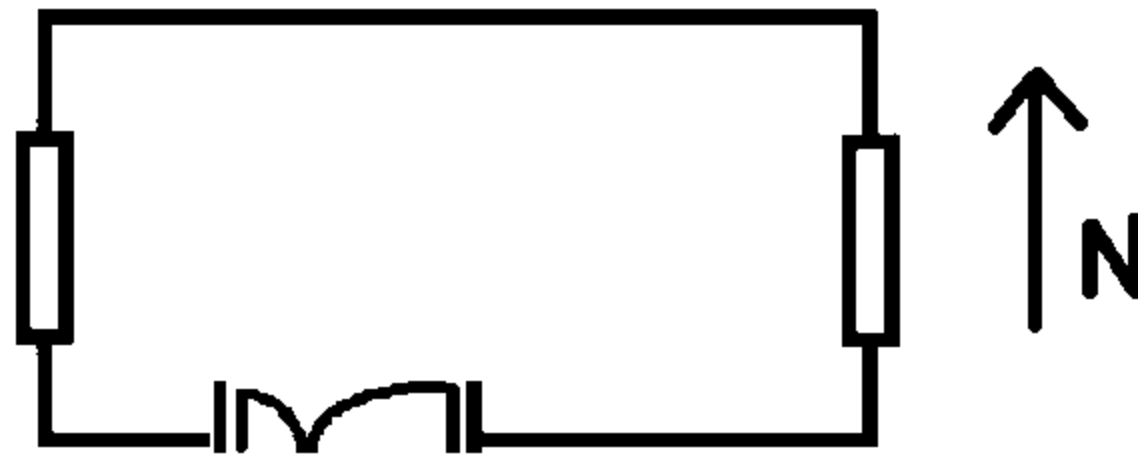
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

۲- سوئیتی به شکل زیر موجود است. با استفاده از داده های مسئله، ظرفیت پکیج (دیگ آبگرم) را محاسبه نمایید. در این واحد یک دستشویی و توالت خصوصی، دوش، سینک ظرفشویی و ماشین رختشویی موجود می باشد. سرویس بهداشتی و حمام در خارج فضای سوئیت قرار دارند اما آب گرم آنها توسط پکیج تامین می گردد. دمای آب شهر و آبگرم مصرفی به ترتیب ۶۰ و ۱۲۰ درجه فارنهایت در نظر گرفته شود. ضریب هدایت حرارتی دیواره ها را ۰/۴ در نظر بگیرید. کف روی زمین قرار دارد و سقف کاملاً عایق است (در محاسبات صرف نظر شود). ضریب هدایت حرارتی درب ۱ و پنجره ۰/۶۵ در نظر گرفته شود. ابعاد اتاق ۸×۱۵ فوت و ارتفاع اتاق ۸ فوت می باشد. ابعاد پنجره ۴×۴ فوت مربع و ابعاد درب ۸×۴ فوت مربع است. دمای طرح داخل و خارج به ترتیب ۷۵ و ۲۰ درجه فارنهایت می باشد. دفعات تعویض هوا در ساعت را ۲ در نظر بگیرید. ضریب کلی اطمینان را ۱۰ درصد در نظر بگیرید.



جهت شمال	۱	جهت غرب	۲	جهت جنوب	۱	جهت شرق	۱	
نوع ساختمان	حداکثر مصرف آبگرم بر حسب گالن بر ساعت							
	وسنه بهداشتی	WC عمومی	وان حمام	دوش	سینک، ایستاد خانه	سینک ظرفشویی	ماشین ظرفشویی	لگن باتشویی
آپارتمان	۳	۵	۲۰	۱۰۰	۱۰	۱۲	۲۰	۲۵
ضریب تقاضا	۰.۳۵							
ضریب ذخیره منبع	۱.۲۵							

$$V = v \times n \quad Q = A \times U \times \Delta T \quad Q = V \times 0.0749 \times 0.241 \times (T_i - T_o) \quad Q = V \times 8.33 \times \Delta T$$



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

۲- مطلوبست محاسبه حرارت اکتسابی خورشیدی از پنجره دیوار شرقی اتاق یک ساختمان که در ۳۰ درجه عرض شمالی قرار دارد در ساعت ۳ عصر روز ۲۳ جولای برای کار شبانه روزی با مشخصات زیر:

ابعاد اتاق ۸×۲۰×۲۰ فوت مکعب، ابعاد پنجره آهنی ۵×۱۶ فوت مربع، محل ساختمان ۴۰۰۰ فوت بالاتر از سطح دریا، نقطه شبنم هوا ۴۰ درجه فارنهایت، وزن کل مواد ساختمانی بر فوت مربع سطح کف را ۱۰۰ پوند بر فوت مربع در نظر بگیرید. در محیط گرد و غبار و مه وجود دارد. این پنجره از داخل دارای کرکره ای به رنگ سفید می باشد.

موقعیت	پنجره			
	۱	۲	۳	۴
۱- تابش خورشیدی	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۲- تابش آسمان	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۳- تابش زمین	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۴- تابش دیوار	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۵- تابش سقف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۶- تابش درخت	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۷- تابش برف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۸- تابش بادهای سرد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۹- تابش بادهای گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۰- تابش باران	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۱- تابش برف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۲- تابش بادهای سرد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۳- تابش بادهای گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۴- تابش باران	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۵- تابش برف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۶- تابش بادهای سرد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۷- تابش بادهای گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۸- تابش باران	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۹- تابش برف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۲۰- تابش بادهای سرد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۲۱- تابش بادهای گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۲۲- تابش باران	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۲۳- تابش برف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۲۴- تابش بادهای سرد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۲۵- تابش بادهای گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۲۶- تابش باران	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۲۷- تابش برف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۲۸- تابش بادهای سرد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۲۹- تابش بادهای گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۳۰- تابش باران	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۳۱- تابش برف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۳۲- تابش بادهای سرد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۳۳- تابش بادهای گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۳۴- تابش باران	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۳۵- تابش برف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۳۶- تابش بادهای سرد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۳۷- تابش بادهای گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۳۸- تابش باران	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۳۹- تابش برف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۴۰- تابش بادهای سرد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۴۱- تابش بادهای گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۴۲- تابش باران	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۴۳- تابش برف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۴۴- تابش بادهای سرد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۴۵- تابش بادهای گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۴۶- تابش باران	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۴۷- تابش برف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۴۸- تابش بادهای سرد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۴۹- تابش بادهای گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۵۰- تابش باران	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۵۱- تابش برف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۵۲- تابش بادهای سرد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۵۳- تابش بادهای گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۵۴- تابش باران	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۵۵- تابش برف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۵۶- تابش بادهای سرد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۵۷- تابش بادهای گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۵۸- تابش باران	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۵۹- تابش برف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۶۰- تابش بادهای سرد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۶۱- تابش بادهای گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۶۲- تابش باران	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۶۳- تابش برف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۶۴- تابش بادهای سرد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۶۵- تابش بادهای گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۶۶- تابش باران	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۶۷- تابش برف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۶۸- تابش بادهای سرد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۶۹- تابش بادهای گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۷۰- تابش باران	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۷۱- تابش برف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۷۲- تابش بادهای سرد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۷۳- تابش بادهای گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۷۴- تابش باران	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۷۵- تابش برف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۷۶- تابش بادهای سرد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۷۷- تابش بادهای گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۷۸- تابش باران	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۷۹- تابش برف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۸۰- تابش بادهای سرد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۸۱- تابش بادهای گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۸۲- تابش باران	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۸۳- تابش برف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۸۴- تابش بادهای سرد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۸۵- تابش بادهای گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۸۶- تابش باران	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۸۷- تابش برف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۸۸- تابش بادهای سرد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۸۹- تابش بادهای گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۹۰- تابش باران	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۹۱- تابش برف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۹۲- تابش بادهای سرد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۹۳- تابش بادهای گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۹۴- تابش باران	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۹۵- تابش برف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۹۶- تابش بادهای سرد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۹۷- تابش بادهای گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۹۸- تابش باران	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۹۹- تابش برف	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۰۰- تابش بادهای سرد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

نمره ۲.۴۷

۴- عملکرد سیکل تبرید جذبی (چیلر جذبی) را توضیح دهید.

نمره ۲.۴۷

۵- روشهای تامین فشار آب در یک ساختمان را توضیح دهید.

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

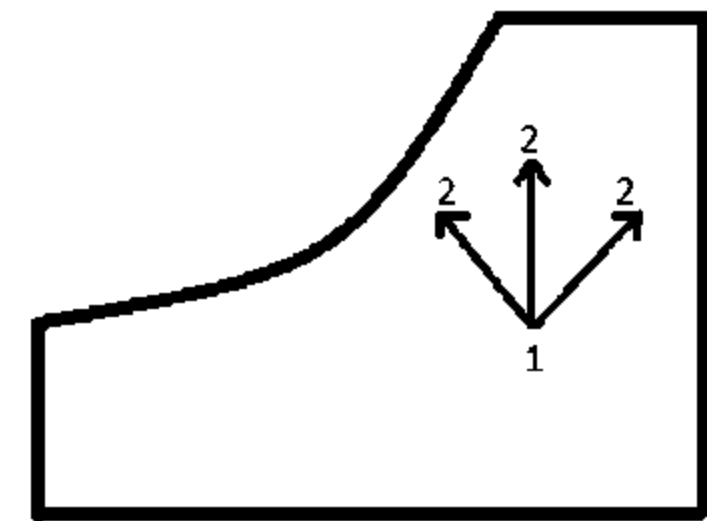
عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- دمای خشک ۵۳، دمای مرطوب ۳۰، آنتالپی ۱۰۰، رطوبت نسبی ۲۰٪، محتوای رطوبت ۰/۰۰۱۳ و دمای نقطه شبنم ۲۳

۲،۴۷ نمره



با استفاده از نمودار سایکرومتریک می بینیم در اولی دمای مرطوب کاهش می یابد، در دومی دمای خشک افزایش می یابد

۴،۱۲ نمره

۲-

دیوار شمالی	$Q = AU \Delta T = (8 \cdot 15) \cdot 0.4 \cdot (75 - 20) \cdot 1.1 = 2904$
دیوار جنوبی	$Q = AU \Delta T = [(8 \cdot 15) - (8 \cdot 4)] \cdot 0.4 \cdot (75 - 20) = 1936$
دیوار غربی	$Q = AU \Delta T = [(8 \cdot 8) - (4 \cdot 4)] \cdot 0.4 \cdot (75 - 20) \cdot 1.05 = 1108.8$
دیوار شرقی	$Q = AU \Delta T = [(8 \cdot 8) - (4 \cdot 4)] \cdot 0.4 \cdot (75 - 20) \cdot 1.1 = 1161.6$
پنجره غربی	$Q = AU \Delta T = (4 \cdot 4) \cdot 0.65 \cdot (75 - 20) \cdot 1.05 = 600.6$
پنجره شرقی	$Q = AU \Delta T = (4 \cdot 4) \cdot 0.65 \cdot (75 - 20) \cdot 1.1 = 629.2$
درب جنوبی	$Q = AU \Delta T = (8 \cdot 4) \cdot 1 \cdot (75 - 20) = 1760$
کل	$Q = 10100.2$

هوای نفوذی

$$Q = V \cdot 0.0749 \cdot 0.241 \cdot (T_i - T_o)$$

$$V = v \cdot n = (15 \cdot 8 \cdot 8) \cdot 2 = 1920$$

$$Q = 1920 \cdot 0.0749 \cdot 0.241 \cdot (75 - 20) = 1906$$

آبگرم مصرفی

$$3 + 100 + 15 + 25 = 143$$

$$143 \cdot 0.35 = 50$$

$$Q = V \cdot 8.33 \cdot (T_2 - T_1) = 50 \cdot 8.33 \cdot (120 - 60) = 24990$$

کل نهایی $Q = [24990 + 1906 + 10100.2] \cdot 1.1 = 40696$



تعداد سوالات: تستی: ۰ : تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ : تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) (۱۳۱۱۰۰۷) - مهندسی مکانیک (۱۳۱۵۲۲۶)

۲.۴۷ نمره

۳-

۰.۱۸ ضریب ذخیره

۱.۳ حرارت گسالی خورشید

۱.۱۷ ضریب تصحیح قاب فوری

$0.85 = 1 - 0.15$: برفی گرد و غبار و مه

$1.028 = \frac{1000}{1000} \times 0.007$: ارتفاع رانج دریا

$1.19 = \frac{67 - 40}{10} \times 0.07$: برفی نقصه شبنم

۰.۵۶ برفی گرگزه

$0.68 = 1.17 \times 0.85 \times 1.028 \times 1.19 \times 0.56$ ضریب تصحیح کل

$5 \times 16 = 80 \text{ t/h}$ سطح پنجره

$Q = 13 \times 0.68 \times 0.18 \times 80 = 127.5$ کل

۲.۴۷ نمره

۴- پاسخ صفحه ۱۶۷

۲.۴۷ نمره

۵- پاسخ صفحه ۳۹۰ تا ۳۹۱

91-92-2



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

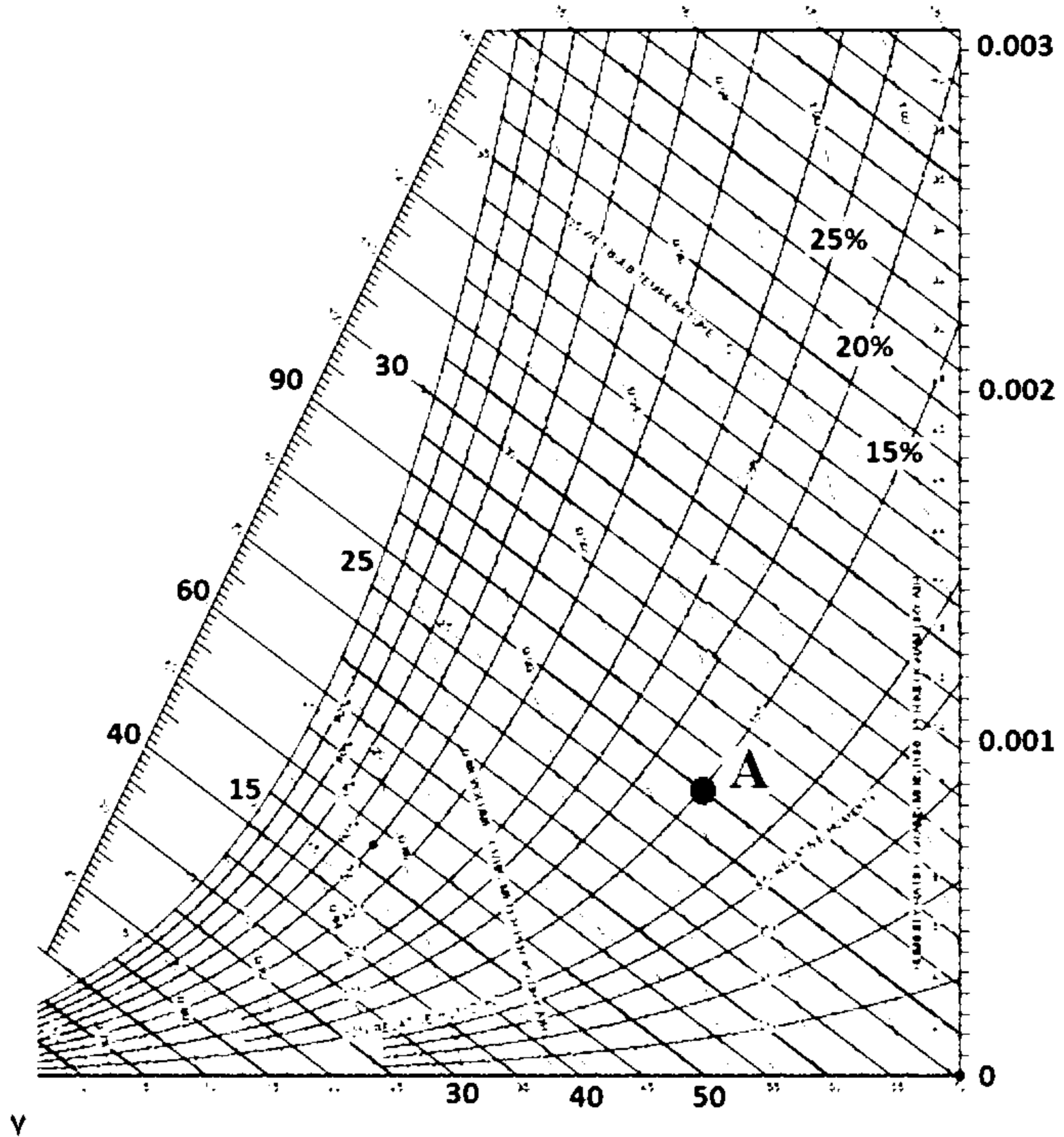
سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

- ۱- در نمودار سایکرومتریک زیر مقدار عددی دمای خشک، دمای مرطوب، آنتالپی، رطوبت نسبی، محتوای رطوبت و دمای نقطه شبنم را در نقطه A تعیین نمایید.



- ۲- انواع دیگ های مورد استفاده در سیستم حرارت مرکزی را توضیح دهید.

- ۳- شماتیک اجزای یک دستگاه تهویه مطبوع (هواساز) را ترسیم نموده و وظیفه هر کدام بنویسید.



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

۴- مطلوبست محاسبه حرارت اکتسابی خورشیدی از پنجره دیوار شرقی اتاق یک ساختمان که در ۳۰ درجه عرض شمالی قرار دارد در ساعت ۳ عصر روز ۲۳ جولای برای کار شبانه روزی با مشخصات زیر:

ابعاد اتاق ۸×۲۰×۲ فوت مکعب، ابعاد پنجره آهنی ۵×۱۶ فوت مربع، محل ساختمان ۴۰۰۰ فوت بالاتر از سطح دریا، نقطه شبنم هوا ۴۰ درجه فارنهایت، وزن کل مواد ساختمانی بر فوت مربع سطح کف را ۱۰۰ پوند بر فوت مربع در نظر بگیرید.

در محیط گرد و غبار و مه وجود دارد. این پنجره از داخل دارای کرکره ای به رنگ سفید می باشد.

توجه: جداول مورد نیاز انتهای صفحه می باشد.

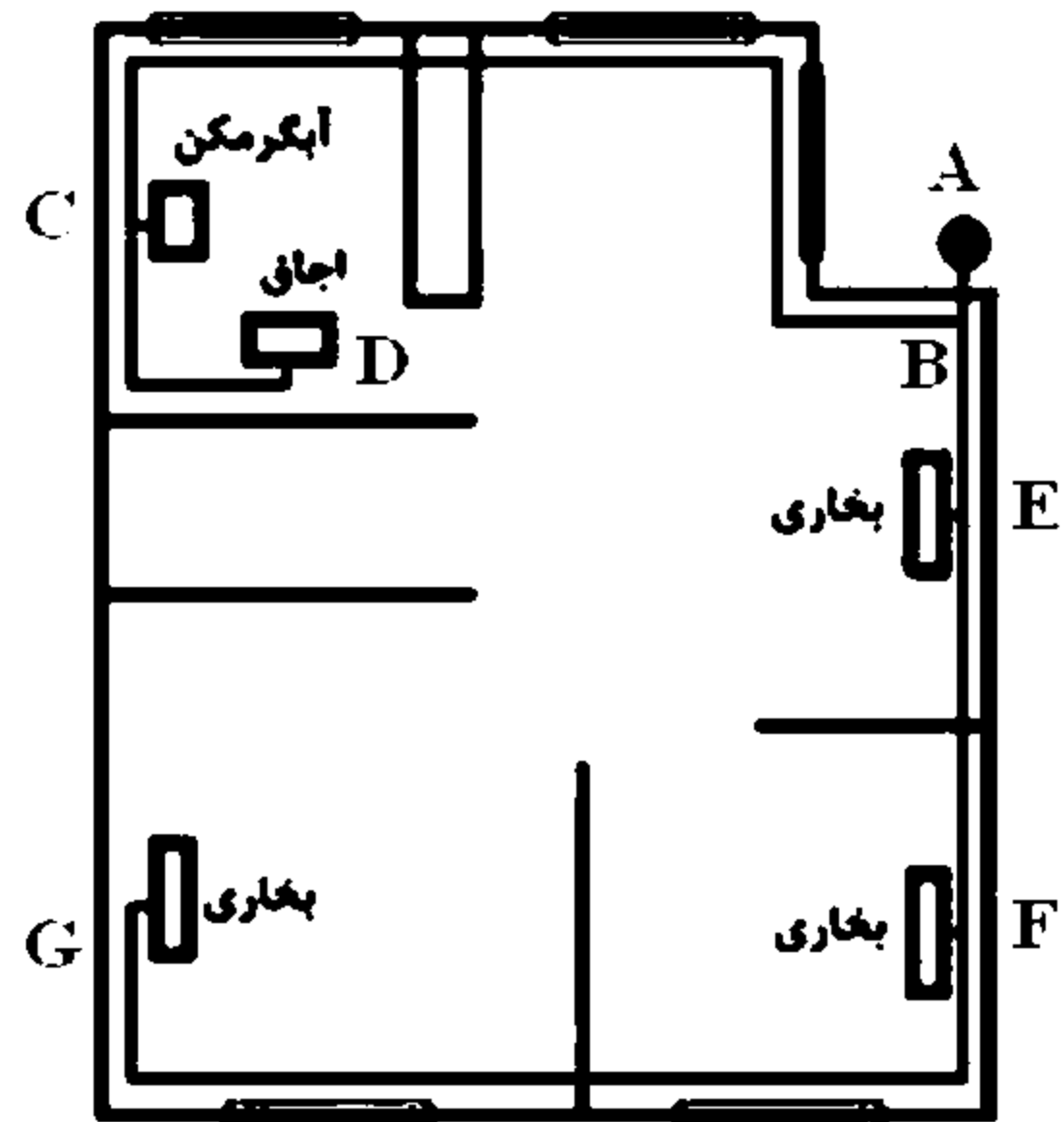
۵- عملکرد سیکل تبرید تراکمی (چیلر تراکمی) را توضیح دهید.

۱.۷۵ نمره

۶- در ساختمانی با پلان زیر با توجه به تجهیزات مورد استفاده جدول زیر را تکمیل نمایید. فاصله کنتور تا دورترین تجهیز گازسوز ۱۸ متر است.

۲.۳۳ نمره

توجه: جداول مورد نیاز انتهای صفحه می باشد.



شماره لوله	قطر لوله	شماره لوله	قطر لوله	شماره لوله	قطر لوله
AB		BC		CD	
BE		EF		FG	

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

۷- به سوالات زیر پاسخ دهید.

سیفوناژ را تعریف کرده و انواع آن را توضیح دهید.

ضربه قوچ چیست و چه دلایلی دارد؟

۱.۷۵ نمره

جدول مورد نیاز سوال ۴

ردیف	شرح	مقدار	واحد
۱	سیفوناژ	۱	عدد
۲	سیفوناژ	۱	عدد
۳	سیفوناژ	۱	عدد
۴	سیفوناژ	۱	عدد
۵	سیفوناژ	۱	عدد
۶	سیفوناژ	۱	عدد
۷	سیفوناژ	۱	عدد
۸	سیفوناژ	۱	عدد
۹	سیفوناژ	۱	عدد
۱۰	سیفوناژ	۱	عدد

جدول مورد نیاز سوال ۴

ردیف	شرح	مقدار	واحد
۱	سیفوناژ	۱	عدد
۲	سیفوناژ	۱	عدد
۳	سیفوناژ	۱	عدد
۴	سیفوناژ	۱	عدد
۵	سیفوناژ	۱	عدد
۶	سیفوناژ	۱	عدد
۷	سیفوناژ	۱	عدد
۸	سیفوناژ	۱	عدد
۹	سیفوناژ	۱	عدد
۱۰	سیفوناژ	۱	عدد

جدول مورد نیاز سوال ۴

ردیف	شرح	مقدار	واحد
۱	سیفوناژ	۱	عدد
۲	سیفوناژ	۱	عدد
۳	سیفوناژ	۱	عدد
۴	سیفوناژ	۱	عدد
۵	سیفوناژ	۱	عدد
۶	سیفوناژ	۱	عدد
۷	سیفوناژ	۱	عدد
۸	سیفوناژ	۱	عدد
۹	سیفوناژ	۱	عدد
۱۰	سیفوناژ	۱	عدد

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) (۱۳۱۱۰۰۷) - مهندسی مکانیک (۱۳۱۵۲۲۶)

جدول مورد نیاز سوال ۴

ردیف	موضوع	پایه محاسب				
		۱	۲	۳	۴	۵
۱	تبرید	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
۲	تهویه مطبوع	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
۳	تبرید و تهویه مطبوع	۴۴	۹۹	۱۲	۱۲	۱۵۵
۵						
۴	تبرید و تهویه مطبوع	۱۱۵	۱۱۵	۱۱۵	۱۱۵	۱۱۵
۵	تبرید و تهویه مطبوع	۱۱۵	۱۱۵	۱۱۵	۱۱۵	۱۱۵



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

۱- در یک سیستم تهویه مطبوع، اگر دمای نقطه شبنم هوای ورودی از دمای نقطه شبنم هوای خروجی کمتر باشد، چه اتفاقی می افتد؟
 ۲- در یک سیستم تهویه مطبوع، اگر دمای نقطه شبنم هوای ورودی از دمای نقطه شبنم هوای خروجی بیشتر باشد، چه اتفاقی می افتد؟
 ۳- در یک سیستم تهویه مطبوع، اگر دمای نقطه شبنم هوای ورودی از دمای نقطه شبنم هوای خروجی برابر باشد، چه اتفاقی می افتد؟
 ۴- در یک سیستم تهویه مطبوع، اگر دمای نقطه شبنم هوای ورودی از دمای نقطه شبنم هوای خروجی کمتر باشد، چه اتفاقی می افتد؟
 ۵- در یک سیستم تهویه مطبوع، اگر دمای نقطه شبنم هوای ورودی از دمای نقطه شبنم هوای خروجی بیشتر باشد، چه اتفاقی می افتد؟
 ۶- در یک سیستم تهویه مطبوع، اگر دمای نقطه شبنم هوای ورودی از دمای نقطه شبنم هوای خروجی برابر باشد، چه اتفاقی می افتد؟
 ۷- در یک سیستم تهویه مطبوع، اگر دمای نقطه شبنم هوای ورودی از دمای نقطه شبنم هوای خروجی کمتر باشد، چه اتفاقی می افتد؟

چگونگی توزیع بارها
تعیین آسکی بارها (الواح)



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- الف) دمای خشک ۵۰، دمای مرطوب ۲۶، آنتالپی ۸۰، رطوبت نسبی ۱۵٪، محتوای رطوبت ۰/۰۰۰۸۵ و دمای نقطه شبنم ۱۵/۵

۲- فصل ۲ صفحات ۵۸ و ۵۹

۳- فصل ۳ صفحه ۱۲۱

۴- ضریب ذخیره 0.18

13 حرارت کذایی خورشید

1.17 ضریب تصحیح قاب فنری

1-0.15=0.85 برنی گرد و غبار و مه

$$1 + \frac{4000}{1000} * 0.007 = 1.028 \text{ ارتفاع از سطح دریا}$$

$$1 - \frac{67-40}{10} * 0.07 = 1.19 \text{ برای نقطه شبنم}$$

0.56 برای کرکره

$$1.17 * 0.85 * 1.028 * 1.19 * 0.56 = 0.68 \text{ ضریب تصحیح کل}$$

$$5 * 16 = 80 \text{ ft}^2 \text{ سطح پنجره}$$

$$Q = 13 * 0.68 * 0.18 * 80 = 127.5 \text{ کل}$$

۵- فصل ۳ صفحه ۱۶۷

۶- فصل ۵ صفحه ۴۸۸ تا ۴۹۲

نمره ۲.۳۳

شماره لوله	قطر لوله	شماره لوله	قطر لوله	شماره لوله	قطر لوله
AB	1"	BC	3/4"	CD	1/2"
BE	1/2"	EF	1/2"	FG	1/2"

۷- صفحه ۲۶۲ تا ۲۶۵ فصل ۵

نمره ۱.۷۵



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

جدول مورد نیاز سوال ۴

ردیف	زمان عصر				
	۱	۲	۳	۴	۵
مضامح	۱۵۰	۰۲۱	۰۲	۰۱۸	۰۱۷
شرق	۱۰۰	۰۲۲	۰۲	۰۱۸	۰۱۶
	۲۰	۰۱۹	۰۱۶	۰۱۴	۰۱۱

جدول مورد نیاز سوال ۶

ردیف	متر مکعب بر ساعت	نوع وسیله
۰۱۷	اجاق گاز	
۲۱۵	خانگی ۵ شعله فرودار	
۲۱۵	آبگرمکن دیواری	
۲۱۵	یخچ	
۰۱۶	بخاری خانگی	
۰۱۱	جراغ روشنایی	
۰۱۲	شومینه	
۰۱۳	پلوپز	

جدول مورد نیاز سوال ۴

نوع	گرگور تاجی		
	رنگ	رنگ	رنگ
سسته	روشن	سرمه	سرمه
معنوبلی	۰۲۲	۰۶۵	۰۷۵

جدول مورد نیاز سوال ۴

ردیف	جهت	زمان عصر				
		۱	۲	۳	۴	۵
۳۰ درجه	شمال	۱۴	۱۴	۱۳	۱۲	۲۰
۲۳ جولای	شرق	۱۴	۱۴	۱۳	۱۲	۹
	غرب	۴۴	۹۹	۱۴	۱۶۴	۱۵۵

۵

دمای نقطه سبنه	ارتفاع از سطح	عبار و مد	قاب
بیش از ۶۷ درجه	دریا ۰۷٪	۰۱۵٪	فلزی
به ازای	به ازای	۱۱۷	
هر ۱۰ درجه ۷٪	هر ۱۰۰۰ فوت		



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

۱- در یک سیستم تهویه مطبوع، اگر دمای هوای ورودی ۲۵ درجه سانتیگراد و دمای هوای خروجی ۱۵ درجه سانتیگراد باشد، ضریب عملکرد (COP) سیستم چقدر خواهد بود؟

۲- در یک سیستم تهویه مطبوع، اگر دمای هوای ورودی ۲۵ درجه سانتیگراد و دمای هوای خروجی ۱۵ درجه سانتیگراد باشد، ضریب عملکرد (COP) سیستم چقدر خواهد بود؟

۳- در یک سیستم تهویه مطبوع، اگر دمای هوای ورودی ۲۵ درجه سانتیگراد و دمای هوای خروجی ۱۵ درجه سانتیگراد باشد، ضریب عملکرد (COP) سیستم چقدر خواهد بود؟

۴- در یک سیستم تهویه مطبوع، اگر دمای هوای ورودی ۲۵ درجه سانتیگراد و دمای هوای خروجی ۱۵ درجه سانتیگراد باشد، ضریب عملکرد (COP) سیستم چقدر خواهد بود؟

۵- در یک سیستم تهویه مطبوع، اگر دمای هوای ورودی ۲۵ درجه سانتیگراد و دمای هوای خروجی ۱۵ درجه سانتیگراد باشد، ضریب عملکرد (COP) سیستم چقدر خواهد بود؟

۶- در یک سیستم تهویه مطبوع، اگر دمای هوای ورودی ۲۵ درجه سانتیگراد و دمای هوای خروجی ۱۵ درجه سانتیگراد باشد، ضریب عملکرد (COP) سیستم چقدر خواهد بود؟

۷- در یک سیستم تهویه مطبوع، اگر دمای هوای ورودی ۲۵ درجه سانتیگراد و دمای هوای خروجی ۱۵ درجه سانتیگراد باشد، ضریب عملکرد (COP) سیستم چقدر خواهد بود؟

چگونگی توزیع بارها
تعیین آسبی بارها (التهج)

91-92-1



تعداد سوالات: تستی: ۰ : تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ : تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

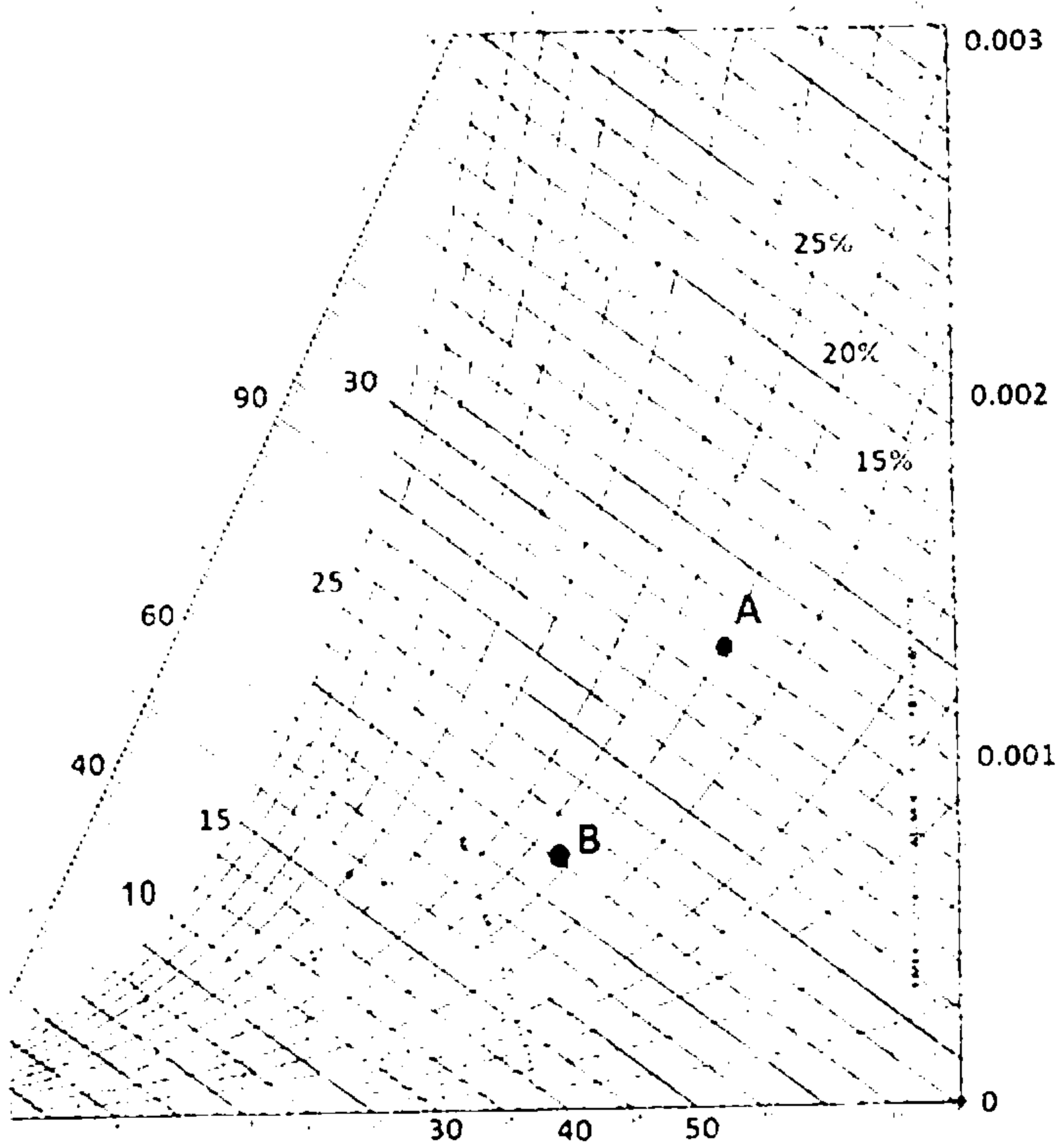
عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- در نمودار سایکرومتریک زیر مقدار عددی دمای خشک، دمای مرطوب، آنتالپی، رطوبت نسبی، محتوای رطوبت و دمای نقطه شبنم را در نقطه B تعیین نمایید.

نمره ۱.۶۵





تعداد سوالات: تستی: ۰ : تشریحی: ۵

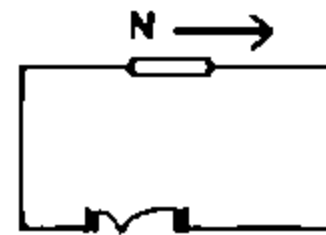
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ : تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

۲- سوئیتی به شکل زیر موجود است. با استفاده از داده های مسئله، ظرفیت پکیج (دیگ آبگرم) را محاسبه نمایید. این پکیج هم وظیفه تولید گرما را دارد و هم آب گرم مصرفی را تامین می کند. در این واحد یک دستشویی و توالت خصوصی، دوش، سینک ظرفشویی و ماشین رختشویی موجود می باشد. سرویس بهداشتی و حمام در خارج فضای سوئیت قرار دارند اما آب گرم آنها توسط پکیج تامین می گردد. دمای آب شهر و آبگرم مصرفی به ترتیب ۶۰ و ۱۳۰ درجه فارنهایت در نظر گرفته شود. ضریب هدایت حرارتی دیواره ها را ۳/۰ در نظر بگیرید. کف روی زمین قرار دارد و سقف کاملاً عایق است (در محاسبات صرف نظر شود). ضریب هدایت حرارتی درب ۷/۰ و پنجره ۵/۰ در نظر گرفته شود. ابعاد اتاق ۸×۱۵ فوت و ارتفاع اتاق ۸ فوت می باشد. ابعاد پنجره ۴×۴ فوت مربع و ابعاد درب ۴×۸ فوت مربع است. دمای طرح داخل و خارج به ترتیب ۷۰ و ۳۰ درجه فارنهایت می باشد. دفعات تعویض هوا در ساعت را ۵/۱ در نظر بگیرید. از جدول و فرمولها پیوست استفاده کنید. ضریب کلی اطمینان را ۱۰ درصد در نظر بگیرید.



جهت شمال 11 جهت غرب 105 جهت جنوب 1 جهت شرق 11

نوع ساختمان	وسيلة بهداشتی	حد کثر مصرف آبگرد بر حسب ثان بر ساعت									
		۷۲ ظرفی	۷۲ معمولی	وان حمام	دش	سنگ آبخانه	سنگ تراشویی	سنگ تراشویی	سنگ تراشویی	سنگ تراشویی	سنگ تراشویی
پارتمان	3	3	4	25	20	15	10	100	20	4	3

نمره ۲.۴۷

۳- اجزای یک هواساز و نحوه کارکرد هواساز را توضیح دهید.

نمره ۲.۴۷

۴- عملکرد سیکل تبرید تراکمی (چیلر تراکمی) را توضیح دهید.

نمره ۲.۴۷

۵- با توجه به سیستم دفع فاضلاب ساختمان به سوالات زیر پاسخ دهید.

انواع فاضلاب ساختمان را نام ببرید.

چرا چاه فاضلاب آشپزخانه را جداگانه حفر می کنند.

سپتیک تانک چیست و چگونه عمل می کند.

تعداد سوالات: تستی: ۰ : تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ : تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید، طراحی سیستمهای تهویه مطبوع ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۰۷ - مهندسی مکانیک ۱۳۱۵۲۲۶

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- دمای خشک ۴۰، دمای مرطوب ۲۲، آنتالپی ۶۵، رطوبت نسبی ۲۰٪، محتوای رطوبت ۰/۰۰۰۷۵ و دمای نقطه شبنم ۱۴

۲- ۴۰۹۴ نمره

$$\begin{aligned} Q_{\text{دیور خنک کننده}} &= \dot{m} (h_1 - h_2) = (8 \times 8) \times 0.3 \times (70 - 30) \times 1.1 = 844.8 \\ Q_{\text{دیور خنک کننده}} &= \dot{m} (h_1 - h_2) = (8 \times 8) \times 0.3 \times (70 - 30) = 768 \\ Q_{\text{دیور گرم کننده}} &= \dot{m} (h_1 - h_2) = [(15 \times 8) - (4 \times 4)] \times 0.3 \times (70 - 30) \times 1.1 = 1311.4 \\ Q_{\text{دیور گرم کننده}} &= \dot{m} (h_1 - h_2) = [(15 \times 8) - (4 \times 8)] \times 0.3 \times (70 - 30) \times 1.1 = 1161.6 \\ Q_{\text{پنجاه گرم کننده}} &= \dot{m} (h_1 - h_2) = (4 \times 4) \times 0.3 \times (70 - 30) \times 1.1 = 366 \\ Q_{\text{درت خنک کننده}} &= \dot{m} (h_1 - h_2) = (8 \times 4) \times 0.3 \times (70 - 30) \times 1.1 = 985.6 \\ Q_{\text{کل}} &= 5406.4 \end{aligned}$$

هوای نفوذی

$$\begin{aligned} Q_{\text{هوای نفوذی}} &= \dot{V} \times \rho \times (T_1 - T_2) = 15 \times 8 \times 8 \times (1.5 - 1) = 1440 \\ Q_{\text{هوای نفوذی}} &= 1440 \times 1.0749 \times 0.241 \times (70 - 30) = 1139.7 \end{aligned}$$

آبگرم مصرفی

$$\begin{aligned} 3 - 0.1 - 1.5 - 2.5 &= 143 \\ 143 \times 0.33 &= 50 \\ Q_{\text{آبگرم مصرفی}} &= \dot{m} \times c_p \times (T_1 - T_2) = 50 \times 8.33 \times (150 - 60) = 29184 \end{aligned}$$

$$Q_{\text{کل نهایی}} = [29184 + 1139.7 + 5406.4] \times 1.1 = 39193$$

۳- صفحه ۱۲۳ ۲۰۴۷ نمره

۴- صفحه ۱۶۷ ۲۰۴۷ نمره

۵- صفحه ۳۹۸ و ۳۹۹ کتاب ۲۰۴۷ نمره

90-91-3



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۰۷

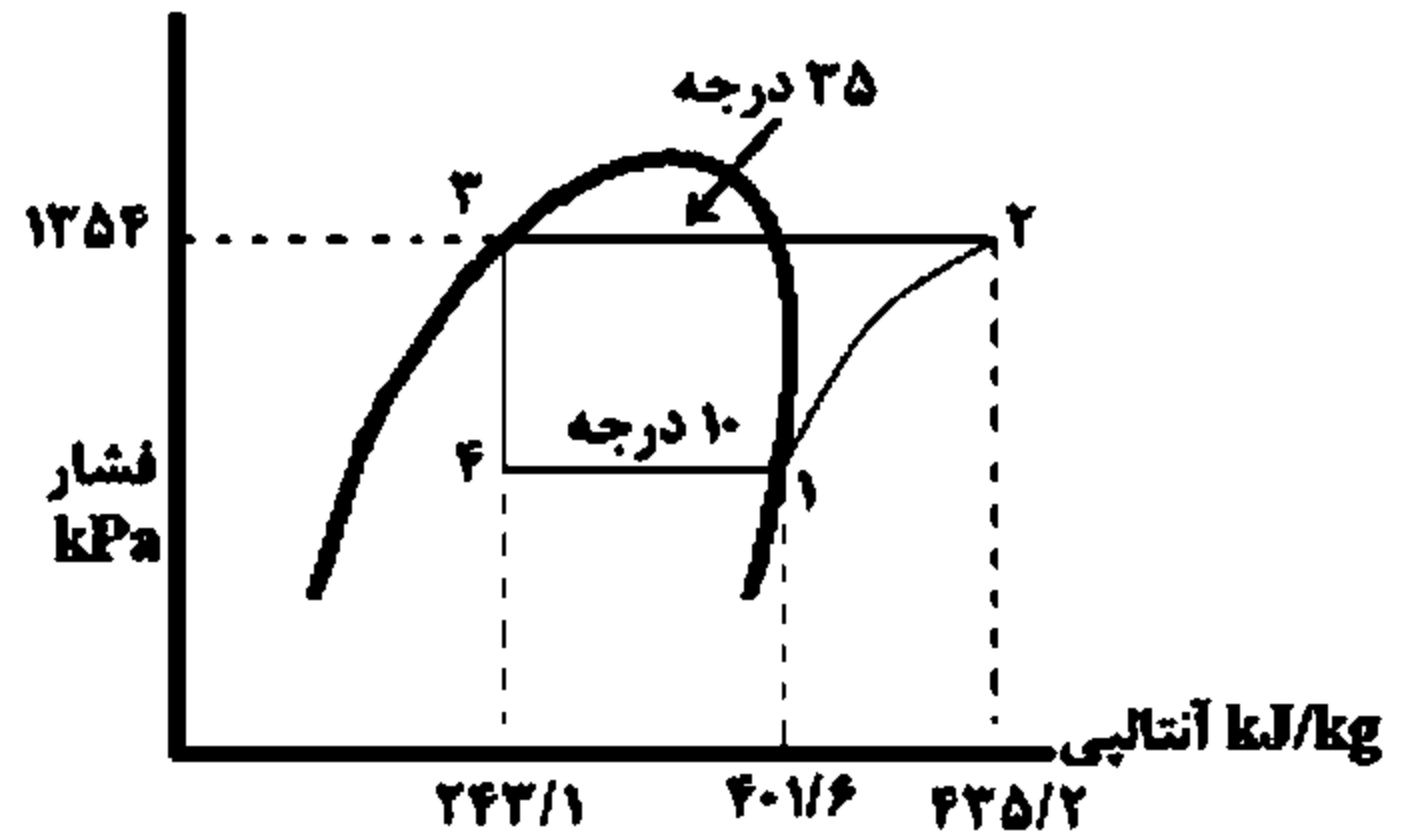
استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- با رسم شکل یک نمودار سایکرومتریک مولفه های آن را مشخص نموده و نشان دهید حالت سرمایش و رطوبت گیری در نمودار چگونه نمایش داده می شود.

۲- اندازه منبع انبساط سیستم آب داغ با حجم $7/6 \text{ m}^3$ را در صورتی که بالاترین نقطه سیستم در ۱۲ متری بالای منبع انبساط باشد و سیستم با آب ۲۰ درجه سانتیگراد پر شده و درجه حرارت کاری ۹۰ درجه سانتیگراد و فشار نسبی حداکثر سیستم 250 kPa باشد تعیین کنید. حجم مخصوص آب مایع ۲۰ درجه $0/0010017 \text{ m}^3/\text{kg}$ و در ۹۰ درجه $0/0010361 \text{ m}^3/\text{kg}$ در نظر گرفته شود. فشار اتمسفریک و P_i برابر با 101 kPa مطلق می باشد.

۳- یک سیکل استاندارد تراکمی بخار دارای توان 50 kW تبرید بوده و به کمک مبرد ۲۲ کار می کند. درجه حرارت کندانسور ۳۵ درجه و حرارت اواپراتور ۱۰- درجه است. مطلوبست:

اثر تبرید بر حسب kJ/kg ، دبی جرمی مبرد بر حسب kg/s ، توان مصرفی کمپرسور، ضریب عملکرد، توان کمپرسور بر حسب کیلووات تبرید





تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

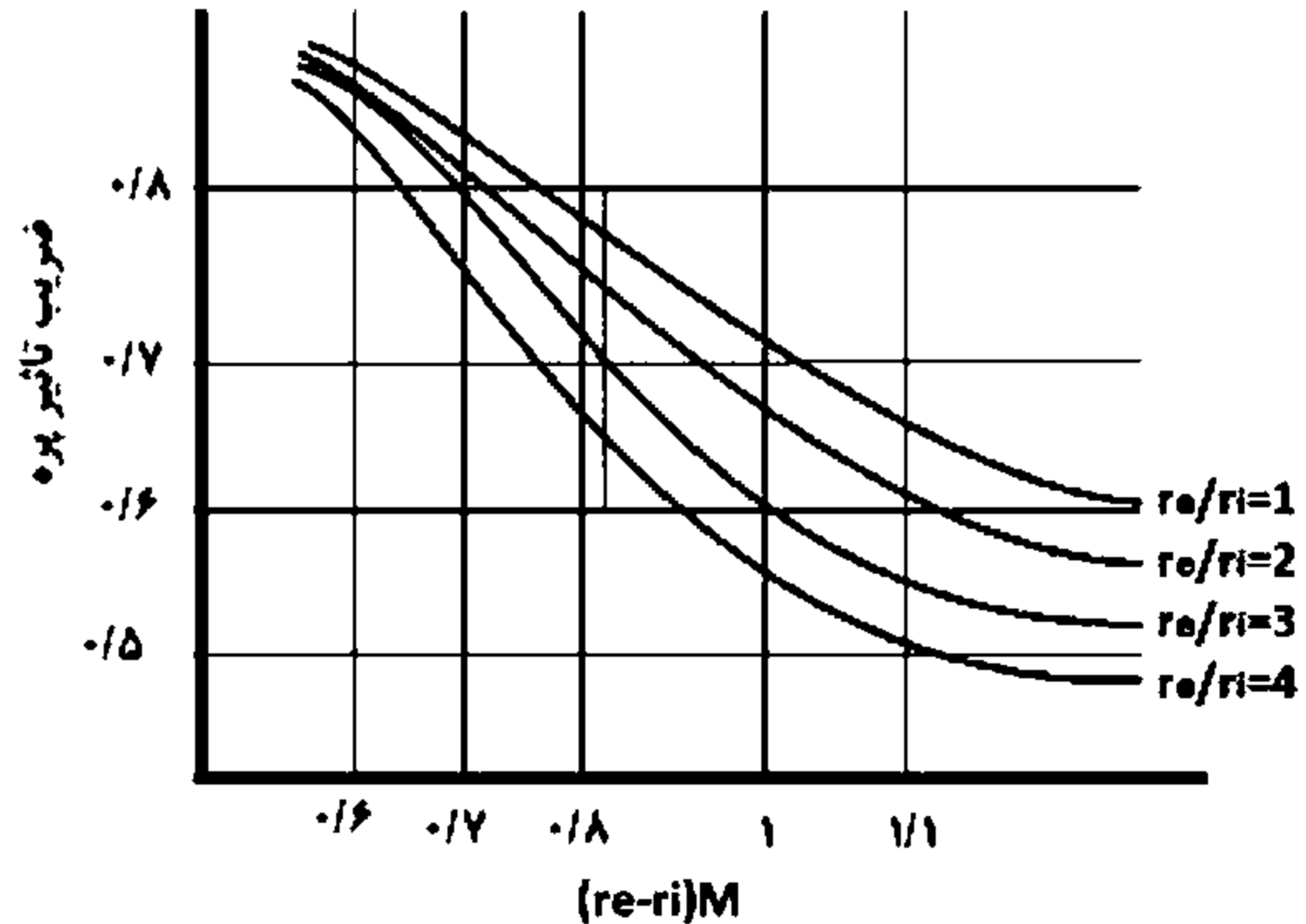
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۰۷

۴- ضریب تاثیر پره چهارگوش از جنس آلومینیوم به ضخامت 0.3 mm که روی لوله ای به قطر 16 mm نصب شده، در صورتی که فواصل عمودی لوله 50 mm و فواصل افقی 40 mm باشد را بدست آورید. ضریب کل انتقال حرارت سمت هوا $65 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ و ضریب هدایت آلومینیوم $202 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ را در نظر بگیرید.



نمره ۲.۴۸

۵- عملکرد سیکل تبرید جذبی را با شکل شماتیک توضیح دهید.



تعداد سوالات: تستی: ۰ : تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ : تشریحی: ۶۰

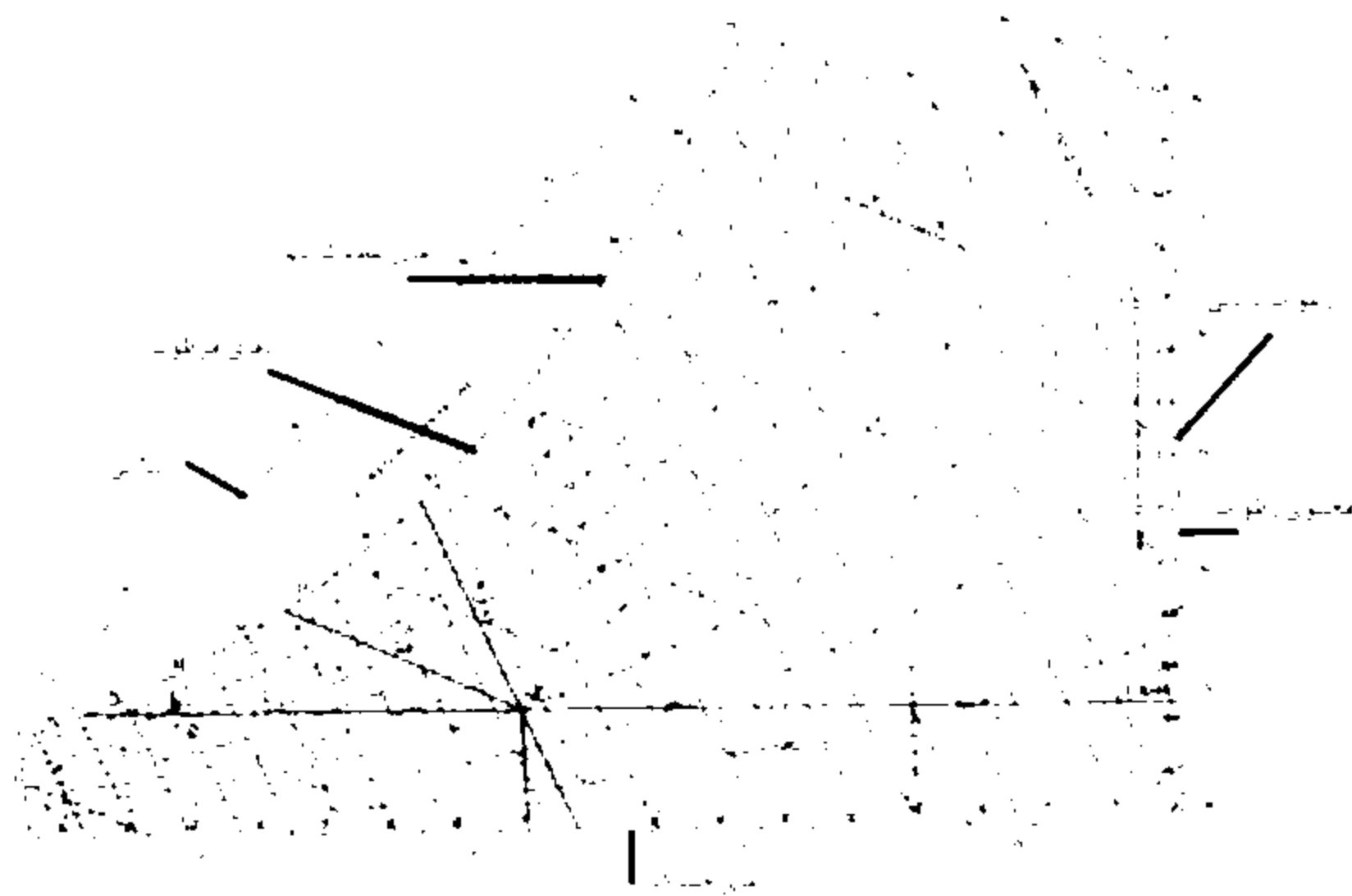
سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید

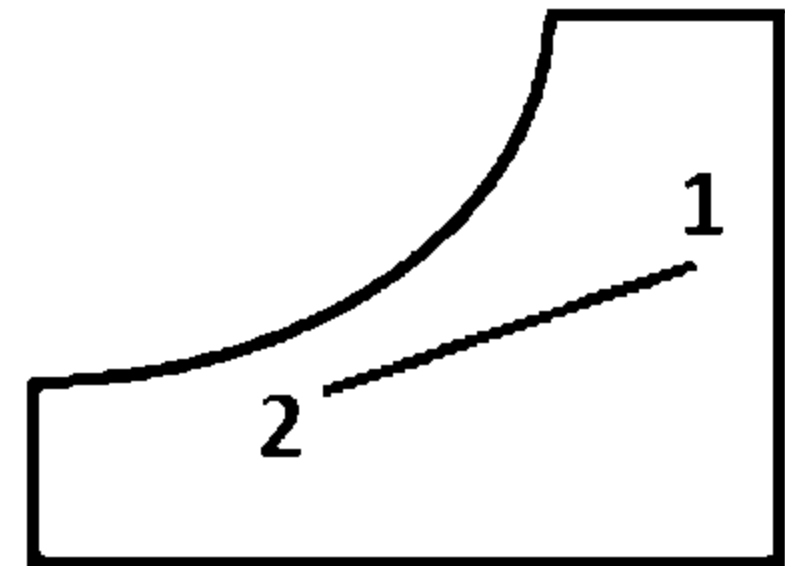
رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۰۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۲.۴۷ نمره



و سرمایش و رطوبت گیری



۳.۲۹ نمره

$$\frac{\Delta v}{v_c} V_s = \frac{0.0010361 - 0.0010017}{0.0010017} 7.6 = 0.261$$

تغییر حجم آب در منبع انبساط:

$$\frac{12 \times 9.8}{0.0010017} = 115.5 \text{ kPa}$$

پس از پر شده سیستم با آب سرد فشار اضافی ناشی از ۱۲ متر ستون آب عبارت است از:

$$P_c = 117.5 + 101 = 218.5 \text{ kPa}$$

$$P_h = 250 + 101 = 351 \text{ kPa}$$

$$V_t = \frac{0.261}{\frac{101}{218.5} - \frac{101}{351}} = 1.496 \text{ m}^3$$

بنابر این:



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۰۷

۲.۴۷ نمره

$$h_1 - h_4 = 401.6 - 243.1 = 158.5 \frac{kJ}{kg}$$

اثر تبرید بر حسب kJ/kg :

$$\frac{50}{158.5} = 0.315 \frac{kg}{s}$$

دبی جرمی مبرد بر حسب kg/s :

$$0.315 \times (435.2 - 401.6) = 10.6 kW$$

توان مصرفی کمپرسور:

$$\frac{50}{10.6} = 4.72$$

ضریب عملکرد:

$$\frac{10.6}{50} = 0.212 \frac{kW}{kW}$$

توان کمپرسور بر حسب کیلووات تبرید:

۳.۲۹ نمره

۴- پره حلقوی با سطح برابر با پره چهارگوش دارای شعاع خارجی $25/2$ mm می باشد. نصف ضخامت پره $0/15$ mm است

$$M = \sqrt{\frac{65}{202(0.00015)}} = 46.3 m^{-1}$$

$$M (r_e - r_i) = 46.3(0.0252 - 0.008) = 0.8$$

$$\frac{r_e}{r_i} = \frac{25.2}{8} = 3.15$$

با مراجعه به نمودار ضریب تاثیر پره $\eta = 0.72$ بدست می آید.

۲.۴۸ نمره

۵- فصل ۱۷ صفحات ۴۲۱ تا ۴۲۲

90-91-2



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۰۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۲،۵۰

۱- در یک مبدل حرارتی لوله پوسته ای همسو با طول واحد، سیال گرم با $h = 55 \frac{w}{m^2, k}$ در استوانه داخلی با شعاع $9mm$ ، با دمای $70C^\circ$ وارد و با دمای $40C^\circ$ خارج می شود و سیال سرد با $h = 75 \frac{w}{m^2, k}$ در استوانه خارجی با شعاع $12mm$ ، با دمای $15c^\circ$ وارد و با دمای $35c^\circ$ خارج می گردد. شدت انتقال حرارت را برای مبدل بیابید. برای فلز $k=370 \frac{w}{m.k}$ است.

نمره ۱،۰۰

۲- دبی هوای تازه جهت تجدید هوا به ازاء هر نفر را در یک دفتر کار و در صورت استفاده از یک تمیز کننده هوا با راندمان $E=45\%$ محاسبه کنید. دبی هوای تازه به ازاء هر نفر در صورت ممنوع بودن کشیدن سیگار $5/2 \frac{L}{s}$ و در صورت آزاد بودن کشیدن سیگار $10 \frac{L}{s}$ می باشد.

نمره ۲،۰۰

۳- ضریب عملکرد سیکل تبرید کارنو و فاکتور عملکرد پمپ حرارتی کارنو و نیز رابطه بین این دو را نوشته و دیاگرام T-S سیکل تبرید کارنو را رسم کنید.

نمره ۲،۰۰

۴- سطح تماس کویل چیست؟ تحولات یک کویل ساده سرمایی و رطوبت گیر را نام ببرید

نمره ۲،۰۰

۵- با افزایش درجه حرارت تقطیر در یک کمپرسور ایده آل از بین ظرفیت تبرید و راندمان حجمی کدام یک افزایش و کدام یک کاهش می یابند؟ چرا در یک کمپرسور رفت و برگشتی راندمان تراکم از مقدار ایده آل کمتر است؟

نمره ۲،۵۰

۶- هوای $30c^\circ$ با فشار بخار اشباع $241/4kpa$ و آنتالپی اشباع $4/2556 \frac{kJ}{kg}$ دارای رطوبت نسبی 25% می باشد. مقادیر رطوبت مخصوص و حجم مخصوص و آنتالپی در واحد جرم هوای خشک را در شرایط هوای اتمسفریک بیابید.

نمره ۲،۰۰

۷- ویژگی های خط رانش در سیستم تبرید را شرح دهید.



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های تهویه و تبرید

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۰۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

- ۱- صفحه ۱. $\Lambda_o = 075/0 = 44m2$ و $\Lambda_i = 2056/0 = m$ و $R_{tot} = 5.2/0$ و $LMTD = 21/18$ و $c = 27/36 = q$ و $w = 27/36 = q$ ۲.۵۰ نمره
- ۲- صفحه ۱. $\dot{V}_r = 67/16 - 80$ و $\dot{V}_s = 17/17$ ۱.۰۰ نمره
- ۳- صفحه ۲۴۸ و صفحه ۲۵۰ و صفحه ۲۴۶ ۲.۰۰ نمره
- ۴- صفحه ۱۹۳ و صفحه ۱۹۴ ۲.۰۰ نمره
- ۵- صفحه ۲۷۹ و صفحه ۲۸۲ ۲.۰۰ نمره
- ۶- صفحه ۵۷ ۲.۵۰ نمره
- ۷- صفحه ۱۸۱ ۲.۰۰ نمره

90-91-1



تعداد سوالات: تستی: ۰ : تشریحی: ۹

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ : تشریحی: ۹۰

سری سوال: یک ۱

درس: سیستم های تهویه و تبرید

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۰۷

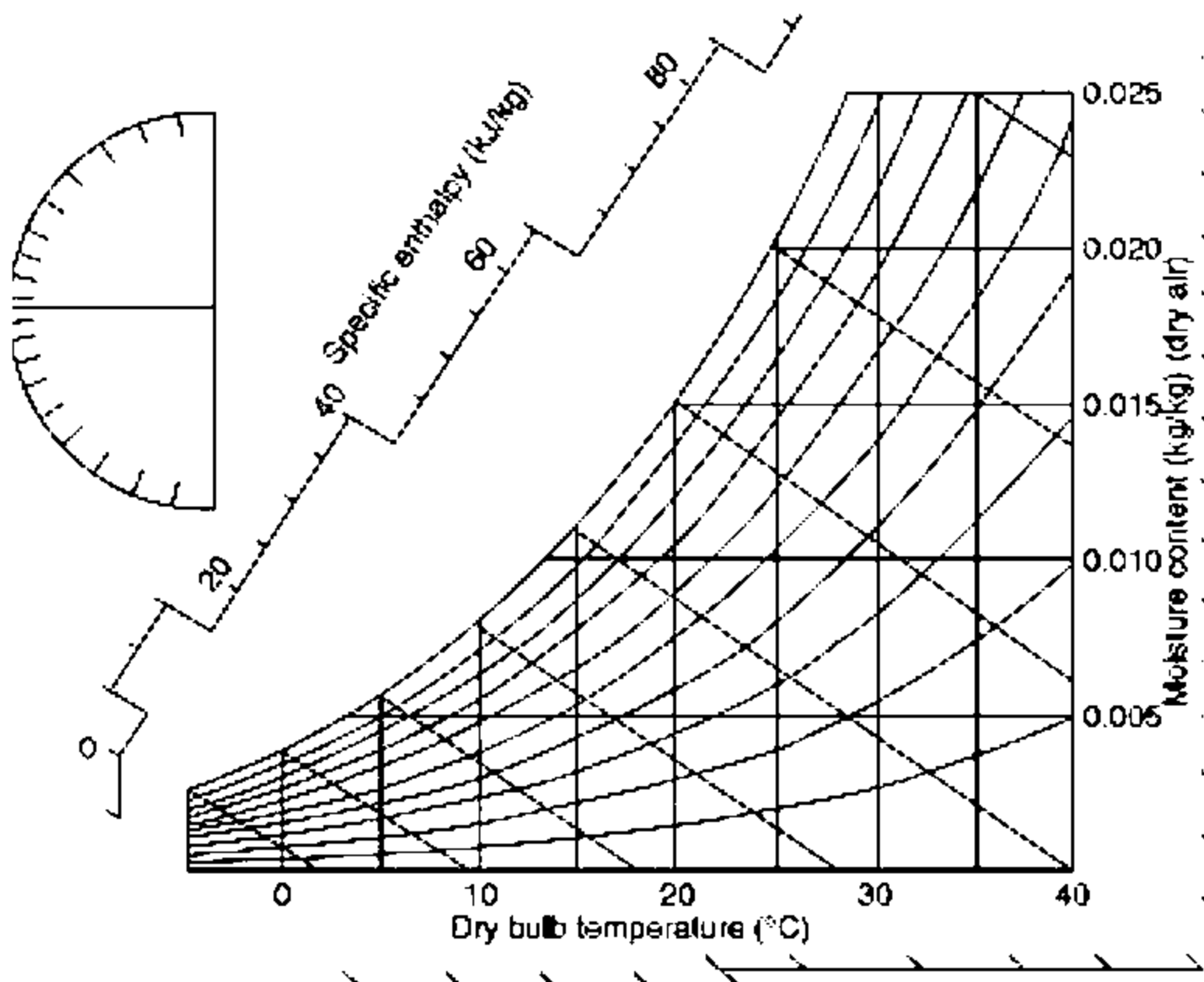
استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۱.۵۶

۱- سیالی در 5.5°C بخار میگردد. این عمل باعث سرد شدن آب از 12.7°C به 7.3°C میشود. مقدار اختلاف دمای متوسط لگاریتمی و همچنین مقدار اختلاف درجه حرارت چقدر است؟ سطح تماس 551 m^2 و ضریب انتقال حرارت $92\text{ W/m}^2\text{ K}$ میباشد.

نمره ۱.۵۶

۲- برای مرطوب کردن هوا در سیستمهای تهویه مطبوع، گاهی اوقات از تزریق بخار استفاده میکنند. بخار در 100°C به جریان هوایی با دمای خشک 21°C و 50% اشباع با نرخ 1 kg بخار بر 150 kg هوای خشک تزریق میشود. شرایط نهایی شامل مقدار رطوبت و دمای نهایی چه مقدار خواهد شد؟ ظرفیت گرما ویژه (یا حرارت مخصوص) بخار در دامنه 20°C الی 100°C تقریباً معادل 1.972 kg/kJ و ظرفیت ویژه گرمایی هوای خشک میباشد.



نمره ۱.۵۶

۳- تاثیر سرمایی یا cooling effect یک یخچال معادل 2500 kJ/hr و COP آن برابر 1.6 است. توان ورودی به یخچال چقدر است؟

نمره ۱.۵۶

۴- تعریف نسبت دفع حرارت در کندانسورها چه میباشد؟ مختصراً بیان کنید.

نمره ۱.۵۶

۵- راندمان حجمی در کمپرسورهای رفت و برگشتی به چه صورت تعریف میشود؟

نمره ۱.۵۶

۶- نمودار تجهیزات و نمودار درجه حرارت - آنتروپی سیکل تبرید کارنو را رسم نمایید

نمره ۱.۵۶

۷- مزایای آب به عنوان عامل انتقال حرارت در سیستم های توزیع هوا چه میباشد؟

نمره ۱.۵۶

۸- کاربرد عدد Nu چیست و به چه پارامترهایی بستگی دارد؟



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۹

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۹۰

سری سوال: ۱ یک

درس: سیستم های تهویه و تبرید

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۰۷

۱،۵۲ نمره

۹- تعاریف سطح تماس کویل و سرعت سطحی هوا در کویل را بنویسید



تعداد سوالات: تستی: ۰ : تشریحی: ۹

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ : تشریحی: ۹۰

سری سوال: یک ۱

درس: سیستم های تهویه و تبرید

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۰۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱.۵۶ نمره

-۱

$$DT_{max} = 12.7 - 5.5 = 7.2 \text{ oK}$$

$$DT_{min} = 7.3 - 5.5 = 1.8 \text{ oK}$$

$$LMTD = (7.2 - 1.8) / (\ln(7.2/1.8)) = 3.90 \text{ oK}$$

$$Q_f = 551'92'3.9 = 197698.8 \text{ m W} = 197.7 \text{ KW}$$

۱.۵۶ نمره

-۲ مقدار رطوبت هوا قبل از تزریق (از نمودار) = 0.0079 kg/kg

رطوبت اضافه شده = 0.0067 kg/kg

مقدار رطوبت نهایی = 0.0148 kg/kg

مقدار حرارتی که بخار از دست میدهد = مقدار حرارتی که هوا به دست می آورد

$$(t) = 1.006' (t - 21 - 10.0) 1.972' 0.0067$$

بنابراین $t = 22.02 \text{ C}$ که از روی نمودار نیز قابل به دست آوردن است.

۱.۵۶ نمره

-۳

$$\dot{W}_{net.in} = \frac{Q_L}{COP_R} = \frac{25.000 \text{ kJ} \cdot \text{h}}{1.60} \left(\frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \right) = 4.34 \text{ kW}$$

۱.۵۶ نمره

-۴ صفحه ۳۱۷ کتاب منبع

۱.۵۶ نمره

-۵ صفحه ۲۷۰ کتاب منبع

۱.۵۶ نمره

-۶ صفحه ۲۴۵ کتاب منبع

۱.۵۶ نمره

-۷ صفحه ۱۷۱ کتاب منبع

۱.۵۶ نمره

-۸ صفحه ۳۶ کتاب منبع

۱.۵۲ نمره

-۹ صفحه ۱۹۳ کتاب منبع

89-90-3

تعداد سوالات: تستی: -- تشریحی: ۷
زمان آزمون (دقیقه): تستی: -- تشریحی: ۱۰۰

نام درس: سیستم های تهویه و تبرید
رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (تجمع) (۱۳۱۱۰۰۷)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب مهندسی

گد سری سؤال: یک (۱)

پیامبر اعظم (ص): آنکه در جست و جوی دانش بیرون رود، در راه خداست تا آنگاه که باز گردد.

۱. تعریف ظرفیت تبرید و واحد آن را بنویسید. (۱ نمره)
 ۲. ضریب ناپاکی کندانسور را تعریف کنید. (۱ نمره)
 ۳. عملکرد پمپ حرارتی بر حسب چه فاکتوری بیان می‌گردد؟ تعریف آن را بنویسید. (۱/۵ نمره)
 ۴. چهار دسته تقسیم بندی بارهای حرارتی ساختمان را نام برده و هر کدام را شرح دهید. (۱/۵ نمره)
 ۵. هوای بیرونی دمای ۱۰ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ۳۰ درصد دارد که با هوای داخلی که دمای ۳۰ درجه سانتی گراد و رطوبت ۶۰ درصد دارد، مخلوط می‌شود. نرخ جریان هوای داخلی $50 \text{ m}^3/\text{min}$ است. به وسیله معادله و با استفاده از روابط، مشخص کنید که نرخ هوای بیرونی چقدر باید باشد تا مخلوطی با دمای ۲۲ درجه سانتی گراد حاصل گردد. ثابت هوا $R = 0.287 \text{ KJ/KgK}$ و $C_p = 1 \text{ KJ/KgK}$ است. (۳ نمره)
 ۶. یک کندانسور (چگالنده) برای خارج ساختن 15 KW حرارت در دمای ۶۰ درجه سانتی گراد و هنگامی که حداکثر دمای بیرونی ۳۷ درجه سانتی گراد می‌باشد، طراحی گردیده است. هنگامی که دمای بیرونی ۱۸ درجه سانتی گراد باشد و مقدار بار حرارتی به 7 KW کاهش یابد، نرخ و دمای تقریبی چگالش را به دست آورید. (۳ نمره)
 ۷. حرارت در دمای ۵- درجه سانتی گراد خارج گردیده و به دمای ۳۵ درجه سانتی گراد باز پس داده می‌شود. (۳ نمره)
 - الف. مقدار COP ایده آل یا کارنوت چقدر است؟
 - ب. سیکل کارنوت برگشت پذیر ایده آل را رسم کنید.
 - ج. نمودار دما-انتروپی را رسم کنید.
- توضیح: جدول و گراف مورد نیاز به پیوست است.

تعداد سوالات: تستی: -- تشریحی: ۷

نام درس: سیستم های تهویه و تبرید

زمان آزمون (دقیقه): تستی: -- تشریحی: ۱۰۰

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (تجمع) (۱۳۱۱۰۰۷)

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب مهندسی

گد سری سؤال: یک (۱)

Appendix C



Thermodynamic Properties of Water (Steam Tables)

Table C-1 Properties of Saturated H₂O—Temperature Table

T, °C	P, MPa	Volume, m ³ /kg		Energy, kJ/kg		Enthalpy, kJ/kg			Entropy, kJ/kg · K		
		<i>v_f</i>	<i>v_g</i>	<i>u_f</i>	<i>u_g</i>	<i>h_f</i>	<i>h_{fg}</i>	<i>h_g</i>	<i>s_f</i>	<i>s_{fg}</i>	<i>s_g</i>
0.010	0.0006113	0.001000	206.1	0.0	2375.3	0.0	2501.3	2501.3	0.0000	9.1571	9.1571
2	0.0007056	0.001000	179.9	8.4	2378.1	8.4	2496.6	2505.0	0.0305	9.0738	9.1043
5	0.0008721	0.001000	147.1	21.0	2382.2	21.0	2489.5	2510.5	0.0761	8.9505	9.0266
10	0.001228	0.001000	106.4	42.0	2389.2	42.0	2477.7	2519.7	0.1510	8.7506	8.9016
15	0.001705	0.001001	77.93	63.0	2396.0	63.0	2465.9	2528.9	0.2244	8.5578	8.7822
20	0.002338	0.001002	57.79	83.9	2402.9	83.9	2454.2	2538.1	0.2965	8.3715	8.6680
25	0.003169	0.001003	43.36	104.9	2409.8	104.9	2442.3	2547.2	0.3672	8.1916	8.5588
30	0.004246	0.001004	32.90	125.8	2416.6	125.8	2430.4	2556.2	0.4367	8.0174	8.4541
35	0.005628	0.001006	25.22	146.7	2423.4	146.7	2418.6	2565.3	0.5051	7.8488	8.3539
40	0.007383	0.001008	19.52	167.5	2430.1	167.5	2406.8	2574.3	0.5723	7.6855	8.2578
45	0.009593	0.001010	15.26	188.4	2436.8	188.4	2394.8	2583.2	0.6385	7.5271	8.1656
50	0.01235	0.001012	12.03	209.3	2443.5	209.3	2382.8	2592.1	0.7036	7.3735	8.0771
55	0.01576	0.001015	9.569	230.2	2450.1	230.2	2370.7	2600.9	0.7678	7.2243	7.9921
60	0.01994	0.001017	7.671	251.1	2456.6	251.1	2358.5	2609.6	0.8310	7.0794	7.9104
65	0.02503	0.001020	6.197	272.0	2463.1	272.0	2346.2	2618.2	0.8934	6.9384	7.8318
70	0.03119	0.001023	5.042	292.9	2469.5	292.9	2333.8	2626.8	0.9549	6.8012	7.7561
75	0.03858	0.001026	4.131	313.9	2475.9	313.9	2321.4	2635.3	1.0155	6.6678	7.6833
80	0.04739	0.001029	3.407	334.8	2482.2	334.8	2308.8	2643.7	1.0754	6.5376	7.6130
85	0.05783	0.001032	2.828	355.8	2488.4	355.8	2296.0	2651.9	1.1344	6.4109	7.5453
90	0.07013	0.001036	2.361	376.8	2494.5	376.8	2283.2	2660.1	1.1927	6.2872	7.4799
95	0.08455	0.001040	1.982	397.9	2500.6	397.9	2270.2	2668.1	1.2503	6.1664	7.4167
100	0.1013	0.001044	1.673	418.9	2506.5	418.9	2257.0	2676.0	1.3071	6.0486	7.3557
110	0.1433	0.001052	1.210	461.1	2518.1	461.1	2230.2	2691.5	1.4188	5.8207	7.2395
120	0.1985	0.001060	0.8919	503.5	2529.2	503.5	2202.6	2706.3	1.5280	5.6024	7.1304
130	0.2701	0.001070	0.6685	546.0	2539.9	546.0	2174.2	2720.5	1.6348	5.3929	7.0277
140	0.3613	0.001080	0.5089	588.7	2550.0	588.7	2144.8	2733.9	1.7395	5.1912	6.9307
150	0.4758	0.001090	0.3928	631.7	2559.5	631.7	2114.2	2746.4	1.8422	4.9965	6.8387
160	0.6178	0.001102	0.3071	674.9	2568.4	674.9	2082.6	2758.1	1.9431	4.8079	6.7510
170	0.7916	0.001114	0.2428	718.3	2576.5	718.3	2049.5	2768.7	2.0423	4.6249	6.6672
180	1.002	0.001127	0.1941	762.1	2583.7	762.1	2015.0	2778.2	2.1400	4.4466	6.5866
190	1.254	0.001141	0.1565	806.2	2590.0	806.2	1978.8	2786.4	2.2363	4.2724	6.5087
200	1.554	0.001156	0.1274	850.6	2595.3	850.6	1940.8	2793.2	2.3313	4.1018	6.4331
210	1.906	0.001173	0.1044	895.5	2599.4	895.5	1900.8	2798.5	2.4253	3.9340	6.3593
220	2.318	0.001190	0.08620	940.9	2602.4	940.9	1858.5	2802.1	2.5183	3.7686	6.2869
230	2.795	0.001209	0.07159	986.7	2603.9	986.7	1813.9	2804.0	2.6105	3.6050	6.2155
240	3.344	0.001229	0.05977	1033.2	2604.0	1033.2	1766.5	2803.8	2.7021	3.4425	6.1446
250	3.973	0.001251	0.05013	1080.4	2602.4	1080.4	1716.2	2801.5	2.7933	3.2805	6.0738
260	4.688	0.001276	0.04221	1128.4	2599.0	1128.4	1662.5	2796.9	2.8844	3.1184	6.0028



نام درس: سیستم های تهویه و تبرید

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (تجمع) (۱۳۱۱۰۰۷)

تعداد سوالات: تستی: -- تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: -- تشریحی: ۱۰۰

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از:

ماشین حساب مهندسی

مجاز است.

Psychrometric Charts

Appendix G

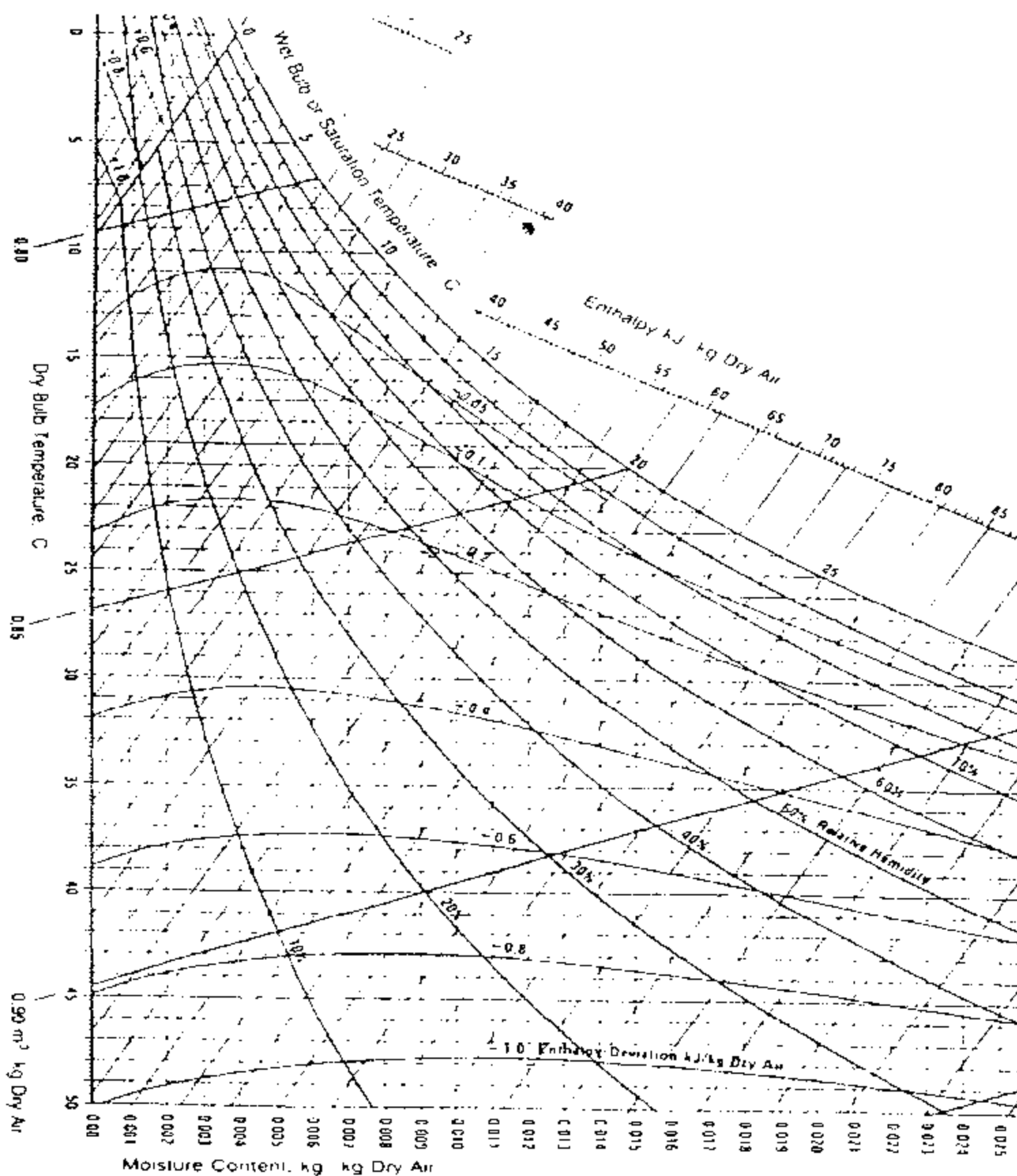


Fig. G-1 Psychrometric Chart, $P = 1 \text{ atm}$. (Carrier Corporation)

341

مؤلف: دکتر محمد...

مرکز آزمون

کلید سؤالات تشریحی (محرمانه)



نام درس: سیستم‌های تهویه مطبوع
 کد درس: ۱۳۱۱۰۰۷
 رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی مدیریت اجرایی (تعمیرات)
 مقطع: کارشناسی
 سال تحصیلی: ۸۹-۹۰ نیمسال: اول
 تاریخ آزمون: ۹/۱۹/۹۰
 بارم: ۱
 نمره:

جواب سوال ۱ -

صفحه ۲۷۶ کتاب مرجع

جواب سوال ۲ -

صفحه ۳۱۹ کتاب مرجع

جواب سوال ۳ -

صفحه ۲۵۰ کتاب مرجع

جواب سوال ۴ -

صفحه ۸۲ کتاب مرجع

جواب سوال ۵ -

$$\begin{aligned} \text{هوای خف} \quad & \dot{m}_{a1} + \dot{m}_{a2} = \dot{m}_{a3} \\ \text{رطوبت} \quad & \dot{m}_{a1} \omega_1 + \dot{m}_{a2} \omega_2 = \dot{m}_{a3} \omega_3 \\ \text{(رطوبت)} \quad & \dot{m}_{a1} h_1 + \dot{m}_{a2} h_2 = \dot{m}_{a3} h_3 \end{aligned}$$

در این حالت رطوبت در ابتدا ۱۰۰ kpa

$$P_{a1} = P - P_{v1} = P - \phi_1 P_{g1} = 100 - 0.3 \times 1.228 = 99.6 \text{ kpa}$$

$$P_{a2} = P - P_{v2} \quad P_{g2} = 100 - 0.6 \times 4.246 = 97.5 \text{ kpa}$$

$$P_{a1} = \frac{P_{a1}}{R_a T_1} = \frac{99.6}{0.287 \times 283} = 1.226 \text{ kg/m}^3$$

$$P_{a2} = \frac{P_{a2}}{R_a T_2} = \frac{97.5}{0.287 \times 303} = 1.121 \text{ kg/m}^3$$

مرکز آزمون
کلید سؤالات تشریحی (محرمانه)



نام درس: سیستم‌های تهویه و تبرید
کد درس: ۳۱۱.۰۰۷
رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی مدیریت انرژی
مقطع: کارشناسی
سال تحصیلی: ۹۰-۸۹ نیمسال: اول
ترم: ترم تابستان
تاریخ آزمون: ۱۹/۶/۹۶
بارم: ۱۴
نفره: ۳

$$w_1 = \frac{0.622 P_{a1}}{P_{a1}} = \frac{0.622 \times 0.3 \times 1.228}{99.6} = 0.00238$$

آب - kg
هوا خشک kg

$$w_2 = \frac{0.622 \times 0.6 \times 4.246}{97.5} = 0.01625$$

آب - kg
هوا خشک kg

$$h_1 = c_p T_1 + w_1 h_{g1} = 1 \times 10 + 0.0023 \times 2519.7 = 15.8 \text{ kJ/kg}$$

$$h_2 = c_p T_2 + w_2 h_{g2} = 71.5 \text{ kJ/kg}$$

$$h_3 = c_p T_3 + w_3 h_{g3} = 1 \times 22 + w_3 \times 2542 = 22 + 2542 w_3$$

با کمترین درجه حرارت از ترکیب و فرزند به فرم به دست می‌آید \dot{V}_1 را با \dot{V}_1 با نسبت

$$(1.226 \dot{V}_1)(15.8) + (1.121)(50)(71.5) = [1.226 \dot{V}_1 + 1.121 \times 50] (22 + 2542 w_3) \quad (I)$$

معادله حجم بخار برابر

$$(1.226 \dot{V}_1)(0.0023) + (1.121)(50)(0.01625) = [1.226 \dot{V}_1 + (1.121)(50)] w_3 \quad (II)$$

تین w_3 بر حسب \dot{V}_1 از معادله (II) و جایگزینی آن در معادله (I)

$$\dot{V}_1 = 31.1 \text{ m}^3/\text{min}$$

مرکز آزمون کلید سؤالات تشریحی (محرمانه)



نام درس: سیستم های تهویه و تبرید
 کد درس: ۱۳۱۱۵۵۷
 رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی در تبرید اجزای (تجزیه)
 مقطع: کارشناسی سال تحصیلی: ۸۹-۹۰ نیمسال: اول دوم نرم تابستان تاریخ آزمون: ۱۹/۹/۹۰ بارم: ۱۴ نفره
 صفحه: ۳ از ۳

جواب سوال ۶ -

$$\text{COP} = \frac{\text{بار حرارتی}}{\text{اختلاف دما}} = \frac{15}{23} = 0.652 \text{ kW/k}$$

$$\text{اختلاف در دمای } 18^\circ\text{C} = \frac{7}{0.652} = 10.74$$

$$\text{دمای گسیل در } 18^\circ\text{C} = 18 + 10.74 = 28.74^\circ\text{C}$$

جواب سوال ۷ -

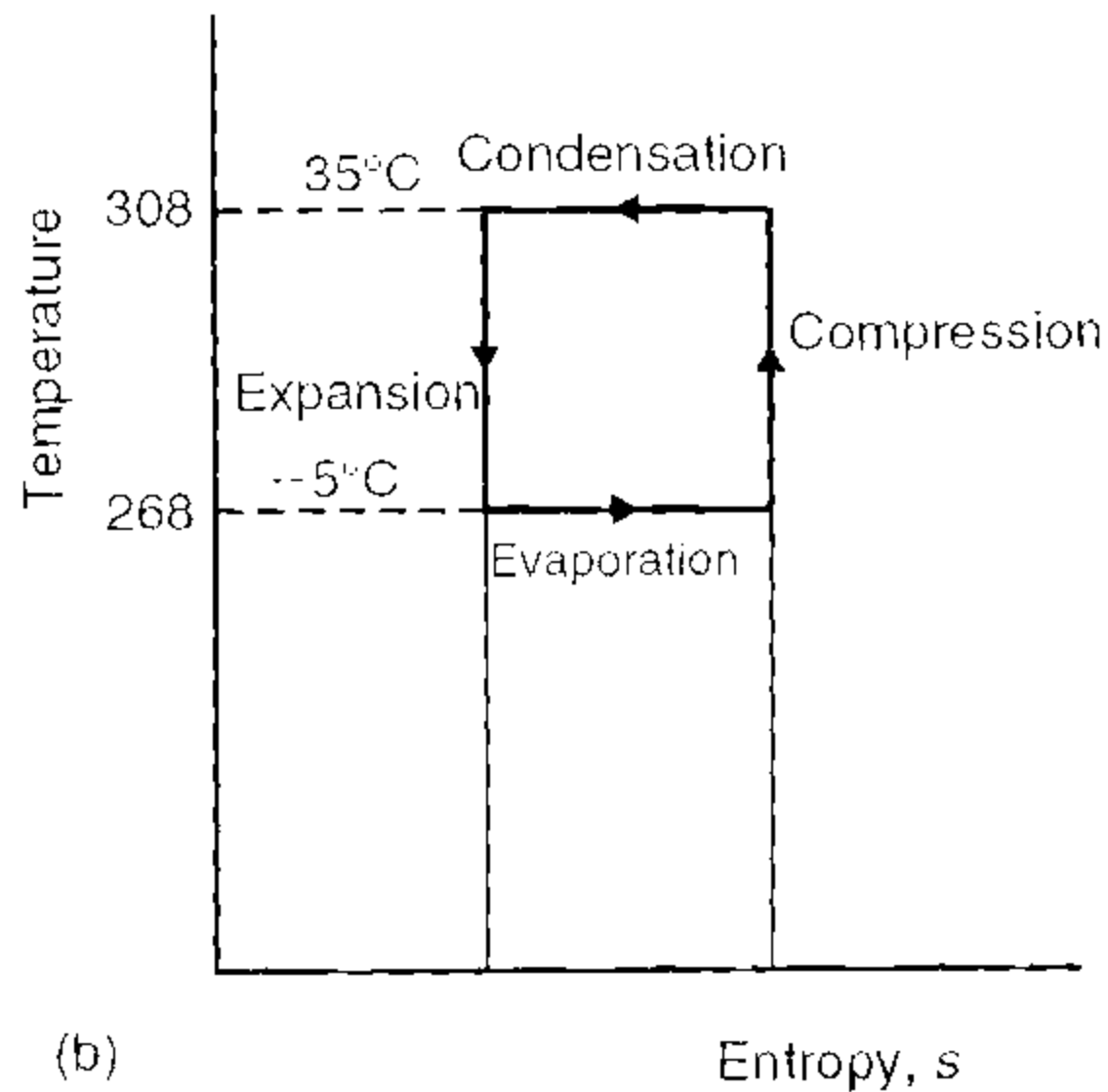
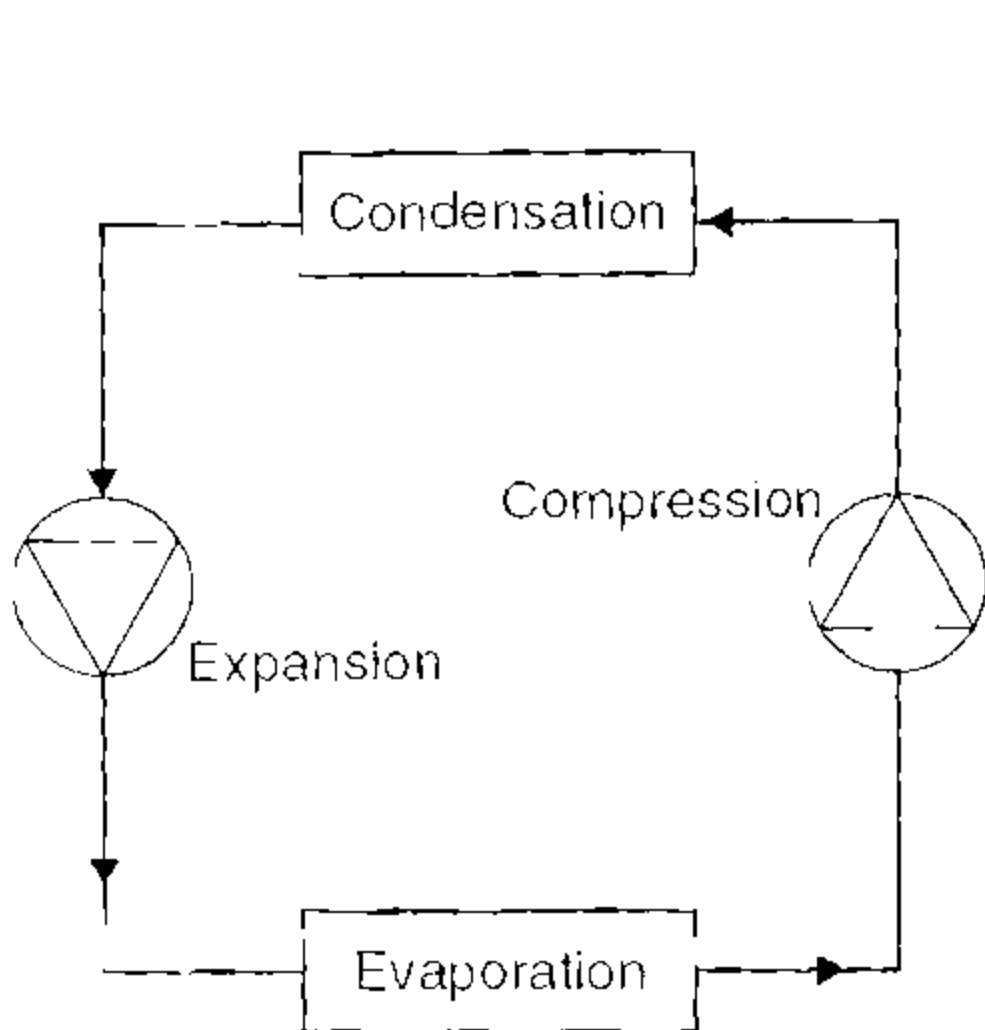
$$-5^\circ\text{C} \text{ برابر } 268\text{K}$$

$$35^\circ\text{C} \text{ برابر } 308\text{K}$$

$$\text{COP} = \frac{268}{(308 - 268)} = 6.7$$

برای انزال یا باربرد

ادامه جواب سوال ۷: در زیر



89-90-2

کارشناسی (تجميع)

نام درس: سیستمهای تهویه و تبرید

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی - ۱۳۱۱۰۰۷

تعداد سوالات: تستی: -- تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: -- تشریحی: ۱۰۰

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

تنها با یاد اوست که دلها آرام می گیرد.

۱. الف) راندمان حجمی واقعی کمپرسور، ب) راندمان تراکم کمپرسور ج) ضریب عملکرد پمپ حرارتی را بنویسید.
(۱/۵ نمره)

۲. آب به داخل جریان هوا اسپری می گردد. درجه حرارت خشک هوا $21^{\circ}C$ و مقدار اشباع بودن آن ۵۰٪ است. شرایط نهایی مخلوط حاصله چه خواهد بود. (۳ نمره)

۳. دبی هوای یک کویل انبساط مستقیم 0.32 kg/s ، شرایط ورودی هوا $30^{\circ}C$ خشک و $20^{\circ}C$ مرطوب می باشد. درجه حرارت مبرد $10^{\circ}C$ ، $h_f = 2400 \text{ W/m}^2.k$ و $h_c = 100 \text{ W/m}^2.k$ و نسبت سطح خارجی به داخلی ۱۸/۰ است. الف) درجه حرارت خشک هوا هنگام شروع تقطیر چقدر است؟ ب) چقدر از سطح کویل خشک می باشد؟
(۳ نمره)

۴. ضریب انتقال حرارت را برای آب جاری در لوله های اوپراتور (به قطر 8 mm) محاسبه کنید. درجه حرارت آب $10^{\circ}C$ و سرعت 2 m/s می باشد. (۲ نمره)
خواص آب در $10^{\circ}C$ عبارت اند از:

$$\mu = 0.00131 \text{ pa.s}$$

$$k = 0.573 \text{ W/m.k}$$

$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$c_p = 4190 \text{ J/kg.K}$$

همچنین رابطه ضریب انتقال حرارت برای سیالات جاری داخل لوله

$$N_u = CR_e^n Pr^m$$

که در آن $m = 0.4$ ، $n = 0.8$ ، $C = 0.023$ می باشد.

۵. یک فضای تهویه مطبوع شده در دمای $25^{\circ}C$ و رطوبت نسبی ۵۰ درصد حفظ می شود بار اکتسابی محسوس این فضا 80 kW و بار نهان آن 34 kW است. درجه دمایی خط نسبت بار، خط اشباع را قطع می کند؟ (۲ نمره)

کارشناسی (تجميع)

نام درس: سیستمهای تهویه و تبرید

رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی - ۱۳۱۱۰۰۷

تعداد سوالات: تستی: -- تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: -- تشریحی: ۱۰۰

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

۶. جریانی از هوای تازه (هوای خارج) با هوای برگشت در یک سامانه تهویه مطبوع که در فشار بارومتریک $101 kPa$ کار می کند، مخلوط می گردد.

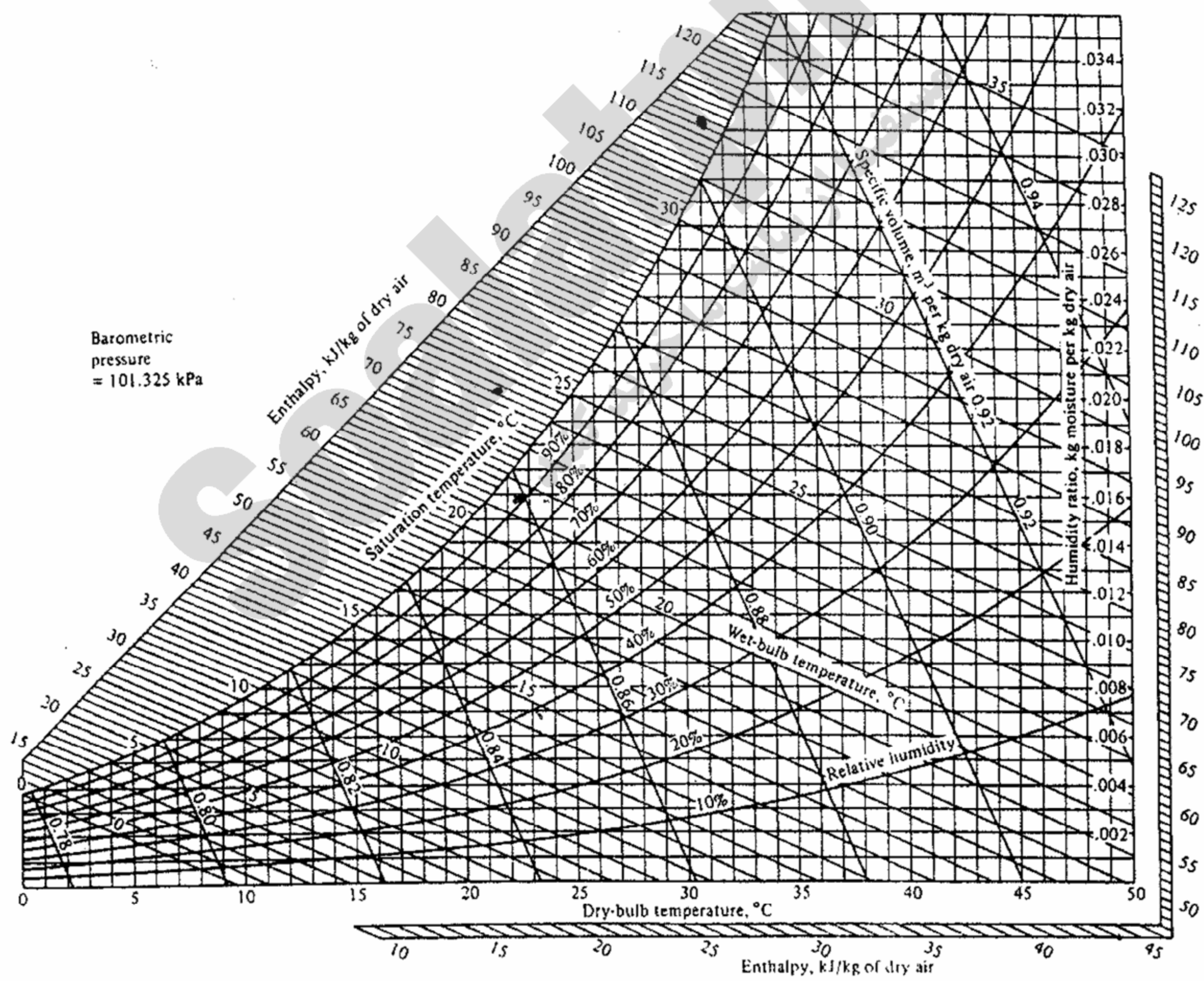
گذر جرمی هوای تازه $2 kg/s$ است و شرایط آن $50, 24^\circ C$ درصد رطوبت نسبی است. تعیین کنید:

الف) آنتالپی مخلوط ، ب) نسبت رطوبت مخلوط، ج) دمای خشک مخلوط با استفاده از خواص محاسبه شده در قسمت

الف و ب ، د) دمای خشک با متوسط وزنی دماهای جریان های ورودی. (۲/۵ نمره)

برای حل مسائل از نمودار سایکرومتریک پیوست استفاده نمایید.

Figure 3-1 Psychrometric chart.





مرکز آزمون کلید سؤالات تشریحی (محرمانه)



نام درس:
 کد درس:
 رشته تحصیلی:
 مقطع:
 تاریخ آزمون:
 نمره:

جواب سوال ۱ - جواب در صفحه های ۲۷۰ و ۲۸۲ و ۴۵۲ کتاب درسی

۵ نمره

جواب سوال ۲ - به این فرایند حرارت اضافه نشده و یا از آن خارج نمیگردد، بنابراین انتقالی ثابت میماند. بنابراین دو نقطه ابتدایی و انتهایی فرآیند بر روی خط انتقالی ثابت است. گرمای نهان تبخیر آب از حرارت محسوس هوا تامین میشود تا جایی که هوا به حالت اشباع برسد. بنابراین:

۳ نمره

$$4170.8 \text{ kJ/kg} = \text{انتالیی ابتدایی هوا}$$

$$4170.8 \text{ kJ/kg} = \text{انتالیی نهایی هوا}$$

و از روی نمودار شرایط نهایی برابر است با

$$14/6^\circ \text{C} = \text{درجه حرارت خشک}$$

$$\text{درجه حرارت مرطوب یا تر} = 14/6^\circ \text{C} \quad \text{و} \quad \text{درجه نقطه شبنم} = 14/6^\circ \text{C} \quad \text{و} \quad 100\% \text{ اشباع}$$

جواب سوال ۳ -

حل در صفحه ۲۰۳ و ۲۰۴ کتاب منبع درسی

۱ نمره

جواب سوال ۴ -

حل در صفحه ۲۰۶ کتاب منبع درسی

۲ نمره

جواب سوال ۵ -

۳ نمره



مرکز آزمون
کلید سؤالات تشریحی (محرمانه)



نام درس: شیخ فاضل آملی و تبریزی
کد درس: ۱۳۱۱۰۰۷
رشته تحصیلی - گرایش: مهندسی معماری
قطع: کارشناسی سال تحصیلی: ۹۰-۸۹ نیمسال: اول دوم ترم تابستان تاریخ آزمون: ۹۰/۲/۹ بارم: نفره

جواب سوال ۶ -

(۲۵ نمره)