

عنوان درس: تاسیسات مکانیکی

۱- این تعریف مربوط به کدام مورد است؟ «حرکت تصادفی مولکول های ماده مولد گرما است هرچه حرکت مولکولی شدیدتر باشد مقدار گرمای بیشتر خواهد بود»

۱. انتقالی ۲. دمای خشک ۳. دمای نهان ۴. گرمای محسوس

۲- در سیستم های سرمایشی آب بین کدام دما ها سرد شده و در اختیار تجهیزات تبادل حرارت ساختمان قرار می گیرد؟

۱. 6 تا 12 ۲. 4 تا 10 ۳. 8 تا 12 ۴. 5 تا 10

۳- کدام تعریف مربوط به رطوبت مخصوص است؟

۱. بیانگر نسبت جرم بخار آب به جرم هوای خشک است.
۲. بیانگر نسبت جرم بخار آب به جرم کل هوای مرطوب است.
۳. بیانگر نسبت جرم بخار آب به حجم کل هوا است.
۴. بیانگر نسبت فشار جزئی بخار آب موجود در هوا به فشار بخار در هوای اشباع در همان دما است.

۴- کلاهک هود که روی دستگاه پخت قرار میگیرد، را چه می نامند؟

۱. کانویی ۲. کانال قائم ۳. کانال هوا ۴. قطعات محافظ

۵- کدام یک از گزینه های زیر جزء تجهیزات دو فصلی از تجهیزات تبادل حرارت می باشد؟

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

۶- دستگاه های با سوخت مایع یا گاز، باید با توجه به کدام یک از شرایط زیر مورد آزمایش قرار گیرند؟

۱. فقط با توجه به سوختی که استفاده میکنند آزمایش شوند.
۲. تنها برای ارتفاع محل نصب از سطح دریا، آزمایش شوند.
۳. با توجه به سوختی که مصرف میکنند و برای ارتفاع محل نصب از سطح دریا، طراحی، ساخته و آزمایش شوند.
۴. باید ابتدا میزان سوخت مصرفی آنها تخمین زده شود.

۷- نصب دستگاه های با سوخت مایع یا گاز در ساختمان، کدام یک از فضاهای زیرمناسب می باشد؟

۱. حمام ۲. انباری ۳. فضایی هایی که اشتعال را نباشد. ۴. حیاط ساختمان

۸- کدام گزینه در رابطه با کنوکتور ها صحیح است؟

۱. استفاده از بخار یا آب داغ در آن ها در مقایسه با رادیاتور ها مناسب نیست.
۲. کنوکتور ها در انواع مختلف انعطاف پذیری کمی دارند.
۳. از یک یا چند لوله پره دار مستقیم که داخل محفظه ای قرار گرفته اند تشکیل می شود.
۴. کنوکتور ها تنها براساس نوع سیال ناقل در انواع مختلف عرضه می شوند.

۹- جهت نصب دستگاه در فضای موتور خانه دیگ بخار، کدام یک از موارد زیر صحیح می باشد؟

۱. فضای موتور خانه باید دارای دو درب با فاصله مناسب
۲. فضای موتور خانه باید دارای یک درب با فاصله مناسب از دستگاه
۳. فضای موتور خانه باید دارای سه درب با فاصله مناسب
۴. فضای موتور خانه باید دارای یک درب و یک پنجره با فاصله مناسب باشد.

۱۰- در تاسیسات مکانیکی ساختمان، جهت نصب دستگاه در کف، باید اندازه دریچه و معبر بدون مانع از دریچه تا دستگاه، چه اندازه باشد؟

۱. نباید کمتر از 750×750 میلی متر باشد و طول مستقیم معبر بدون مانع از دریچه تا دستگاه نباید بیش از 6 متر باشد.
۲. نباید کمتر از 750×750 میلی متر باشد و طول مستقیم معبر بدون مانع از دریچه تا دستگاه نباید بیش از 5 متر باشد.
۳. نباید کمتر از 750×750 میلی متر باشد و طول مستقیم معبر بدون مانع از دریچه تا دستگاه نباید بیش از 4 متر باشد.
۴. نباید کمتر از 750×700 میلی متر باشد و طول مستقیم معبر بدون مانع از دریچه تا دستگاه نباید بیش از 6 متر باشد.

۱۱- کدام گزینه در رابطه با واحد تشعشعی کلکتوری صحیح است؟

۱. این سیستم به خاطر سرعت کم، افت فشار کمتری دارد.
۲. ساده ترین نوع سیستم تشعشعی لوله ای است.
۳. در این شبکه افت فشار نسبتا زیاد است ولی هزینه کمتری دارد.
۴. در این شبکه لوله های رابط به صورت مارپیچ است.

۱۲- ظرفیت سیستم تعویض هوای خودکار پارکینگ و گاراژ های بسته در صورت کاهش آلاینده، با کنترل خودکار تا چه مقدار باید کاهش یابد؟

۱. با کنترل خودکار تا دستکم 25/0 لیتر در ثانیه بر مترمربع کف، کاهش یابد.
۲. با کنترل خودکار تا دستکم 20/0 لیتر در ثانیه بر مترمربع کف، کاهش یابد.
۳. با کنترل خودکار تا دستکم 30/0 لیتر در ثانیه بر مترمربع کف، کاهش یابد.
۴. با کنترل خودکار تا دستکم 45/0 لیتر در ثانیه بر مترمربع کف، کاهش یابد.

۱۳- کدام مورد در رابطه با زمینه های کاربردی فن کوئل ها صحیح است؟

۱. در اماکنی مانند اتاق های هتل به دلیل استفاده بهینه از تمامی فضای اتاق بهتر است از فن کوئل سقفی استفاده شود.
۲. در اماکنی مانند اتاق بستری بیمار که وزش مستقیم هوا ناخوشایند می باشد بهتر است از فن کوئل زمینی استفاده شود.
۳. برای فضاهای پر رفت و آمد اماکن عمومی مانند راهروی ادارات بهتر است از فن کوئل زمینی استفاده شود.
۴. کاربرد فن کوئل های کانالی ساده تر و رایج تر از سایر فن کوئل ها است.

۱۴- کدام مورد در رابطه با زمینه های کاربردی هواساز ها صحیح است؟

۱. اماکن کوچک کمتر از 60 متر مربع با ارتفاع کمتر از 3 متر
۲. اماکنی که وجود دستگاه تبادل حرارت مانند رادیاتور در آن مناسب است.
۳. اماکنی که استفاده از فن کوئل به دلیل برخی مزاحمت ها همچون ایجاد سرو صدا امکان پذیر نیست.
۴. اماکنی که نیاز چندانی به هوای تازه ندارند.

۱۵- طول تقریبی دیگ چدنی به ظرفیت 200000 کیلو کالری در ساعت با ظرفیت گرمایی 9000 و ضخامت تقریبی 10 سانتی متر چقدر است؟

۱. 192 سانتی متر
۲. 152 سانتی متر
۳. 102 سانتی متر
۴. 220 سانتی متر

۱۶- وزن خالص دیگ بخاری به ظرفیت 14 تن در ساعت برای حمل و در حالتی که حجم دیگ 90 متر مکعب است چقدر می باشد؟

۱. 26.8
۲. 24.5
۳. 27.2
۴. 25.8

۱۷- کدام مورد با ایجاد امواج مادون قرمز باعث گرم شدن اجسام می شود؟

۱. مشعل اتمسفریک
۲. مشعل فن دار
۳. واحد تشعشعی شعله مستقیم
۴. واحد محلی یکپارچه گرمایشی

۱۸- کدام یک از موارد زیر مربوط به منابع انبساط بسته می باشد؟

۱. بخشی از حجم آن را با ازت یا یک گاز بی اثر پر می کنند، تغییرات حجم آب موجب تغییر حجم گاز می شود.
۲. در ارتباط با هوای آزاد بوده و نمی تواند با فشاری بالاتر از فشار جو کار کند.
۳. از یک طرف با هوای آزاد در ارتباط است و بالاتر از مرتفع ترین وسیله تبادل حرارت قرار می گیرد.
۴. از طریق یک لوله پرکن به آب شهر یا آب نرم متصل می شود.

۱۹- کدام یک از موارد زیر جایگاهی در مباحث مربوط به تهویه مطبوع و سیستم سرمایشی ندارند؟

۱. کولرآبی
۲. هواسوی
۳. یخچال ها
۴. برج خنک کن

۲۰- کدام گزینه جزء بخش های اصلی خنک کن های تراکمی است؟

۱. تصعید کننده
۲. هواساز
۳. کندانسور
۴. رادیاتور

۲۱- در پمپ های حرارتی پر ظرفیت سیال ناقل چیست؟

۱. آب
۲. هوا
۳. گرما
۴. برودت

۲۲- کدام نوع از لوله ها از جنس پلی وینیل کلراید هستند؟

۱. CPVC و PVC
۲. PVC و PEX
۳. ABS و CPVC
۴. ABS و PEX

۲۳- جمله روبرو مربوط به کدام گزینه است؟ «جز در موارد محدود مانند محل نصب دمپرها ی حریق و یا قسمت هایی که آلات کنترل بر روی آن نصب می شوند نیازمند دسترسی در کل مسیر و در طول دوران بهره برداری نیستند.»

۱. لوله
۲. فن
۳. پمپ
۴. کانال

۲۴- کدام نوع از رطوبت زن ها به عنوان فیلتر و سرمایش تبخیری نیز مورد استفاده قرار می گیرد؟

۱. رطوبت زن بخاری
۲. رطوبت زن هواسوی
۳. رطوبت زن تشتکی
۴. رطوبت زن الکتریکی

۲۵- این مطلب مربوط به کدام یک از سیستم های تهویه مطبوع است؟ «در این سیستم هوای مطبوع در محلی دور تر از فضا های مورد تهویه تهیه و توسط کانال های هوا به آن اماکن ارسال می شود»

۱. سیستم تهویه مطبوع منطقه ای
۲. سیستم تهویه مطبوع مرکزی
۳. سیستم تهویه مطبوع القایی
۴. سیستم تهویه مطبوع دو کانالی

۲۶- در مورد بحث فاضلاب ها کدام گزینه در رابطه با لوله های پلیمری است؟

۱. سنتی ترین جنس برای لوله های فاضلاب محسوب می شوند که نسبتا خوب ولی در مقابل ضربه ترد و شکننده هستند.
۲. انعطاف پذیری آن ها کم و وزنشان زیاد است.
۳. سطح داخلی آن ها مضرس است و همین باعث رسوب گذاری بیشتر در آن ها می شود.
۴. برخی از آن ها به صورت فشاری یا چسبی به هم متصل می شوند که در نوع فشاری یک حلقه لاستیکی موجب آب بندی لوله می گردد.

۲۷- $Q = 1,08 \times A C \times \Delta T$ این رابطه مربوط به کدام گزینه است؟

۱. تخمین بار گرمایی به ازای هر فوت مربع جدار خارجی با مصالح بنایی با عایق
۲. تخمین بار گرمایی به ازای هر فوت مربع در و پنجره مشرف به خارج
۳. تخمین بار گرمایی ناشی از نفوذ هوا به ازای هر فوت مکعب حجم فضا
۴. تخمین بار گرمایی ناشی از تعویض مکانیکی هوا

۲۸- کدام مورد صحیح است؟

۱. بهترین مقطع برای کانال ها مستطیل است.
۲. استفاده از مقاطع مدور کانال ها در همه جا امکان پذیر است.
۳. هر چه مقطع کانال ها به مربع نزدیکتر باشد اقتصادی تر است.
۴. در مقاطع مستطیل کانال ها باید نسبت 1 به 6 ابعاد رعایت شود.

۲۹- ارتفاع مفید سقف های کاذب برای اغلب ساختمان های مسکونی، اداری و تجاری چند سانتی متر است؟

۱. بین 30 تا 70
۲. بین 30 تا 60
۳. 100
۴. بین 30 تا 60

۳۰- درصد سطح مورد نیاز تأسیسات مکانیکی و برقی نسبت به مساحت کل ساختمان در بیمارستان ها و واحد های مسکونی تک واحدی به ترتیب چند درصد است؟

۱. 8 تا 10 و 2 تا 6
۲. 8 تا 4 و 12 تا 17
۳. 5 تا 15 و 1 تا 3
۴. 3 تا 5 و 8 تا 15

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	د
2	الف
3	ب
4	الف
5	ب
6	ج
7	ج
8	ج
9	الف
10	الف
11	الف.ب.ج.د
12	الف
13	الف
14	ج
15	د
16	ج
17	ج
18	الف
19	ج
20	ج
21	الف
22	الف
23	د
24	ب
25	ب
26	الف.ب.ج.د
27	د
28	ج
29	ب
30	ج

۱- نسبت جرم بخار آب در هوای معین به جرم بخار آب هوای اشباع در همان دما چه نامیده می شود؟

۱. رطوبت نسبی ۲. محتوی رطوبت ۳. آنتالپی ۴. دمای نقطه شبنم

۲- کدام گزینه جزو تجهیزات انتقال و توزیع در سیستم گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع است؟

۱. رادیاتور ۲. یونیت هیتر ۳. فن ۴. چیلر

۳- کدام گزینه از تجهیزات تبادل حرارت، تک فصلی می باشد؟

۱. فن کوئل ۲. کنوکتور ۳. هواساز ۴. واحد القایی

۴- کدام ویژگی مربوط به دیگ چدنی نمی باشد؟

۱. عمر نسبتاً بالایی دارد. ۲. در مقابل ضربه شکننده است. ۳. حداکثر فشار عملکردی آن ۵ اتمسفر می باشد. ۴. دیگ بصورت یک تکه ساخته می شود.

۵- کدام گزینه مانع از آسیب رسیدن به سیستم و تجهیزات گرمایش موتورخانه در اثر افزایش حجم آب ناشی از افزایش دما می شود؟

۱. منبع دوجداره ۲. منبع کوئلی ۳. منبع انبساط ۴. دیگ

۶- حداقل طول اتصال افقی انتها بسته (کور) چند سانتیمتر باید باشد؟

۱. ۱۵۰ ۲. ۳۰ ۳. ۶۰ ۴. ۱۲۰

۷- کولر آبی چه نوع سیستم خنک کننده ای است؟

۱. تبخیری ۲. جذبی ۳. تراکمی ۴. القایی

۸- در سیستم تراکمی کدام گزینه وجود ندارد؟

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

۹- شیار باریک دراز و کم عمق حفر شده در زمین به منظور لوله گذاری را چه می نامند؟

۱. ترنچ ۲. کانویی ۳. هورنو ۴. پلنوم

۱۰- کدام گزینه در سیکل تبرید جذبی بعنوان ماده جاذب بکار می رود؟

۱. CFC ها ۲. متان ۳. لیتیم برماید ۴. محلول کلراید

۱۱- کدام گزینه بعنوان عامل حرکت و گردش سیال مایع در یک شبکه لوله کشی شناخته می شود؟

۱. پمپ ۲. کمپرسور ۳. توربین ۴. فن

۱۲- کدام نوع لوله مسی، بیشترین ضخامت را داشته و سخت ترین نوع لوله مسی است؟

۴. ACR

۳. L

۲. K

۱. M

۱۳- تعریف زیر مربوط به کدام نوع فیلتر است؟

«رایجترین نوع فیلتر در تهویه مطبوع بوده که در جذب گرد و غبار و ناخالصی های جامد موثر است و در فن کویل و هواساز بسیار مورد استفاده قرار می گیرد. از پارچه، سلولز و صفحات متخلخل یا رشته های آلومینیومی در دو نوع یکبار مصرف و تمیز شدنی ساخته می شود.»

۴. فیلتر الکترواستاتیکی

۳. فیلتر خشک

۲. فیلتر ذغالی

۱. فیلتر روغنی

۱۴- سیلیکات ها از چه روشی، عملیات رطوبت گیری را انجام می دهند؟

۴. روش بخاری

۳. روش جذب

۲. روش الکتریکی

۱. روش کویل سرد

۱۵- حداکثر مجاز قطر لوله آب آتش نشانی در ساختمان چند اینچ است؟

۴. ۱۰

۳. ۶

۲. ۴

۱. ۲

۱۶- کدامیک تعریف پلنوم است؟

۱. محل مشخصی از اتاق که تخلیه هوا را انجام می دهد.

۲. قسمت بسته ای از ساختمان است که به منظور جابجایی هوا طراحی شده است.

۳. محل توزیع دوباره هوای برگشتی به هواساز می باشد.

۴. قسمتی از سیستم که در آن مبرد مایع تبخیر می شود.

۱۷- «قسمتی از دودکش که گازهای حاصل از احتراق را به کمک یک بادزن بصورت فشار منفی به خارج منتقل می کند» کدام گزینه است؟

۴. دودکش القایی

۳. دودکش بادمای پایین

۲. دودکش رانشی

۱. دودکش پیش ساخته

۱۸- معیار روز درجه سرمایی چند درجه فارنهایت است؟

۴. ۶۵

۳. ۵۵

۲. ۲۱

۱. ۱۸

۱۹- معیار دمای ذوب مفتول لحیمی برای تعیین لحیم کاری سخت یا لحیم کاری نرم در اتصال لوله مسی چند درجه فارنهایت است؟

۴. ۲۵۰

۳. ۴۰۰

۲. ۸۰۰

۱. ۱۲۶۰

۲۰- وسیله ایمنی که طوری طراحی شده تا در دمای معینی ذوب شود و دو قطعه را از هم جدا کند یا دمپری را رها کند، چه نام دارد؟

۱. فیلتر ۲. کنترل اطمینان ۳. مهار ۴. فیوز

۲۱- کلاهک هود که روی دستگاه پخت و پز قرار می گیرد، چه نام دارد؟

۱. کانوپی ۲. کوره بسته ۳. لرزه گیر ۴. معبر قائم

۲۲- این گروه مبرد، از نظر قابلیت اشتعال، در هنگام آزمایش هوا در فشار ۱۰۱ کیلو پاسکال و دمای ۲۱ درجه سانتیگراد گسترش شعله را نشان نمی دهند:

۱. مبرد گروه A ۲. مبرد گروه B ۳. مبرد گروه ۱ ۴. مبرد گروه ۲

۲۳- حداقل حجم اتاقی که دستگاه های با سوخت مایع یا گاز (بجز دیگ آبگرم یا بخار) در آن نصب می شود، باید چند برابر حجم خود دستگاه باشد؟

۱. ۶ برابر ۲. ۸ برابر ۳. ۱۰ برابر ۴. ۱۲ برابر

۲۴- از کدام نوع سیال حامل حرارت در یونیت هیتر استفاده نمی شود؟

۱. آبگرم ۲. آب داغ ۳. بخار ۴. آب سرد

۲۵- در تعویض هوای طبیعی، حداقل سطح بازشوی دهانه هر فضا به هوای خارج، باید چند درصد سطح زیربنای ساختمان باشد؟

۱. ۴ درصد ۲. ۱۰ درصد ۳. ۱۵ درصد ۴. ۲۵ درصد

۲۶- حداقل دمای آبی که بعنوان آب گرم در تاسیسات بهداشتی شناخته می شود، چند درجه فارنهایت است؟

۱. ۴۹ ۲. ۱۰۰ ۳. ۱۲۰ ۴. ۱۵۰

۲۷- ترنج چیست؟

۱. وسیله ای دائمی است که بست لوله را به اجزای ساختمان متصل می کند.

۲. وسیله ایست که برای آویختن لوله از یک نقطه ثابت و نگه داشتن آن در ارتفاع مورد نظر بکار می رود.

۳. شیار دراز، باریک و کم عمق که در زمین برای لوله گذاری حفر می شود.

۴. وسیله ای که بار قائم یک لوله قائم را از انتهای تحتانی آن به فونداسیون منتقل می کند.

۲۸- شیر ورودی آب به مخزن که جهت باز و بسته شدن، از تراز سطح آب مخزن فرمان می گیرد، چه نامیده میشود؟

۱. شیر شناور ۲. شیر خلاء شکن ۳. شیر اطمینان ۴. شیر برداشت

۲۹- هر نوع فاضلاب که مواد گیاهی یا حیوانی بصورت معلق یا محلول داشته باشد، چه نام دارد؟

۱. Waste ۲. Sewage ۳. فاضلاب بهداشتی ۴. فاضلاب خاکستری

۳۰- غلاف محافظی است که بین سطح خارجی لوله یا عایق آن و سطح داخلی بست گیره ای، بمنظور حفاظت لوله یا عایق از خوردگی و انتقال گرما مورد استفاده قرار می گیرد؟

۱. فیتینگ ۲. مهار ۳. هادی ۴. لایه

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	الف
2	ج
3	ب
4	د
5	ج
6	ج
7	الف
8	د
9	الف
10	ج
11	الف
12	ب
13	ج
14	ج
15	ج
16	ب
17	د
18	د
19	ب
20	د
21	الف
22	ج
23	د
24	د
25	الف
26	ج
27	ج
28	الف
29	ب
30	د

۱- بحث چهاردهم مقررات ملی ساختمان به چه موضوعی می پردازد؟

۱. تاسیسات بهداشتی

۲. تاسیسات گرمایی تعویض هوا و تهویه مطبوع

۳. عایق بندی و تنظیم صدا

۴. طراح و اجرای تاسیسات برقی ساختمان ها

۲- کدام گزینه آلاینده هوا محسوب نمی شود؟

۱. دود

۲. گازها

۳. بخار آب همراه با هوا

۴. ذرات اب معلق در هوا

۳- حد دمای مرزی لحیم کاری نرم و لحیم کاری سخت در اتصال لحیمی موئینگی چند درجه فارنهایت است؟

۱. ۲۰۰

۲. ۴۰۰

۳. ۸۰۰

۴. ۱۰۰۰

۴- بخش بسته ساختمان که به منظور جا بجایی هوا و بعنوان بخشی از سیستم توزیع هوا در نظر گرفته می شود:

۱. کانال

۲. کانویی

۳. ترنچ

۴. پلنوم

۵- در حلقه انبساطی که به منظور جذب حرکات لوله ناشی از تغییر دما و انقباض و انبساط صورت می گیرد، چند زانو بکار می رود؟

۱. ۲

۲. ۴

۳. ۶

۴. ۱۰

۶- وسیله ای که به منظور جلوگیری از عبور هوا و دود طراحی می شود و با دریافت فرمان از حسگر بطور خودکار بسته می شود؟

۱. دمپر دود

۲. دمپر آتش

۳. دودکش القایی

۴. دودکش رانشی

۷- دمای مبنا در تعیین روز درجه گرمایی چند درجه فارنهایت است؟

۱. ۶۵

۲. ۷۵

۳. ۲۱

۴. ۱۸

۸- شمعی که با مشعل اصلی روشن می شود و در تمام طول مدت کار مشعل اصلی روشن باقی می ماند و با خاموش شدن مشعل خاموش می شود.....

۱. شمعی دائمی

۲. شمعی قطع شونده

۳. شمعی متناوب

۴. شمعی ساده

۹- در یک سیستم تبرید طرف فشار پایین در معرض فشار کدام بخش است؟

۱. کندانسور

۲. کمپرسور

۳. اواپراتور

۴. ژنراتور

۱۰- مبرد هایی که اگر مقدار تراکم آنها در هوا برابر یا کمتر از 400 PPM باشد هیچ اثر سمی قابل تشخیص نداشته باشند چه می گویند؟

۱. مبرد گروه A

۲. مبرد گروه B

۳. مبرد گروه ۱

۴. مبرد گروه ۲

۱۱- چه کسی مسئول راهبری و نگهداری درست تاسیسات بهداشتی ساختمان است؟

۱. نماینده شهرداری ۲. صاحب ملک ۳. ناظر ساختمان ۴. مجری ساختمان

۱۲- وسیله دائمی که بست لوله را به اجزا ساختمان متصل می کند و در حالت یا موقیت معینی نگه می دارد؟

۱. ترنج ۲. تکیه گاه ۳. پایه ۴. اویز

۱۳- یک نوع مانع برگشت جریان روی خروجی اب از لوله که با ورود هوا فشار را به حد فشار اتمسفر می رساند؟

۱. خلاء شکن ۲. حوضچه ۳. کفشوی ۴. دریافت کننده اب محوطه

۱۴- وسیله ای که با نگهداری مقداری اب در خود در مسیر عبور فاضلاب مانع از انتشار هوای الوده و گازهای داخل شبکه لوله کشی فاضلاب در فضای ساختمان می شود؟

۱. دوخم ۲. شیر برداشت ۳. دریچه بازدید ۴. سیفون

۱۵- فاضلاب خاکستری از کدام گزینه قابل استحصال نیست؟

۱. زیردوش ۲. دستشویی ۳. توالت ۴. ماشین رخت شویی

۱۶- فاصله قائم در فضای آزاد و بدون مانع بین خروجی فاضلاب تا لبه سرریز لوله فاضلاب چه نامیده می شود؟

۱. فاصله هوایی ۲. فاصله تخلیه ۳. فاصله فشاری ۴. فاصله معکوس

۱۷- کدام گزینه فیتینگ است؟

۱. شیر ۲. سه راهه ۳. لوله ۴. پمپ

۱۸- غلاف محافظی که بین سطح خارجی لوله یا عایق ان و سطح داخلی بست گیره ای به منظور حفاظت لوله یا عایق در برابر خوردگی، الکترولیز و غیره نصب می شود؟

۱. فلاش ولو ۲. مهار ۳. لایی ۴. هوا بند

۱۹- در لوله کشی فاضلاب ساختمان واحدی برای اندازه گیری مقدار جریان فاضلاب لوازم بهداشتی مختلف می باشد؟

۱. SFU ۲. Sewage ۳. DFU ۴. Waste

۲۰- وسیله ای است که حرکت لوله را فقط در امتداد معینی امکان پذیر می سازد؟

۱. هواکش ۲. هادی ۳. مدار ۴. مانع

۲۱- ساده ترین نوع سیستم تشعشعی لوله ای می باشد.

۱. کوئل پیوسته ۲. آب گرم کفی ۳. سیستم مرکب ۴. کلکتوری

۲۲- یونیت هیتر یا واحد گرمایی از چند بخش اصلی تشکیل می شود؟

۱. ۵ ۲. ۴ ۳. ۳ ۴. ۲

۲۳- کدام گزینه از کارهای هوا ساز نمی باشد؟

۱. تغییر دما ۲. افزایش یا کاهش رطوبت

۳. استریل کردن هوای برگشتی ۴. تصفیه و تنظیم سرعت

۲۴- حداقل وزن تقریبی دیگی به ظرفیت ۶۰۰۰۰۰ کیلو کالری در ساعت و حجم ۶/۶۳ متر مکعب، چند تن است؟

۱. ۲ ۲. ۳ ۳. ۴ ۴. ۵

۲۵- رایج ترین نوع خنک کن تبخیری کدام است؟

۱. هواشوی ۲. کولر ابی ۳. برج خنک کن ۴. بادگیر

۲۶- به پمپی که دارای چند پروانه با یک محور برای انتقال و ایجاد فشار است پمپ گویند.

۱. پمپ گریز از مرکز یک طبقه ۲. پمپ گریز از مرکز طبقاتی

۳. پمپ گریز از مرکز خطی ۴. پمپ گریز از مرکز زمینی

۲۷- کدام فیلتر توانایی جذب ذرات تا ۰/۱۲ میکرون را دارد و از الیاف شیشه ای با قاب آلومینیومی تشکیل شده است؟

۱. هپا ۲. کیسه ای ۳. اولپا ۴. هود

۲۸- چنانچه ظرفیت سرمایی کوئل هواسازی ۶۰۰۰۰۰ بی تی یو در ساعت باشد دبی آب سرد آن چند گالن بر دقیقه خواهد بود؟

۱. ۶۰ ۲. ۶۰۰ ۳. ۱۲۰ ۴. ۱۲۰۰

۲۹- کدام گزینه سیستم رطوبت زدایی است؟

۱. تشتکی ۲. کوئل سرد ۳. هواشوی ۴. بخاری

۳۰- زاویه ورود و خروج هوا در فن گریز از مرکز (که از تعدادی تیغه که از طرفین به دو حلقه محدود شده است)، چند درجه است؟

۱. ۱۲۰ ۲. ۴۵ ۳. ۶۰ ۴. ۹۰

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

۱- گرمایی که صرف تغییر حالت (فاز) ماده می شود و تغییری در دما ایجاد نمی کند چه نام دارد؟

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

۲- نسبت جرم بخار آب به حجم کل هوا را چه می گویند؟

۱. رطوبت نسبی ۲. محتوی رطوبت ۳. رطوبت مطلق ۴. رطوبت اشباع

۳- انتقال گرما از طریق انتشار امواج گرمایی چه نام دارد؟

۱. جابجایی ۲. همرفت ۳. رسانش ۴. تابش

۴- پمپ و فن در کدام گروه سیستم گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع دسته بندی می شوند؟

۱. تجهیزات تبادل حرارت ۲. تجهیزات انتقال و توزیع

۳. تجهیزات رطوبت زنی و رطوبت گیری ۴. تجهیزات مولد

۵- کدام گزینه از تجهیزات تک فصلی مبادله کن حرارت در سیستم های تاسیسات مکانیکی می باشد؟

۱. هواساز ۲. کنوکتور ۳. فن کوئل ۴. واحد القایی

۶- کدام نوع رادیاتور، وزن زیادی داشته ، شکننده است، پره های آن بسیار دیر گرم می شود و دیرتر نیز حرارت خود را از دست می دهد؟

۱. رادیاتور آلومینیومی ۲. رادیاتور فولادی ۳. رادیاتور چدنی ۴. رادیاتور غیر فلزی

۷- کدام گزینه از اجزای فن کوئل نمی باشد؟

۱. کلید سه حالتی ۲. بادزن ۳. فیلتر ۴. تشتک تخلیه آب

۸- حداقل ابعاد درب اتاق هواساز (عرض و ارتفاع) چند سانتیمتر باید باشد؟

۱. ۱۲۰ و ۲۰۰ ۲. ۱۰۰ و ۲۵۰ ۳. ۱۵۰ و ۲۰۰ ۴. ۱۵۰ و ۲۵۰

۹- کدام یک از تجهیزات مولد، از سیستم تبخیری بهره نمی برد؟

۱. مولد گرما ۲. مولد سرما ۳. مولد دو فصلی ۴. نیمه مولد مرکب دو فصلی

۱۰- اگر حجم دیگ فولادی بخار ۹/۹ متر مکعب باشد، وزن تقریبی آن چند تن خواهد بود؟

۱. ۲ ۲. ۵ ۳. ۱۰ ۴. ۳

۱۱- حداکثر گنجایش مخزن سوخت در حالتی که روی بام زیرزمین یا روی بام پایین ترین طبقه نصب شود، چند لیتر می تواند باشد؟

۱. ۵۰ ۲. ۲۴۰ ۳. ۸۰۰ ۴. ۲۵۰۰

۱۲- حداقل فاصله سطح آب منبع انبساط باز (در وضعیت کار عادی سیستم) نسبت به بالاترین وسیله تبادل گرمایی باید چند سانتیمتر باشد؟

۱. ۵۰ ۲. ۳۰۰ ۳. ۲۶۰ ۴. ۱۲۰

۱۳- حداقل فاصله افقی کولر آبی از دودکش و دهانه هواکش فاضلاب باید چند متر باشد؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۵

۱۴- در یک اتاق با ابعاد $10 \times 10 \times 20$ فوت، و شاخص دفعات تعویض هوای ۲، چه ظرفیتی برای کولر آبی (به CFM) مناسب می باشد؟

۱. ۱۰۰۰ ۲. ۲۰۰۰ ۳. ۴۰۰۰ ۴. ۵۰۰

۱۵- کدام تجهیز بر اساس سیستم تبخیری (رطوبت زنی) عمل نمی کند؟

۱. کولر آبی ۲. هواشوی ۳. برج خنک کن ۴. کولر گازی

۱۶- حداقل ارتفاع اتاق دستگاه زنت (زنتخانه) باید چند سانتیمتر باشد؟

۱. ۱۰۰ ۲. ۳۵۰ ۳. ۱۸۰ ۴. ۲۷۰

۱۷- عامل حرکت و گردش سیال مایع در شبکه کدام است؟

۱. فن ۲. پمپ ۳. کمپرسور ۴. توربین

۱۸- کدام نوع پمپ گریز از مرکز، از دو یا چند پروانه که با یک محور می گردند تشکیل شده است و فشار بیشتری تولید می کند؟

۱. یک طبقه ۲. خطی ۳. طبقاتی ۴. زمینی

۱۹- اگر چند پمپ هم ظرفیت سری بسته شود، چه تغییری در دبی و هد (فشار) مجموعه حاصل می شود؟

۱. هد افزایش، دبی ثابت ۲. دبی افزایش، هد ثابت
۳. دبی افزایش، هد کاهش ۴. هد افزایش، دبی کاهش

۲۰- سخت ترین نوع لوله مسی که بیشترین ضخامت را دارد کدام است؟

۱. L ۲. M ۳. K ۴. ACR

۲۱- حداکثر فشاری که لوله چدنی کلاس LA تحمل می کند چند اتمسفر می باشد؟

۱. ۱۰ .۲ ۸ .۳ ۱۲ .۴ ۱۸

۲۲- زاویه ورود و خروج هوا در فن های گریز از مرکز چند درجه است؟

۱. ۱۲۰ .۲ ۹۰ .۳ ۱۸۰ .۴ صفر

۲۳- حداکثر مجاز نسبت ارتفاع به پهنا برای سطح مقطع کانال هوای چهارگوش کدام است؟

۱. یک به دو .۲ یک به پنج .۳ یک به هشت .۴ یک به چهار

۲۴- برای جلوگیری از سر و صدا ، سرعت مجاز آب در لوله ها را حداکثر چند فوت در ثانیه در نظر می گیرند؟ (در مناطقی که نبودن سرو صدا اهمیت دارد)

۱. ۲ .۲ ۱۸ .۳ ۱۰ .۴ ۴

۲۵- کدام نوع فیلتر هوا از رایجترین فیلتر های هوای بکار رفته در تاسیسات تهویه مطبوع است و از پارچه ، سلولز، صفحات متخلخل، و یا رشته های آلومینیومی ساخته می شود؟

۱. فیلتر خشک .۲ فیلتر ذغالی .۳ فیلتر روغنی .۴ فیلتر الکترواستاتیکی

۲۶- در طبقه بندی گرمایش با بخار از نظر برگشت چگالیده، هنگامی که چگالیده پایین تر از سطح تراز آب باشد، کدام نوع برگشت چگالیده مد نظر است؟

۱. خشک .۲ طبیعی .۳ مرطوب .۴ مکانیکی

۲۷- کدام گزینه آلاینده هوا محسوب نمی شود؟

۱. بونهای همراه هوا .۲ ذرات آب همراه هوا .۳ ذرات جامد همراه هوا .۴ بخار آب همراه هوا

۲۸- حد واسط دمایی بین لحیم کاری نرم و لحیم کاری سخت در اتصال لحیمی موئینگی، چند درجه فارنهایت است؟

۱. ۷۰۰ .۲ ۴۰۰ .۳ ۲۰۰ .۴ ۸۰۰

۲۹- به شیار باریک، دراز و کم عمق که برای لوله گذاری در زمین حفر شود چه می گویند؟

۱. حوضچه .۲ سپتیک تانک .۳ ترنج .۴ لایی

۳۰- از کدام گزینه نمی توان بعنوان منابع فاضلاب خاکستری استفاده نمود؟

۱. وان .۲ سینک ظرفشویی .۳ زیردوشی .۴ ماشین رخت شویی

نمبر رد سوال	ياسخ صحيح
1	الف
2	ج
3	د
4	ب
5	ب
6	ج
7	ج
8	الف
9	الف
10	د
11	ب
12	د
13	ج
14	الف
15	د
16	د
17	ب
18	ج
19	الف
20	ج
21	ب
22	ب
23	د
24	د
25	الف
26	ج
27	د
28	د
29	ج
30	ب

۱- گرمایی که صرف تغییر حالت ماده می شود مانند تبخیر مایع به بخار را چه می گویند؟

۱. گرمای نهان
۲. آنتالپی کل
۳. گرمای محسوس
۴. گرمای ویژه

۲- "نسبت جرم بخار آب به جرم کل هوای مرطوب" چه نامیده می شود؟

۱. نسبت رطوبت
۲. رطوبت نسبی
۳. رطوبت مخصوص
۴. رطوبت مطلق

۳- پدیده گلخانه ای نتیجه:

۱. اختلاف دمای داخل و خارج یک سیستم تولید کننده گاز
۲. تفاوت در انتقال یا عدم انتقال امواج کوتاه و بلند شیشه های معمولی
۳. نشت گاز های فریون از تجهیزات تبرید و صعود به طبقات بالای جو
۴. تغییرات رطوبت در فضای داخل نسبت به فضای خارج

۴- پمپ و فن در کدام گروه بندی سیستم های تاسیسات قرار می گیرند؟

۱. تجهیزات مولد
۲. تجهیزات رطوبت زنی و پاکسازی
۳. تجهیزات تبادل حرارت
۴. تجهیزات انتقال و توزیع

۵- چه زمانی بهتر است از پکیج دو مبدله ای استفاده شود؟

۱. فشار آب کم
۲. فشار آب بالا
۳. سختی آب بالا
۴. سختی آب کم

۶- این تجهیز از یک یا چند لوله پره دار مستقیم یا U شکل که در داخل محفظه ای قرار گرفته اند تشکیل شده و در آن هوا از طریق شبکه های تحتانی وارد محفظه شده و با لوله های پره دار حاوی آبگرم یا بخار تماس پیدا می کند و پس از گرم شدن از طریق شبکه های فوقانی محفظه به فضای اتاق باز می گردد؟

۱. رادیاتور
۲. کنوکتور
۳. هواساز
۴. فن کوئل

۷- در اماکنی مانند اتاق بستری بیماران که وزش مستقیم هوا و تماس آن با ساکنین می تواند ناخوشایند باشد، استفاده از کدام نوع فن کوئل مناسبتر است؟

۱. فن کوئل دیواری
۲. فن کوئل سقفی
۳. فن کوئل زمینی
۴. فن کوئل کانالی

۸- کدام عبارت صحیح نمی باشد؟

۱. هواسازها از نظر ساختار و شکل ظاهری به سه گروه افقی، عمودی و نیمه افقی دسته بندی می شوند.
۲. هواسازها از نظر کوئل به دو گروه دو کوئله و کوئل دوفصلی تقسیم می شوند.
۳. بادزن هواساز از نوع گریز از مرکز است و انتقال حرکت الکتروموتور به بادزن از طریق تسمه صورت می گیرد.
۴. هواسازهای یک منطقه ای از نوع مکشی و هواسازهای چند منطقه ای از نوع دهشی هستند.

۹- کدام خاصیت مربوط به دیگ چدنی نمی باشد؟

۱. دیگ بصورت یک تکه ساخته می شود.
۲. عمر نسبتا بالایی دارد.
۳. در مقابل ضربه شکننده است.
۴. حداکثر فشار عملکردی آن ۵ اتمسفر می باشد.

۱۰- از کدام مکان تامین هوای برگشتی یا هوای تازه کوره هوای گرم مجاز است؟

۱. اتاق خواب
۲. دستشویی
۳. پارکینگ
۴. آشپزخانه

۱۱- اگر مخزن سوخت یک مشعل روی بام زیرزمین یا روی بام پایین ترین طبقه نصب شود، حداکثر گنجایش مجاز آن چند لیتر می تواند باشد؟

۱. ۴۰
۲. ۱۰۰
۳. ۲۴۰
۴. ۲۵۰۰

۱۲- مطابق مقررات ملی ساختمان ایران، ارتفاع نصب کنتور گاز از کف تمام شده باید:

۱. ۱،۲ متر باشد و رگولاتور گاز باید در فضای باز نصب شود.
۲. ۱،۲ متر باشد و رگولاتور گاز باید در فضای بسته نصب شود.
۳. ۱،۵ متر باشد و رگولاتور گاز باید در فضای بسته نصب شود.
۴. ۱،۵ متر باشد و رگولاتور گاز باید در فضای باز نصب شود.

۱۳- کدام تجهیز مانع از آسیب رسیدن به سیستم و تجهیزات گرمایش موتورخانه در اثر افزایش حجم آب ناشی از افزایش دما می شود؟

۱. منبع انبساط
۲. منبع کویلی
۳. منبع دوجداره
۴. دیگ

۱۴- در منبع انبساط به لوله سرریز منبع که تا موتورخانه امتداد می یابد چه می گویند؟

۱. لوله پر کن
۲. لوله خبر
۳. لوله ورودی منبع
۴. لوله سیفون

۱۵- کدام گزینه از تجهیزات مولد سرمای تبخیری محسوب نمی گردد؟

۱. کولر آبی
۲. کولر گازی
۳. هواشوی
۴. برج خنک کن

۱۶- در خنک کننده های تراکمی، ماده مبرد کدام است؟

۱. سیلیکاژل ۲. آمونیاک ۳. فرئون ۴. لیتیم برماید

۱۷- در سیستم تراکمی کدام گزینه وجود ندارد؟

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

۱۸- تعریف پکیج یونیت سرمایی کدام است؟

۱. تجهیزات خنک کننده تراکمی یک تکه با کندانسور و اواپراتور آبی از نوع مرکزی که در موتورخانه نصب می شوند.
۲. تجهیزات خنک کننده تراکمی دو تکه با کندانسور و اواپراتورهای هوایی از نوع محلی با ظرفیت کم
۳. تجهیزات خنک کننده تراکمی یک تکه با کندانسور هوایی و اواپراتور آبی از نوع مرکزی که در فضای باز نصب می شوند.
۴. تجهیزات خنک کننده تراکمی یک تکه با کندانسور و اواپراتور هوایی از نوع محلی با قابلیت محدود کاربری

۱۹- اواپراتور در یک چرخه تبرید تراکمی مانند پمپ حرارتی چه نقشی دارد؟

۱. افزایش فشار سیستم ۲. کاهش فشار سیستم ۳. تقطیر کننده ۴. تبخیر کننده

۲۰- وجود مقدار بالاتر از چه ماده ای در لوله های چدنی نشکن (نسبت به لوله های چدنی معمولی) باعث شده است ضمن سختی بالا از انعطاف پذیری بیشتری نیز برخوردار گردند؟

۱. آهن ۲. منیزیم ۳. آلومینیوم ۴. مس

۲۱- کدام نوع لوله مسی سیستم تهویه مطبوع ضخامت کمتری دارد؟

۱. M ۲. L ۳. K ۴. ACR

۲۲- از این نوع پمپ گریز از مرکز در ظرفیت های کم، برای تامین فشار های پایین به وسیله دو مهره ماسوره یا فلنج در مسیر خط لوله بصورت افقی یا عمودی قرار می گیرند و نیازمند شاسی و فونداسیون نمی باشند؟

۱. طبقه ای ۲. خطی ۳. زمینی ۴. یک طبقه

۲۳- چند درصد از وزن لوله های ازبست سیمانی از سیمان و چند درصد از پنبه نسوز استفاده شده است؟

۱. ۹۰ درصد - ۱۰ درصد ۲. ۹۰ درصد - ۲۰ درصد
۳. ۶۰ درصد - ۴۰ درصد ۴. ۱۰ درصد - ۹۰ درصد

۲۴- تعریف زیر مربوط به کدام نوع فیلتر است؟

"از پارچه، سلولز و صفحات متخلخل و یا رشته های آلومینیومی در دو نوع یکبار مصرف و تمیز شدنی ساخته می شود. این نوع فیلتر رایجترین نوع در تهویه مطبوع بوده که در جذب گرد و غبار و ناخالصی های جامد موثر است و در فن کوئل و هواساز بسیار مورد استفاده قرار می گیرد"

۱. فیلتر ذغالی ۲. فیلتر روغنی ۳. فیلتر الکترواستاتیکی ۴. فیلتر خشک

۲۵- سیلیکات ها از چه روشی ، عملیات رطوبت گیری را انجام می دهند؟

۱. روش الکتریکی ۲. روش کوئل سرد ۳. روش جذب ۴. روش بخاری

۲۶- در طبقه بندی سیستم گرمایش با بخار از نظر برگشت چگالیده، "چگالیده بالاتر از سطح تراز آب دیگ" به کدام گزینه گفته می شود؟

۱. برگشت چگالیده از نوع خشک ۲. برگشت چگالیده از نوع مرطوب
۳. برگشت چگالیده بصورت طبیعی ۴. برگشت چگالیده بصورت مکانیکی

۲۷- کدام گزینه بعنوان تجهیز تهویه مطبوع دوفصلی یکپارچه خودکفا شناخته می شود؟

۱. هواشوی ۲. هواساز ۳. پمپ حرارتی ۴. زنت

۲۸- سختی آب در سختی گیر ها چگونه از بین می رود و اصطلاحاً آب نرم می شود؟

۱. تبادل یونی اکسیژن ازن با منیزیم ۲. تبادل یونی سدیم با کلسیم
۳. تبادل یونی سدیم با اکسیژن آب ۴. جداسازی اکسیژن و هیدروژن آب با ازن

۲۹- برای تخمین بار گرمایی به ازای هر فوت مربع جدار خارجی با مصالح بنایی با عایق از کدام رابطه استفاده می شود؟

۱. $Q = 0.9 \times \Delta T$ ۲. $Q = 0.6 \times \Delta T$ ۳. $Q = 1.08 \times \Delta T$ ۴. $Q = 0.027 \times \Delta T$

۳۰- مقررات ملی ساختمان چه موضوعی را مورد بحث و بررسی قرار می دهد؟

۱. لوله کشی گاز طبیعی ساختمان ها ۲. سیستم های تاسیسات بهداشتی
۳. تاسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع ۴. صرفه جویی در صرف انرژی

نمبر سوال	جواب صحیح
1	الف
2	ج
3	ب
4	د
5	ج
6	ب
7	ب
8	د
9	الف
10	الف
11	ج
12	د
13	الف
14	ب
15	ب
16	ج
17	د
18	ج
19	د
20	ب
21	الف
22	ب
23	الف
24	د
25	ج
26	الف
27	ج
28	ب
29	ب
30	ج

۱- کدام گزینه جزو تجهیزات مولد دو فصلی محسوب نمی شود؟

۱. سیستم های کوره هوای گرم
۲. سیستم های تبخیری
۳. سیستم های تراکمی
۴. سیستم های جذبی

۲- کدام عبارت صحیح می باشد؟

۱. از دیگ چدنی می توان برای سیستم های آب گرم پرفشار استفاده نمود.
۲. دیگ های چدنی دارای دو بخش پوسته و لوله می باشند.
۳. دیگ چدنی عمر نسبتاً زیادی دارد اما در مقابل ضربه شکننده است.
۴. مقاومت کم در برابر خوردگی بزرگترین عیب دیگ های چدنی نسبت به دیگ های فولادی است.

۳- کدام عبارت صحیح است؟

۱. هر چه تعداد پاس دیگ فولادی بیشتر باشد بازده آن کاهش می یابد.
۲. در دیگهای فولادی فرد پاس، سمت دودکش بر خلاف سمت نصب مشعل است.
۳. استفاده از دیگ های فولادی لوله آب در تاسیسات گرمایش مرکزی رایج تر از دیگهای لوله آتش است.
۴. دیگ های لوله آتش صرفاً برای تهیه بخار مورد استفاده قرار می گیرند.

۴- واحد تشعشعی شعله مستقیم چگونه باعث گرم شدن اجسام می شود؟

۱. امواج ماورای بنفش
۲. امواج مادون قرمز
۳. انرژی الکتریکی
۴. بخار آب

۵- فاصله هیچ قسمت از مخزن سوخت مایع مدفوع تا دیوارهای زیرزمین ساختمان، حوضچه ها، تاسیسات ساختمان و یا محدوده محوطه ساختمان نباید از :

۱. ۱۰۰ سانتیمتر کمتر باشد.
۲. ۱۰۰ سانتی متر بیشتر باشد.
۳. ۵۰ سانتی متر بیشتر باشد.
۴. ۵۰ سانتیمتر کمتر باشد.

۶- کدام عبارت صحیح نمی باشد؟

۱. منابع آب گرم کوئل دار در دو نوع عمودی و افقی تولید می شوند چه نوع افقی آن به دلیل سطح اشغال کمتر بیشتر استفاده می شود.
۲. منابع آب گرم دوجداره در سیستم های حرارت مرکزی بخار کاربردی ندارند و تنها در سیستم های آب گرم و در ظرفیت های کم استفاده می شود.
۳. مبدل ها در سیستم های آب گرم چندان کاربردی ندارند اما در سیستم های آب داغ و بخار که دمای سیال اولیه زیاد است بیشتر استفاده می شود.
۴. منابع آب گرم غیر مستقیم فاقد تجهیزات مولد گرمایی هستند و آب گرم مصرفی در آن ها به وسیله آب گرم آب داغ و یا بخار ارسالی از دیگ تولید می شود.

۷- کدام عبارت صحیح است؟

۱. منابع انبساط بسته در سمت دهش پمپ و در هر کجای ساختمان می تواند نصب شود.
۲. منبع انبساط باز در سمت مکش پمپ و در هر کجای ساختمان می تواند نصب شود.
۳. منبع انبساط باز در سمت دهش پمپ و در هر کجای ساختمان می تواند نصب شود.
۴. منابع انبساط بسته در سمت مکش پمپ و در هر کجای ساختمان می تواند نصب شود.

۸- در چیلر های جذبی اگر جاذب آب باشد، مبرد کدام است؟

۱. لیتیوم بروماید
۲. آمونیاک
۳. بخار آب
۴. فریون

۹- کدام گزینه تعریف چیلر تراکمی است؟

۱. تجهیزات خنک کننده تراکمی دو تکه با کندانسور و اواپراتور هوایی از نوع محلی با ظرفیت کم
۲. تجهیزات خنک کننده تراکمی یک تکه با کندانسور هوایی و اواپراتور آبی از نوع مرکزی که در فضای باز نصب می شوند.
۳. تجهیزات خنک کننده تراکمی یک تکه با کندانسور و اواپراتور آبی از نوع مرکزی که در موتورخانه نصب می شود.
۴. تجهیزات خنک کننده تراکمی یک تکه با کندانسور و اواپراتور هوایی از نوع محلی با قابلیت محدود کاربری به صورت مرکزی که در فضای باز نصب می شود.

۱۰- کدام گزینه در دسته تجهیزات مولد سرمای تبخیری قرار نمی گیرد؟

۱. کولر آبی
۲. کولر گازی
۳. برج خنک کن
۴. هواشوی

۱۱- این تجهیز از نظر عملکرد تابستانی بسیار شبیه به کولر آبی است و برای گرمایش زمستانی نیز از یک کویل آب گرم که از طریق موتورخانه مرکزی تغذیه می شود بهره می برد. در این دستگاه هوای خنک یا گرم توسط یک بادزن و از طریق کانال به فضای مورد نظر ارسال می شود؟

۱. هواساز ۲. یونیت هیتر ۳. کنوکتور ۴. زنت

۱۲- به طور کلی نسبت ارتفاع به پهنای کانال چهارگوش هوا برای سطح مقطع معین نباید:

۱. از یک به دو تجاوز کند. ۲. از یک به شش تجاوز کند.
۳. از یک به چهار تجاوز کند. ۴. از یک به سه تجاوز کند.

۱۳- کدام گزینه به عنوان عامل حرکت و گردش سیال مایع در شبکه شناخته می شود؟

۱. پمپ ۲. کمپرسور ۳. فن ۴. توربین

۱۴- این نوع فیلتر های هوا دارای چندین صفحه موازی از جنس الیاف شیشه ای است و بازده آن برای جذب گرد و غبار بین ۴۵ تا ۹۵ درصد می باشد؟

۱. فیلتر کیسه ای ۲. فیلتر هپا ۳. فیلتر اولپا ۴. فیلتر ذغالی

۱۵- خاصیت ترموسیفون نشان دهنده کدام نوع سیستم انتقال حرارت می باشد؟

۱. سیستم گرمایش آب با گردش اجباری ۲. سیستم گرمایش با استفاده از تابش
۳. سیستم گرمایش با استفاده از رسانش ۴. سیستم گرمایش آب با گردش طبیعی

۱۶- در طبقه بندی گرمایش با بخار از نظر برگشت چگالیده، در کدام گزینه چگالیده بالاتر از سطح تراز آب دیگ می باشد؟

۱. برگشت چگالیده از نوع خشک ۲. برگشت چگالی از نوع مرطوب
۳. برگشت چگالیده به صورت طبیعی ۴. برگشت چگالی زه به صورت مکانیکی

۱۷- کدام تجهیز زیر دارای ویژگی های حداقل اشغال سطح کف، حداقل نگهداری، اجتناب از دودکش، و حداکثر سرعت احداث را توانمند دارد؟

۱. کوره هوای گرم ۲. یونیت هیتر برقی ۳. پمپ حرارتی ۴. کولر آبی

۱۸- گرمایی که موجب افزایش دمای ماده می شود بدون این که منجر به تغییر حالت یا فاز فیزیکی آن شود؟

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

۱۹- کدام گزینه دمای اشباع هوای اشباع نامیده می شود؟

۱. دمای خشک ۲. دمای نقطه شبنم ۳. دمای مرطوب ۴. دمای مخصوص

۲۰- کدام گزینه جزو تجهیزات تبادل حرارت تک فصلی محسوب می شود؟

۱. واحد القایی ۲. هواساز ۳. رادیاتور ۴. فن کویل

۲۱- کدام گزینه صحیح می باشد؟

۱. ارتفاع و عمق تقریبی فن کویل های زمینی در تمامی ظرفیت ها ثابت و به ترتیب ۱۱۰ و ۴۵ سانتی متر است اما طول آن ها متغیر است.
۲. ارتفاع و عمق تقریبی فن کویل های زمینی در تمامی ظرفیت ها ثابت و به ترتیب ۵۰ و ۲۰ سانتی متر است اما طول آن ها متغیر است.
۳. ارتفاع و عمق تقریبی فن کویل های زمینی در تمامی ظرفیت ها ثابت و به ترتیب ۷۵ و ۳۵ سانتی متر است اما طول آن ها متغیر است.
۴. ارتفاع و عمق تقریبی فن کویل های زمینی در تمامی ظرفیت ها ثابت و به ترتیب ۶۰ و ۲۲ سانتی متر است اما طول آن ها متغیر است.

۲۲- در سختی گیرهای آب از چه نوع رزینی استفاده می شود و چرا؟

۱. از رزین سدیم زیرا یون سدیم سختی پایدار محسوب نشده و تحت دمای بالا و جداره لوله ها و سطوح تجهیزات رسوب نمی کند.
۲. از رزین کلسیم زیرا یون سدیم سختی پایدار محسوب نشده و تحت دمای بالا و جداره لوله ها و سطوح تجهیزات رسوب نمی کند.
۳. از رزین منیزیم زیرا یون سدیم سختی پایدار محسوب نشده و تحت دمای بالا و جداره لوله ها و سطوح تجهیزات رسوب نمی کند.
۴. از رزین فسفر زیرا یون سدیم سختی پایدار محسوب نشده و تحت دمای بالا و جداره لوله ها و سطوح تجهیزات رسوب نمی کند.

۲۳- برای جلوگیری از نفوذ گاز های متعفن فاضلاب در مسیر خروجی سرویس های بهداشتی تله ای نصب می شود که همواره مقداری آب در آن باقی بماند تا گاز های متعفن صعود کرده از لوله های فاضلاب امکان ورود به فضا را نداشته باشند. نام این تله چیست؟

۱. دریچه بازدید ۲. ونت ۳. سپتیک تانک ۴. سیفون

۲۴- اگر بار گرمایی مکانی برابر با ششصد هزار بی تی یو بر ساعت باشد، مقدار هوای حامل بار گرمایی که می تواند دست مایه انتخاب کوره هوای گرم یا هواساز قرار گیرد، چند cfm تخمین زده می شود؟

۱. ۱۰۰۰۰ ۲. ۲۰۰۰۰ ۳. ۳۰۰۰۰ ۴. ۵۰۰۰۰

۲۵- چنانچه ظرفیت گرمایی کویل هواسازی ۶۰۰۰۰۰ بی تی یو در ساعت باشد دبی آب گرم آن را محاسبه کنید؟

۱. ۳۰ گالن بر دقیقه ۲. ۱۰۰ گالن بر دقیقه ۳. ۶۰ گالن بر دقیقه ۴. ۱۲۰ گالن بر دقیقه

۲۶- در تخمین اندازه لوله های گرمایی و سرمایی برای جلوگیری از سر و صدا در اماکنی که سر و صدا اهمیت دارد، سرعت مجاز آب در لوله حداکثر چند فوت در ثانیه می تواند باشد؟

۲ . ۴

۴ . ۳

۶ . ۲

۱۰ . ۱

۲۷- در تخمین ابعاد اماکن و معابر تاسیساتی، حجم اتاقی که دستگاه های با سوخت مایع یا گاز به جز دیگ آبگرم یا بخار، در آن نصب می شود باید حداقل چند برابر حجم دستگاه باشد؟

۴ . ۴

۸ . ۳

۱۶ . ۲

۱۲ . ۱

۲۸- کدام گزینه جزو آلاینده های هوا به شمار نمی رود؟

۱. ذرات دود همراه با هوا ۲. ذرات آب همراه با هوا ۳. گاز ها همراه با هوا ۴. بخار آب همراه با هوا

۲۹- مبحث ۱۶ نظام مهندسی شامل الزامات قانونی کدام مورد می باشد؟

۱. لوله کشی گاز طبیعی ساختمان ۲. لوله کشی فاضلاب بهداشتی در ساختمان

۳. لوله کشی تاسیسات گرمایی ۴. لوله کشی تاسیسات تهویه مطبوع

۳۰- به شیار دراز، باریک و کم عمق که در زمین برای لوله گذاری حفر شود چه می گویند؟

۱. حوضچه ۲. سپتیک تانک ۳. ترنج ۴. لایی

۱- "نسبت جرم بخار آب به جرم کل هوای مرطوب" چه نامیده می شود؟

۱. نسبت رطوبت ۲. رطوبت نسبی ۳. رطوبت مطلق ۴. رطوبت مخصوص

۲- انتقال گرما از طریق انتشار امواج گرمایی چه نام دارد؟

۱. تابش ۲. جابجایی ۳. همرفت ۴. رسانش

۳- کدامیک از رادیاتورهای زیر حرارت خود را دیرتر از دست می دهد؟

۱. رادیاتور فولادی ۲. رادیاتور آلومینیومی ۳. رادیاتور چدنی ۴. رادیاتور دکوراتیو

۴- به ترتیب حداقل عرض و حداقل ارتفاع "در" اتاق هواساز چند سانتیمتر باید باشد؟

۱. ۲۰۰ و ۱۲۰ ۲. ۱۲۰ و ۲۰۰ ۳. ۱۵۰ و ۲۵۰ ۴. ۲۵۰ و ۱۵۰

۵- طبق مقررات ملی ساختمان محدوده ارتفاع نصب شیر گاز از کف تمام شده برای اجاق گاز چند سانتیمتر باید باشد؟

۱. ۱۲۰ تا ۱۵۰ ۲. ۳۰ تا ۴۰ ۳. ۹۰ تا ۱۱۰ ۴. ۵۰ تا ۷۰

۶- در منبع انبساط، به لوله سرریز منبع که تا موتورخانه امتداد می یابد چه می گویند؟

۱. لوله پر کن ۲. لوله خبر ۳. لوله ورودی منبع ۴. لوله سیفون

۷- کولر آبی چه نوع سیستم خنک کننده ای است؟

۱. تراکمی ۲. جذبی ۳. تبخیری ۴. القایی

۸- حداقل فاصله سطح آب منبع انبساط باز (در وضعیت کار عادی سیستم) نسبت به بالاترین وسیله تبادل گرمایی چند سانتیمتر باید باشد؟

۱. ۵۰ ۲. ۳۰۰ ۳. ۲۶۰ ۴. ۱۲۰

۹- کولر آبی باید چه مقدار از دهانه ی دودکش فاصله داشته باشد؟

۱. حداقل 3m ۲. حداکثر 3m ۳. حداکثر 2m ۴. حداقل 2m

۱۰- در خنک کننده های تراکمی، ماده مبرد کدام است؟

۱. سیلیکاژل ۲. آمونیاک ۳. لیتیم برماید ۴. فرئون

۱۱- تعریف پکیج یونیت سرمایی کدام است؟

۱. تجهیزات خنک کننده تراکمی یک تکه با کندانسور هوایی و اواپراتور آبی از نوع مرکزی که در فضای باز نصب می شوند.
۲. تجهیزات خنک کننده تراکمی یک تکه با کندانسور و اواپراتور آبی از نوع مرکزی که در موتورخانه نصب می شوند.
۳. تجهیزات خنک کننده تراکمی دو تکه با کندانسور و اواپراتورهای هوایی از نوع محلی با ظرفیت کم
۴. تجهیزات خنک کننده تراکمی یک تکه با کندانسور و اواپراتور هوایی از نوع محلی با قابلیت محدود کاربری

۱۲- نقش لیتیم برماید در سیکل تبرید جذبی چیست؟

۱. گرم کننده
۲. جاذب
۳. مبرد
۴. سرد کننده

۱۳- کدام گزینه از اجزای پمپ حرارتی نمی باشد؟

۱. شیر انبساط
۲. کمپرسور
۳. ژنراتور
۴. انباره مبرد

۱۴- این تجهیز از نظر عملکرد تابستانی بسیار شبیه به کولر آبی است و برای گرمایش زمستانی نیز از یک کوئل آب

گرم که از طریق موتورخانه مرکزی تغذیه می شود، بهره می برد. در این دستگاه هوای خنک یا گرم توسط بادزن و از طریق کانال به فضای مورد نظر ارسال می شود؟

۱. ایرواشر
۲. زنت
۳. هواشوی
۴. هواساز

۱۵- کدام گزینه بعنوان عامل حرکت و گردش سیال مایع در یک شبکه لوله کشی شناخته می شود؟

۱. کمپرسور
۲. توربین
۳. فن
۴. پمپ

۱۶- کدام نوع از چیلرهای جذبی امکان تامین گرمایش ساختمان در زمستان را نیز دارد؟

۱. چیلرهای جذبی آبگرم
۲. چیلرهای جذبی آب داغ و بخار
۳. چیلرهای جذبی سیال گرم
۴. چیلرهای جذبی شعله مستقیم

۱۷- لوله های "مانسمان" در کدام گروه لوله های سیستم های تاسیساتی قرار می گیرند؟

۱. لوله فولادی سیاه
۲. لوله مسی
۳. لوله فولادی گالوانیزه
۴. لوله پلیمری

۱۸- کدام نوع لوله مسی ، بیشترین ضخامت را داشته و سخت ترین نوع لوله مسی است؟

۱. M
۲. K
۳. L
۴. ACR

۱۹- اگر چند پمپ هم ظرفیت سری بسته شود چه تغییری در دبی و هد (فشار) مجموعه حاصل می شود؟

۱. هد افزایش، دبی ثابت
۲. دبی افزایش، هد ثابت
۳. دبی افزایش، هد کاهش
۴. هد افزایش، دبی کاهش

۲۰- برای شبکه آب شرب از چه نوع لوله ای استفاده می شود؟

۱. لوله چدنی
۲. لوله مسی
۳. لوله فولادی گالوانیزه
۴. لوله فولادی سیاه

۲۱- زاویه ورود و خروج هوا در فن های گریز از مرکز چند درجه است؟

۱. ۱۲۰
۲. ۹۰
۳. ۱۸۰
۴. صفر

۲۲- در سیستم رطوبت گیری با استفاده از چرخ لانه زنبوری از چه ماده ای برای جذب رطوبت استفاده می شود؟

۱. روغن مخصوص
۲. گرمکن الکتریکی
۳. سیلیکاژل
۴. ابروشر

۲۳- در طبقه بندی گرمایش با بخار از نظر برگشت چگالیده، هنگامی که چگالیده پایین تر از سطح تراز آب باشد، کدام نوع برگشت چگالیده مد نظر است؟

۱. مرطوب
۲. خشک
۳. طبیعی
۴. مکانیکی

۲۴- سه محوری که تاسیسات مربوط به آب بر پایه آن استوارند در کدام گزینه درست آمده است؟

۱. چگونگی توزیع، شبکه تامین، شبکه توزیع
۲. چگونگی توزیع، شبکه تامین، شبکه انتقال
۳. چگونگی تامین، شبکه توزیع، شبکه انتقال
۴. چگونگی تامین، شبکه توزیع، نوع مصرف

۲۵- سختی های پایدار آب که موجب مشکلات اساسی در سیستم های گرمایش و تهویه مطبوع می شوند، شامل کدام املاح موجود در آب است؟

۱. آهن و سدیم
۲. کلسیم و منیزیم
۳. سولفات و کربنات
۴. فسفات و ید

۲۶- برای جلوگیری از نفوذ گازهای متعفن در مسیر خروجی سرویسهای بهداشتی از چه اتصاله ای استفاده می شود؟

۱. سیفون
۲. زانو
۳. سه راهی
۴. سپتیک

۲۷- برای تخمین بار گرمایی به ازای هر فوت مربع جدار خارجی با مصالح بنایی بدون عایق، از کدام رابطه استفاده می شود؟

۱. $Q = 0.06 \times \Delta T$
۲. $Q = 0.027 \times \Delta T$
۳. $Q = 0.9 \times \Delta T$
۴. $Q = 0.4 \times \Delta T$

۲۸- بهترین سطح مقطع هندسی برای کانال های هوا کدام است؟

۱. ذوزنقه ۲. شش ضلعی ۳. دایره ۴. مثلث

۲۹- اتصال لحیمی مویینگی برای کدام نوع لوله بکار می رود؟

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

۳۰- کدام فاضلاب ساختمانی نمی تواند برای فاضلاب خاکستری مورد استفاده قرار گیرد؟

۱. وان ۲. سینک آشپزخانه ۳. ماشین رخت شویی ۴. زیر دوش

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	د
2	الف
3	ج
4	ب
5	ج
6	ب
7	ج
8	د
9	الف
10	د
11	الف
12	ب
13	ج
14	ب
15	د
16	د
17	الف
18	ب
19	الف
20	ج
21	ب
22	ج
23	الف
24	د
25	ب
26	الف
27	د
28	ج
29	ج
30	ب

۱- کدام گزینه معرف دمای اشباع هوای اشباع می باشد؟

۱. دمای مرطوب ۲. دمای خشک ۳. دمای حباب تر ۴. دمای نقطه شبنم

۲- پدیده گلخانه ای نتیجه:

۱. اختلاف دمای داخل و خارج یک سیستم تولید کننده گاز
۲. تفاوت در انتقال یا عدم انتقال امواج کوتاه و بلند شیشه های معمولی
۳. نشت گاز های فریون از تجهیزات تبرید و صعود به طبقات بالای جو
۴. تغییرات رطوبت در فضای داخل نسبت به فضای خارج

۳- انتقال گرما از طریق انتشار امواج گرمایی چه نام دارد؟

۱. جابجایی ۲. تابش ۳. همرفت ۴. رسانش

۴- کدام تجهیز دوفصلی می باشد؟

۱. رادیاتور ۲. کنوکتور
۳. واحد القایی ۴. لوله کشی تشعشعی کفی

۵- ارتفاع و عمق تقریبی فن کوئل های زمینی در تمامی ظرفیت ها ثابت و به ترتیب :

۱. ۶۰ و ۲۲ سانتیمتر است. ۲. ۵۰ و ۳۵ سانتیمتر است.
۳. ۷۰ و ۳۰ سانتیمتر است. ۴. ۱۱۰ و ۴۵ سانتیمتر است.

۶- کدام عبارت صحیح نمی باشد؟

۱. هواسازها از نظر ساختار و شکل ظاهری به سه گروه افقی، عمودی و نیمه افقی دسته بندی می شوند.
۲. هواسازها از نظر کوئل به دو گروه دو کوئله و کوئل دوفصلی تقسیم می شوند.
۳. بادزن هواساز از نوع گریز از مرکز است و انتقال حرکت الکتروموتور به بادزن از طریق تسمه صورت می گیرد.
۴. هواسازهای یک منطقه ای از نوع مکشی و هواسازهای چند منطقه ای از نوع دهشی هستند.

۷- واحد تشعشعی شعله مستقیم از چه امواجی برای گرمایش استفاده می کند؟

۱. امواج مادون قرمز ۲. امواج رادیویی ۳. امواج ماورای بنفش ۴. امواج گاما

۸- در بحث رعایت نکات ایمنی تجهیزات سوخت رسانی با سوخت مایع در مقررات ملی ساختمان، اگر چند مخزن سوخت روی زمین بصورت موازی نصب شوند:

- ۱. گنجایش مجموع آنها نباید از ۵۰۰۰ لیتر بیشتر باشد.
- ۲. گنجایش هر کدام از آنها نباید از ۲۴۰ لیتر بیشتر باشد.
- ۳. گنجایش کلی مجاز آنها حداکثر ۲۵۰۰ لیتر می تواند باشد.
- ۴. گنجایش هر کدام از آنها می تواند ۲۵۰۰ لیتر باشد.

۹- طبق مقررات ملی ساختمان محدوده ارتفاع نصب شیر گاز از کف تمام شده برای اجاق گاز چند سانتیمتر باید باشد؟

- ۱. ۱۲۰ تا ۱۵۰
- ۲. ۳۰ تا ۴۰
- ۳. ۵۰ تا ۷۰
- ۴. ۹۰ تا ۱۱۰

۱۰- کدام تجهیز مانع از آسیب رسیدن به سیستم و تجهیزات گرمایش موتورخانه در اثر افزایش حجم آب ناشی از افزایش دما می شود؟

- ۱. منبع دوجداره
- ۲. منبع کویلی
- ۳. منبع انبساط
- ۴. دیگ

۱۱- کولر آبی چه نوع سیستم خنک کننده ای است؟

- ۱. تراکمی
- ۲. تبخیری
- ۳. جذبی
- ۴. القایی

۱۲- اگر فضای مورد نظر که قرار است با کولر آبی خنک شود، دارای ابعاد ۳۰ فوت در ۴۰ فوت در ۱۰ فوت باشد، و تعداد دفعات تعویض هوا در دقیقه را برای این فضا را ۲/۵ در نظر بگیریم، ظرفیت کولر آبی چند cfm خواهد بود؟

- ۱. ۹۵۰۰
- ۲. ۵۹۵۰
- ۳. ۲۱۷۰
- ۴. ۴۸۰۰

۱۳- کولر آبی باید چه مقدار از دهانه ی دودکش فاصله داشته باشد؟

- ۱. حداکثر 3m
- ۲. حداقل 3m
- ۳. حداکثر 2m
- ۴. حداقل 2m

۱۴- در سیستم تراکمی کدام گزینه وجود ندارد؟

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

۱۵- نقش ابزوربر در تبرید جذبی چیست؟

- ۱. تبخیر مبرد فشار پایین
- ۲. جذب بخار مبرد فشار پایین
- ۳. تفکیک مبرد از جاذب
- ۴. تقطیر بخار مبرد فشار بالا

۱۶- این تجهیز از نظر عملکرد تابستانی بسیار شبیه به کولر آبی است و برای گرمایش زمستانی نیز از یک کوئل آب گرم که از طریق موتورخانه مرکزی تغذیه می شود، بهره می برد. در این دستگاه هوای خنک یا گرم توسط بادزن و از طریق کانال به فضای مورد نظر ارسال می شود؟

۱. ایرواشر
۲. هواشوی
۳. هواساز
۴. زنت

۱۷- کدام گزینه بعنوان عامل حرکت و گردش سیال مایع در یک شبکه لوله کشی شناخته می شود؟

۱. پمپ
۲. کمپرسور
۳. توربین
۴. فن

۱۸- کدام نوع از لوله های زیر در انتقال گرمای بسیار بالا عمل می کند؟

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

۱۹- بطور کلی نسبت ارتفاع به پهنای کانال چهارگوش برای سطح مقطع مشخص:

۱. نباید از یک به دو تجاوز کند.
۲. نباید از یک به نه تجاوز کند.
۳. نباید از یک به چهار تجاوز کند.
۴. نباید از یک به هفت تجاوز کند.

۲۰- کدامیک از گزینه های زیر در مورد موازی بستن چند پمپ هم ظرفیت صحیح است؟

۱. موجب افزایش دبی - فشار متغیر
۲. کاهش دبی - فشار ثابت
۳. کاهش دبی - فشار متغیر
۴. افزایش دبی - فشار ثابت

۲۱- این نوع فیلتر هوا توانایی جذب ذرات تا $0.3/\mu$ میکرون را دارد که از جمله فیلتر های خشک محسوب می شود و از الیاف شیشه ای با قاب آلومینیومی تشکیل شده است؟

۱. فیلتر اولپا
۲. فیلتر هپا
۳. فیلتر کیسه ای
۴. فیلتر ذغالی

۲۲- سیستم گرمایش ترموسیفونی به چه سیستمی گفته می شود؟

۱. سیستم گرمایش با آب داغ با گردش اجباری
۲. سیستم گرمایش تابشی
۳. سیستم گرمایش با استفاده از بخاری های فن دار
۴. سیستم گرمایش آبی با گردش طبیعی آب

۲۳- در طبقه بندی گرمایش با بخار از نظر برگشت چگالیده، هنگامی که چگالیده پایین تر از سطح تراز آب باشد، کدام نوع برگشت چگالیده مد نظر است؟

۱. مرطوب
۲. خشک
۳. طبیعی
۴. مکانیکی

۲۴- سه محوری که تاسیسات مربوط به آب بر پایه آن استوارند در کدام گزینه درست آمده است؟

۱. چگونگی تامین، شبکه توزیع، نوع مصرف
۲. چگونگی توزیع، شبکه تامین، شبکه توزیع
۳. چگونگی توزیع، شبکه تامین، شبکه انتقال
۴. چگونگی تامین، شبکه توزیع، شبکه انتقال

۲۵- حداقل مدت زمانی که آب ذخیره آتش نشانی بتواند بطور مداوم در حریق آبرسانی نماید چند دقیقه باید باشد؟

۱. ۵۰
۲. ۶۰
۳. ۳۰
۴. ۱۵

۲۶- برای جلوگیری از نفوذ گازهای متعفن در مسیر خروجی سرویس های بهداشتی از چه اتصاله ای استفاده می شود؟

۱. زانو
۲. سه راهی
۳. سپتیک
۴. سیفون

۲۷- برای تخمین بار گرمایی به ازای هر فوت مربع جدار خارجی با مصالح بنایی با عایق از کدام رابطه استفاده می شود؟

۱. $Q = 0.9 \times \Delta T$
۲. $Q = 0.6 \times \Delta T$
۳. $Q = 1.08 \times \Delta T$
۴. $Q = 0.027 \times \Delta T$

۲۸- افت فشار مجاز جریان آب داخل لوله با سرعت مطلوب جریان ۴ فوت بر ثانیه کدام است؟

۱. ۷/۵ فوت در هر ۱۰۰ فوت
۲. ۲/۵ فوت در هر ۱۰۰ فوت
۳. ۵ فوت در هر ۱۰۰ فوت
۴. ۱۰ فوت در هر ۱۰۰ فوت

۲۹- کدام گزینه از مواد معلق در هوا آلاینده محسوب نمی شود؟

۱. بوها
۲. ذرات آب
۳. ذرات جامد
۴. بخار آب

۳۰- هزینه لازم برای آزمایش کیفیت و تهیه مدارک فنی لازم برای مصالح به کار رفته در ساختمان بر عهده کیست؟

۱. صاحب ملک
۲. ناظر فنی ساختمان
۳. مسئول امور ساختمان در شهرداری
۴. نظام مهندسی

باسمہ صحیح

شماره
سوال

1	د
2	ب
3	ب
4	ج
5	الف
6	د
7	الف
8	ج
9	د
10	ج
11	ب
12	د
13	ب
14	الف
15	ب
16	د
17	الف
18	ج
19	ج
20	د
21	ب
22	د
23	الف
24	الف
25	ج
26	د
27	ب
28	ب
29	د
30	الف

۱- « مقدار بخار آب موجود در هوا در مقایسه با حداکثر مقداری که در همان دما می توانست در هوا باشد » چه نامیده می شود؟

۱. رطوبت نسبی ۲. رطوبت مطلق ۳. رطوبت اشباع ۴. محتوای رطوبت

۲- مطابق رابطه استفان بولتزمن، انرژی تابشی ساطع شده از یک جسم به ازای واحد سطح آن متناسب است با:

۱. توان دوم دمای جسم ۲. توان سوم دمای جسم
۳. توان اول دمای جسم ۴. توان چهارم دمای جسم

۳- پمپ و فن در کدام دسته تجهیزات گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع جای می گیرند؟

۱. تجهیزات مولد ۲. تجهیزات تبادل حرارت
۳. تجهیزات انتقال و توزیع ۴. تجهیزات رطوبت زنی، رطوبت گیری و پاکسازی

۴- کدام تجهیز دوفصلی محسوب می شود؟

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

۵- رادیاتورهای چدنی، از چدن ریخته گری ساخته می شود و پره های آن:

۱. بسیار دیر گرم شده و دیرتر حرارت خود را از دست می دهند.
۲. بسیار دیر گرم شده ولی زود حرارت خود را از دست می دهند.
۳. بسیار زود گرم شده ولی دیر حرارت خود را از دست می دهند.
۴. بسیار زود گرم شده و زود هم حرارت خود را از دست می دهند.

۶- ارتفاع و عمق تقریبی فن کوئل های زمینی که در تمامی ظرفیت ها ثابت است، به ترتیب کدام است؟

۱. 110 و 45 سانتیمتر است. ۲. 60 و 22 سانتیمتر است.
۳. 50 و 20 سانتیمتر است. ۴. 35 و 10 سانتیمتر است.

۷- حداقل عرض و ارتفاع درب اتاق هواساز باید چند سانتیمتر باشد؟

۱. 120 و 200 سانتیمتر باشد. ۲. 130 و 220 سانتیمتر باشد.
۳. 100 و 180 سانتیمتر باشد. ۴. 110 و 250 سانتیمتر باشد.

۸- وزن تقریبی دیگ چدنی در کدام گزینه درست بیان شده است؟

۱. به ازای هر 800 تا 1000 کیلو کالری، یک کیلو گرم
۲. به ازای هر 20 تا 50 کیلو کالری، یک کیلو گرم
۳. به ازای هر 200 تا 250 کیلو کالری، یک کیلو گرم
۴. به ازای هر 500 تا 800 کیلو کالری، یک کیلو گرم

۹- ابعاد و وزن واحد یکپارچه آبگرم (پکیج) دیواری کدام است؟

۱. 60,50 و 85 سانتیمتر - 160 کیلو گرم
۲. 50,40 و 90 سانتیمتر - 50 کیلو گرم
۳. 40,30 و 75 سانتیمتر - 40 کیلو گرم
۴. 50,50 و 100 سانتیمتر - 75 کیلو گرم

۱۰- مطابق مقررات ملی ساختمان ایران محدوده ارتفاع نصب شیر گاز برای آبگرمکن های زمینی چند سانتیمتر باید باشد؟

۱. 90 تا 110
۲. 120 تا 150
۳. 50 تا 70
۴. 30 تا 40

۱۱- منابع انبساط باز باید در ترازی نصب شود که سطح آب داخل آن در وضعیت کار عادی سیستم، حداقل چند سانتیمتر از بالاترین وسیله تبادل گرمایی بالاتر باشد؟

۱. 220
۲. 80
۳. 190
۴. 120

۱۲- رایج ترین نوع خنک کننده تبخیری کدام است؟

۱. کولر گازی
۲. هواساز
۳. کولر آبی
۴. چیلر جذبی

۱۳- برای یک اتاق به ابعاد 10*30*40 فوت که تعداد دفعات تعویض هوای آن در دقیقه 2 می باشد، ظرفیت کولر آبی مناسب، چند CFM است؟

۱. 3000
۲. 12000
۳. 24000
۴. 6000

۱۴- استفاده از هواشوی و برج خنک کن برای کدام منطقه مناسب است؟

۱. معتدل و مرطوب
۲. سرد
۳. گرم و خشک
۴. گرم و مرطوب

۱۵- کدام گزینه توصیف مناسبتری برای چیلرهای تراکمی می باشد؟

۱. تجهیزات خنک کننده تراکمی دو تکه با کندانسور و اواپراتور هوایی از نوع محلی با ظرفیت کم
۲. تجهیزات خنک کننده تراکمی یک تکه با کندانسور و اواپراتور هوایی از نوع محلی که در فضای مورد نظر نصب می شود.
۳. تجهیزات خنک کننده تراکمی یک تکه با کندانسور هوایی و اواپراتورهای آبی از نوع مرکزی که در فضای باز نصب می شود.
۴. تجهیزات خنک کننده تراکمی یک تکه با کندانسور و اواپراتور آبی از نوع مرکزی که در موتورخانه نصب می شوند.

۱۶- کدام تجهیز در سیکل تبرید جذبی وجود ندارد؟

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

۱۷- اگر مبرد در سیکل تبرید جذبی آب باشد، جاذب در ابزوربر کدام است؟

۱. آمونیاک ۲. فریون ۳. لیتیم برماید ۴. متان

۱۸- کدام گزینه، از موارد کاربرد لوله آzbست سیمان می باشد؟

۱. دودکش دیگ های ظرفیت پایین ۲. آبرسانی آزمایشگاهی
۳. لوله های فاضلاب سائز کوچک خانگی ۴. لوله های اندازه گیری حرارت و فشار

۱۹- برای تهیه لوله های فولادی گالوانیزه، دو سمت لوله فولادی سیاه با چه ماده ای پوشش داده می شود؟

۱. قلع ۲. روی ۳. سرب ۴. نیکل

۲۰- کلاس فشاری A برای لوله های چدنی تا چه فشاری را تحمل می کند؟

۱. تا 10 اتمسفر ۲. تا 12 اتمسفر ۳. تا 5 اتمسفر ۴. تا 8 اتمسفر

۲۱- سیستم گرمایش ترموسیفونی به چه سیستمی گفته می شود؟

۱. سیستم گرمایش با آب داغ با گردش اجباری ۲. سیستم گرمایش تابشی
۳. سیستم گرمایش با استفاده از بخاری های فن دار ۴. سیستم گرمایش آبی با گردش طبیعی آب

۲۲- در طبقه بندی گرمایش با بخار از نظر برگشت چگالیده، در کدام حالت، چگالیده پایین تر از سطح تراز آب دیگ قرار می گیرد؟

۱. برگشت چگالیده از نوع خشک ۲. برگشت چگالیده بصورت طبیعی
۳. برگشت چگالیده از نوع مرطوب ۴. برگشت چگالیده بصورت مکانیکی

۲۳- کدام گزینه به عنوان تجهیز تهویه مطبوع دوفصلی یکپارچه خودکفا شناخته می شود؟

۱. زنت ۲. پمپ حرارتی ۳. هواشوی ۴. هواساز

۲۴- چگونه سختی آب در سختی گیرها از بین می رود و اصطلاحاً آب نرم می شود؟

۱. تبادل یونی سدیم با کلسیم ۲. تبادل یونی اکسیژن ازن با منیزیم
۳. تبادل یونی سدیم با اکسیژن آب ۴. جداسازی اکسیژن و هیدروژن آب با ازن

۲۵- حداقل طول مجاز میله چاه فاضلاب چند متر باید باشد؟

۱. 15 ۲. 20 ۳. 10 ۴. 25

۲۶- کدام گزینه جزو آلاینده های هوا محسوب نمی شود؟

۱. دود همراه هوا ۲. بو همراه هوا ۳. بخار آب همراه هوا ۴. ذرات جامد همراه هوا

۲۷- اتصال لحیمی موئینگی برای اتصال کدام جنس لوله مورد استفاده قرار می گیرد؟

۱. لوله آهنی ۲. لوله مسی ۳. لوله چدنی ۴. لوله پلیمری

۲۸- وسیله ای که لوله یا کانال را در حالت معین یا موقت معین بطور ثابت نگه می دارد؟

۱. آویز ۲. مهار ۳. دمپر ۴. بست

۲۹- به کانالی که در زمین برای لوله گذاری حفر شود چه می گویند؟

۱. پلنوم ۲. کانوپی ۳. لایی ۴. ترنج

۳۰- کدام گزینه، وسیله ای است که با نگهداری مقداری آب در خود در مسیر عبور فاضلاب مانع از انتشار هوای آلوده و گازهای داخل شبکه لوله کشی فاضلاب در فضای ساختمان می شود و در عین حال هیچ اثری بر جریان عادی فاضلاب ندارد؟

۱. سیفون ۲. دریچه بازدید ۳. خلاء شکن ۴. سپتیک

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	الف
2	د
3	ج
4	ب
5	الف
6	ب
7	الف
8	ج
9	ب
10	د
11	د
12	ج
13	د
14	ج
15	د
16	ب
17	ج
18	الف
19	ب
20	الف
21	د
22	ج
23	ب
24	الف
25	ج
26	ج
27	ب
28	د
29	د
30	الف

۱- دمایی که در آن دما رطوبت موجود در هوا شروع به میعان می نماید؟

۱. دمای مرطوب ۲. دمای نقطه شبنم ۳. دمای خشک ۴. دمای محسوس

۲- نسبت جرم بخار آب به جرم هوای خشک را چه می گویند؟

۱. نسبت رطوبت ۲. رطوبت مخصوص ۳. رطوبت نسبی ۴. محتوای رطوبت

۳- پدیده گلخانه ای نتیجه:

۱. اختلاف دمای داخل و خارج یک سیستم تولید کننده گاز
۲. نشت گاز های فریون از تجهیزات تبرید و صعود به طبقات بالای جو
۳. تفاوت در انتقال یا عدم انتقال امواج کوتاه و بلند شیشه های معمولی
۴. تغییرات رطوبت در فضای داخل نسبت به فضای خارج

۴- پمپ و فن در کدام دسته تجهیزات گرمایش و سرمایش و تهویه مطبوع قرار می گیرند؟

۱. تجهیزات تبادل حرارت ۲. تجهیزات مولد
۳. تجهیزات رطوبت زنی و پاکسازی ۴. تجهیزات انتقال و توزیع

۵- از یک یا چند لوله پره دار مستقیم یا U شکل که در داخل محفظه ای قرار گرفته اند، تشکیل شده و مناسب برای استفاده از آب گرم، آب داغ و بخار است. انتقال حرارت نسبت به اتاق در این سیستم جابجایی طبیعی می باشد؟

۱. رادیاتور ۲. لوله تشعشعی کفی ۳. کنوکتور ۴. زنت

۶- ارتفاع و عمق تقریبی فن کوئل های زمینی در تمامی ظرفیت ها ثابت و به ترتیب:

۱. ۵۰ و ۲۰ سانتیمتر است. ۲. ۶۰ و ۲۲ سانتیمتر است.
۳. ۸۰ و ۳۵ سانتیمتر است. ۴. ۱۱۰ و ۴۵ سانتیمتر است.

۷- کدام تجهیز دو فصلی نمی باشد؟

۱. هواساز ۲. فن کوئل ۳. واحد القایی ۴. یونیت هیتر

۸- اگر ارتفاع و عرض دیگ فولادی به ترتیب ۱۷۰ و ۱۵۰ سانتیمتر و طول آن به ازای هر ۵۰۰۰۰ کیلوکالری در ساعت ۲۲ سانتیمتر باشد، حداقل وزن تقریبی دیگ به ظرفیت ۶۰۰۰۰۰ کیلوکالری در ساعت کدام است؟

۱. ۲ تن ۲. ۵ تن ۳. ۱ تن ۴. ۸ تن

۹- از کدام مکان تامین هوای برگشتی یا هوای تازه کوره هوای گرم مجاز است؟

۱. دستشویی ۲. اتاق خواب ۳. پارکینگ ۴. آشپزخانه

۱۰- واحد تشعشعی شعله مستقیم چگونه موجب گرم شدن اجسام می گردد؟

۱. ایجاد امواج مادون قرمز ۲. ایجاد امواج ماورای بنفش
۳. فرستادن هوای گرم شده به داخل فضا ۴. با استفاده از شار گرمایی لوله کشی کف

۱۱- در صورتی که مخزن سوخت مایع غیر محصور در زیر زمین یا پایین ترین طبقه ساختمان قرار گیرد که جداره های آن حداقل دو ساعت در برابر آتش مقاوم باشند، حداکثر گنجایش مجاز آن چند لیتر می تواند باشد؟

۱. ۲۴۰ ۲. ۱۰۰۰ ۳. ۵۰۰۰ ۴. ۲۵۰۰

۱۲- مشعل اتمسفریک:

۱. برای دمیدن هوا به داخل محفظه احتراق از یک فن با قدرت بالا استفاده می کند.
۲. نوسانات فشار گاز یا اختلال اندک در نحوه مکش دودکش تاثیری روی مشعل ندارد.
۳. برای تامین هوای احتراق نیازی به بادزن ندارد.
۴. برای استفاده در هر نوع شرایط و ظرفیتی قابلیت دارد.

۱۳- مطابق مقررات ملی ساختمان ایران، رگولاتور گاز باید در فضای باز نصب شود. ارتفاع نصب کنتور گاز از کف تمام شده باید چند سانتیمتر باشد؟

۱. ۱۸۰ ۲. ۱۲۰ ۳. ۱۰۰ ۴. ۱۵۰

۱۴- منبع انبساط باز باید در ترازى نصب شود که سطح آب داخل آن، در وضعیت کار عادی سیستم:

۱. حداکثر ۱۲۰ سانتیمتر از بالاترین وسیله تبادل گرمایی بالاتر باشد.
۲. حداقل ۲۵۰ سانتیمتر از بالاترین وسیله تبادل گرمایی بالاتر باشد.
۳. حداقل ۱۲۰ سانتیمتر از بالاترین وسیله تبادل گرمایی بالاتر باشد.
۴. حداکثر ۲۵۰ سانتیمتر از بالاترین وسیله تبادل گرمایی بالاتر باشد.

۱۵- از لحاظ اساس عملکردی (سرمایش تبخیری) کدام یک از تجهیزات مولد سرمای زیر با بقیه متفاوت است؟

۱. کولر آبی ۲. هواسوی ۳. هواساز ۴. برج خنک کن

۱۶- طبق استاندارد، حداکثر طول مجاز کانال های فلزی کولر آبی که در معرض تابش مستقیم آفتاب قرار می گیرند چند متر است؟

۱. ۲ ۲. ۵ ۳. ۳ ۴. ۱

۱۷- اگر ابعاد فضای مورد نظر 10 ft×20 ft×30 ft باشد و تعداد دفعات تعویض هوای این فضا را 1/5 در نظر بگیریم، ظرفیت کولر آبی مناسب بر حسب *cfm* کدام است؟

- ۱. ۶۰۰۰
- ۲. ۴۰۰۰
- ۳. ۹۰۰۰
- ۴. ۲۵۰۰

۱۸- وزن یک چیلر تراکمی با کندانسور آبی حدوداً:

- ۱. به ازای هر تن تبرید ۲۰ کیلوگرم است.
- ۲. به ازای هر تن تبرید ۳۰ کیلوگرم است.
- ۳. به ازای هر تن تبرید ۴۰ کیلوگرم است.
- ۴. به ازای هر تن تبرید ۸۰ کیلوگرم است.

۱۹- مثالی از تجهیزات خنک کننده تراکمی یک تکه با کندانسور هوایی و اواپراتور آبی از نوع مرکزی که در فضای باز نصب می شوند؟

- ۱. چیلر تراکمی
- ۲. کولر گازی
- ۳. واحد های کابینتی
- ۴. پکیج یونیت سرمایی

۲۰- کدام گزینه در سیکل تبرید جذبی وجود ندارد؟

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

۲۱- نقش ابزوربر در تبرید جذبی چیست؟

- ۱. تبخیر مبرد فشار پایین
- ۲. جذب بخار مبرد فشار پایین
- ۳. تفکیک مبرد از جاذب
- ۴. تقطیر بخار مبرد فشار بالا

۲۲- از نظر عملکرد تابستانی بسیار شبیه به کولر آبی است و برای گرمایش زمستانی از یک کوئل آبگرم که از طریق موتورخانه مرکزی تغذیه می شود، بهره می برد و هوای آماده شده با بادزن و کانال به فضای مورد نظر ارسال می شود؟

- ۱. زنت
- ۲. بادگیر
- ۳. پمپ حرارتی
- ۴. چیلر دو اثره

۲۳- کدام نوع لوله مسی کمترین ضخامت را نسبت به بقیه دارد؟

- ۱. L
- ۲. M
- ۳. K
- ۴. ACR

۲۴- لوله فولادی گالوانیزه همان لوله سیاه است که با روکش داخلی و خارجی:

- ۱. فلز قلع پوشانده می شود.
- ۲. فلز برنج پوشانده می شود.
- ۳. فلز آلومینیوم پوشانده می شود.
- ۴. فلز روی پوشانده می شود.

۲۵- توانایی جذب ذرات تا ۰/۱۲ میکرون را دارد و از الیاف شیشه ای با قاب آلومینیومی تشکیل شده است و از جمله فیلتر های خشک محسوب می شود؟

- ۱. فیلتر هپا
- ۲. فیلتر الکترو استاتیکی
- ۳. فیلتر اولپا
- ۴. فیلتر ذغالی

۲۶- در طبقه بندی سیستم گرمایش با بخار از نظر برگشت چگالیده، کدام گزینه بیان کننده حالتی است که چگالیده بالاتر از سطح تراز آب دیگ می باشد؟

۱. برگشت چگالیده از نوع خشک
۲. برگشت چگالیده از نوع مرطوب
۳. برگشت چگالیده بصورت طبیعی
۴. برگشت چگالیده بصورت مکانیکی

۲۷- برای تخمین بار گرمایی به ازای هر فوت مربع جدار خارجی با مصالح بنایی با عایق از کدام رابطه استفاده می شود؟

۱. $Q = 0.9 \times \Delta T$
۲. $Q = 1.08 \times \Delta T$
۳. $Q = 0.027 \times \Delta T$
۴. $Q = 0.6 \times \Delta T$

۲۸- تعریف زیر مربوط به کدامیک از گزینه ها می باشد؟

«وسیله ای برای آویختن لوله از یک نقطه ثابت و نگه داشتن آن در ارتفاع پیش بینی شده با امکان حرکت محدود طولی و عرضی»

۱. پایه
۲. آویز
۳. بست
۴. مهار

۲۹- کانالی که در زمین برای لوله گذاری حفر می شود چه نام دارد؟

۱. کانوپی
۲. سیفون
۳. ترنج
۴. پلنوم

۳۰- وسیله ای که جریان هوا یا محصولات احتراق و مقدار آنها را با فرمان دستی یا خودکار تنظیم می کند؟

۱. دودکش
۲. دمپر
۳. غلاف
۴. حائل

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ب
2	الف
3	ج
4	د
5	ج
6	ب
7	د
8	الف
9	ب
10	الف
11	د
12	ج
13	د
14	ج
15	ج
16	الف
17	ب
18	ب
19	د
20	د
21	ب
22	الف
23	ب
24	د
25	ج
26	الف
27	د
28	ب
29	ج
30	ب

۱- به دمایی که تحت آن رطوبت هوا در اثر سرد شدن تقطیر می شود چه می گویند؟

۱. دمای مرطوب
۲. دمای خشک
۳. دمای نسبی
۴. دمای نقطه شبنم

۲- «نسبت جرم بخار آب به جرم کل هوای مرطوب» چه نامیده می شود؟

۱. رطوبت مخصوص
۲. نسبت رطوبت
۳. رطوبت مطلق
۴. رطوبت نسبی

۳- کدام تجهیز تبادل حرارت دوفضلی می باشد؟

۱. رادیاتور
۲. هواساز
۳. یونیت هیتر
۴. لوله کشی تشعشعی کفی

۴- این تجهیز از یک یا چند لوله پره دار مستقیم یا U شکل که در داخل محفظه ای قرار گرفته اند تشکیل می شود که هوا از طریق شبکه های تحتانی وارد محفظه شده و با لوله های پره دار حاوی آبگرم، آب داغ یا بخار تماس پیدا می کند و پس از گرم شدن از طریق شبکه های فوقانی محفظه به فضای اتاق باز می گردد. انتقال حرارت در این تجهیز بصورت جابجایی طبیعی است؟

۱. ایرواشر
۲. کنوکتور
۳. زنت
۴. پمپ حرارتی

۵- انتقال حرارت در یونیت هیتر ها از چه نوعی است؟

۱. جابجایی (وزش) اجباری
۲. جابجایی (وزش) طبیعی
۳. رسانش
۴. تابش

۶- در اماکنی مانند اتاق بستری بیماران که وزش مستقیم هوا و تماس آن با ساکنین می تواند ناخوشایند باشد، استفاده از کدام نوع فن کوئل مناسبتر است؟

۱. فن کوئل دیواری
۲. فن کوئل کانالی
۳. فن کوئل سقفی
۴. فن کوئل زمینی

۷- ارتفاع و عمق تقریبی فن کوئل های زمینی در تمامی ظرفیت ها ثابت است که به ترتیب:

۱. 50 و 15 سانتیمتر می باشد.
۲. 110 و 45 سانتیمتر می باشد.
۳. 60 و 22 سانتیمتر می باشد.
۴. 90 و 35 سانتیمتر می باشد.

۸- به ترتیب حداقل عرض و حداقل ارتفاع «در» اتاق هواساز چند سانتیمتر باید باشد؟

۱. 200 و 120
۲. 150 و 250
۳. 250 و 150
۴. 120 و 200

۹- در دسته بندی تجهیزات مولد، کدام گزینه در دسته مولد های دوفصلی قرار نمی گیرد؟

۱. سیستم تبخیری ۲. سیستم تشعشعی ۳. سیستم تراکمی ۴. سیستم جذبی

۱۰- اگر حجم تقریبی دیگ فولادی آبگرم 9.9 متر مکعب باشد، وزن دیگ بر حسب تن چقدر خواهد بود؟

۱. 3 ۲. 4.5 ۳. 2.3 ۴. 1.75

۱۱- علت ایجاد گرما در واحد های تشعشعی شعله مستقیم کدام است؟

۱. امواج ماورای بنفش ۲. آب داغ ۳. بخار ۴. امواج مادون قرمز

۱۲- در بحث رعایت نکات ایمنی تجهیزات سوخت رسانی با سوخت مایع در مقررات ملی ساختمان، اگر چند مخزن سوخت روی زمین بصورت موازی نصب شوند:

۱. گنجایش هر کدام از آنها می تواند 2500 لیتر باشد.
۲. گنجایش هر کدام از آنها نباید از 240 لیتر بیشتر باشد.
۳. گنجایش مجموع آنها نباید از 5000 لیتر بیشتر باشد.
۴. گنجایش کلی مجاز آنها حداکثر 2500 لیتر می تواند باشد.

۱۳- مطابق مقررات NFPA، حداقل فاصله انتهای لوله تهویه مخازن سوخت تا ورودی ساختمان چند سانتی متر باید باشد؟

۱. 50 ۲. 100 ۳. 60 ۴. 90

۱۴- طبق مقررات ملی ساختمان محدوده ارتفاع نصب شیر گاز از کف تمام شده برای اجاق گاز چند سانتیمتر باید باشد؟

۱. 90 تا 110 ۲. 120 تا 150 ۳. 30 تا 40 ۴. 50 تا 70

۱۵- منبع انبساط باز باید در ترازی نصب شود که سطح آب داخل آن، در وضعیت کار عادی سیستم:

۱. حداقل 300 سانتیمتر از بالاترین وسیله تبادل گرمایی بالاتر باشد.
۲. حداکثر 300 سانتیمتر از بالاترین وسیله تبادل گرمایی بالاتر باشد.
۳. حداقل 120 سانتیمتر از بالاترین وسیله تبادل گرمایی بالاتر باشد.
۴. حداکثر 120 سانتیمتر از بالاترین وسیله تبادل گرمایی بالاتر باشد.

۱۶- کدام گزینه جزو تجهیزات مولد سرمای جذبی محسوب می شود؟

۱. سیستم برج خنک کن ۲. سیستم یک اثره و دو اثره
۳. سیستم هواشوی ۴. سیستم کولر آبی

۱۷- اگر فضای مورد نظر که قرار است با کولر آبی خنک شود، دارای ابعاد 30 فوت در 40 فوت در 10 فوت باشد، و تعداد دفعات تعویض هوا در دقیقه را برای این فضا را 2.5 در نظر بگیریم، ظرفیت کولر آبی چند cfm خواهد بود؟

۱. 4800 ۲. 10500 ۳. 6500 ۴. 2300

۱۸- اگر دمای خشک و دمای مرطوب هوا به ترتیب 95 و 65 درجه فارنهایت باشد، دفعات تعویض هوا به دقیقه را برای فضای مورد نظر محاسبه نمایید؟

۱. 1.5 ۲. 2 ۳. 2.5 ۴. 3

۱۹- در خنک کننده های تراکمی، ماده مبرد کدام است؟

۱. سیلیکاژل ۲. فرئون ۳. آمونیاک ۴. لیتیم برماید

۲۰- پکیج یونیت سرمایی از جمله:

۱. تجهیزات خنک کننده تراکمی یک تکه با کندانسور و اوپراتور آبی از نوع مرکزی که در موتورخانه نصب می شوند.
۲. تجهیزات خنک کننده تراکمی دو تکه با کندانسور و اوپراتور هوایی از نوع محلی که با ظرفیت کم می باشند.
۳. تجهیزات خنک کننده تراکمی یک تکه با کندانسور هوایی و اوپراتور آبی از نوع مرکزی که در فضای باز نصب می شوند.
۴. تجهیزات خنک کننده تراکمی دو تکه با کندانسور هوایی و اوپراتور آبی که در موتورخانه نصب می شوند.

۲۱- وزن تقریبی یک چیلر تراکمی با کندانسور آبی با ظرفیت 10 تن تبرید، حدوداً چند کیلو گرم است؟

۱. 400 ۲. 300 ۳. 200 ۴. 100

۲۲- در سیستم تبرید جذبی کدام تجهیز وجود ندارد؟

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

۲۳- حداقل ارتفاع که برای اتاق زنت (زنت خانه) باید در نظر گرفته شود، چند سانتیمتر باید باشد؟

۱. 270 ۲. 230 ۳. 175 ۴. 350

۲۴- سری بستن چند پمپ هم ظرفیت باعث می شود:

۱. فشار افزایش یابد اما دبی ثابت بماند.
۲. دبی افزایش یابد اما فشار ثابت بماند.
۳. فشار و دبی افزایش یابد.
۴. فشار و دبی کاهش یابد.

۲۵- کدام نوع لوله مسی دارای ضخامت بالاتری می باشد؟

۱. نوع M ۲. نوع ACR ۳. نوع L ۴. نوع K

۲۶- برای جلوگیری از خوردگی لوله سیاه معمولی، آن را به لوله فولادی گالوانیزه تبدیل می کنند. جهت این امر از کدام ماده برای روکش فلزی استفاده می شود؟

۱. قلع
۲. منگنز
۳. روی
۴. مس

۲۷- بطور کلی نسبت ارتفاع به پهنای کانال چهارگوش هوا برای سطحی مشخص:

۱. نباید از نسبت یک به دو تجاوز کند.
۲. نباید از نسبت دو به سه تجاوز کند.
۳. نباید از نسبت یک به نه تجاوز کند.
۴. نباید از نسبت یک به چهار تجاوز کند.

۲۸- این نوع فیلتر هوا توانایی جذب ذرات تا 0.3 میکرون را دارد که از جمله فیلتر های خشک محسوب می شود و از الیاف شیشه ای با قاب آلومینیومی تشکیل شده است؟

۱. فیلتر اولپا
۲. فیلتر هپا
۳. فیلتر کیسه ای
۴. فیلتر ذغالی

۲۹- کلاهک هود که روی دستگاه پخت قرار می گیرد چه نام دارد؟

۱. کانویی
۲. حائل
۳. پلنوم
۴. مهار

۳۰- به غلاف محافظی که بین سطح خارجی لوله یا عایق آن و سطح داخلی بست گیره ای، به منظور حفاظت لوله ای یا عایق در برابر خوردگی، الکترولیز، محدود کردن مقدار انتقال گرما و یا توزیع بارهای وارده، نصب می شود، چه می گویند؟

۱. فیتینگ
۲. کلکتور
۳. لایی
۴. سیفون

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	د
2	الف
3	ب
4	ب
5	الف
6	ج
7	ج
8	د
9	ب
10	الف
11	د
12	د
13	ج
14	الف
15	ج
16	ب
17	الف
18	د
19	ب
20	ج
21	ب
22	ج
23	الف
24	الف
25	د
26	ج
27	د
28	ب
29	الف
30	ج

- ۱- در طبقه بندی سیستم گرمایش با بخار از نظر برگشت چگالیده، « چگالیده بالاتر از سطح تراز آب دیگ» به کدام گزینه گفته می شود؟
۱. برگشت چگالیده از نوع مرطوب
 ۲. برگشت چگالیده بصورت طبیعی
 ۳. برگشت چگالیده بصورت مکانیکی
 ۴. برگشت چگالیده از نوع خشک
- ۲- کدام گزینه از تجهیزات تهویه مطبوعی است که وابسته به سیستم های گرمایش و سرمایش مرکزی می باشد؟
۱. هواساز
 ۲. پمپ حرارتی
 ۳. زنت
 ۴. هواسوی
- ۳- سختی های پایدار آب که موجب مشکلات اساسی در سیستم های گرمایش و تهویه مطبوع می شوند، شامل کدام املاح موجود در آب است؟
۱. آهن و سدیم
 ۲. سولفات و کربنات
 ۳. کلسیم و منیزیم
 ۴. فسفات و ید
- ۴- برای تخمین بار گرمایی به ازای هر فوت مربع جدار خارجی با مصالح بنایی بدون عایق، از کدام رابطه استفاده می شود؟
۱. $Q = 0.9 \times \Delta T$
 ۲. $Q = 0.4 \times \Delta T$
 ۳. $Q = 0.06 \times \Delta T$
 ۴. $Q = 0.027 \times \Delta T$
- ۵- در محاسبات سریع، اگر بار گرمایی مکانی 600000 بی تی یو در ساعت باشد، مقدار هوای حامل بار گرمایی بر حسب فوت مکعب در دقیقه کدام است؟
۱. 20000
 ۲. 30000
 ۳. 2000
 ۴. 3000
- ۶- به گرمایی که موجب افزایش دمای ماده می شود بدون اینکه منجر به تغییر حالت یا فاز فیزیکی آن گردد چه می گویند؟
۱. گرمای نهان
 ۲. گرمای محسوس
 ۳. گرمای کل
 ۴. گرمای ویژه
- ۷- کدام گزینه معرف دمای اشباع هوای اشباع می باشد؟
۱. دمای نقطه شبنم
 ۲. دمای مرطوب
 ۳. دمای خشک
 ۴. دمای حباب تر
- ۸- نسبت جرم بخار آب در هوایی معین به جرم بخار آب هوای اشباع در همان دما چه نام دارد؟
۱. محتوای رطوبت
 ۲. رطوبت مطلق
 ۳. رطوبت نسبی
 ۴. رطوبت مخصوص
- ۹- کدام گزینه از تجهیزات تبادل حرارت تک فصلی است؟
۱. فن کوئل
 ۲. کنوکتور
 ۳. هواساز
 ۴. واحد القایی

۱۰- ارتفاع و عمق استاندارد فن کوئل های زمینی در کدام گزینه صحیح آورده شده است؟

۱. 50 سانتیمتر و 20 سانتیمتر
۲. 110 سانتیمتر و 45 سانتیمتر
۳. 65 سانتیمتر و 15 سانتیمتر
۴. 60 سانتیمتر و 22 سانتیمتر

۱۱- اگر حجم دیگ بخار به ظرفیت 10 تن در ساعت، حدود 66 متر مکعب باشد، وزن خالص دیگ بخار کدام است؟

۱. 15
۲. 5
۳. 20
۴. 3

۱۲- اگر مخزن سوخت مایع سیستم گرمایشی روی بام زیرزمین یا روی بام پایین ترین طبقه نصب شود، حداکثر مجاز گنجایش آن چند لیتر می تواند باشد؟

۱. 240
۲. 2500
۳. 750
۴. 40

۱۳- مطابق مقررات ملی ساختمان ایران، ارتفاع نصب کنتور گاز از کف تمام شده باید:

۱. 1.2 متر باشد و رگولاتور گاز باید در فضای باز نصب شود.
۲. 1.5 متر باشد و رگولاتور گاز باید در فضای بسته نصب شود.
۳. 1.2 متر باشد و رگولاتور گاز باید در فضای بسته نصب شود.
۴. 1.5 متر باشد و رگولاتور گاز باید در فضای باز نصب شود.

۱۴- منبع انبساط باز باید در ترازى نصب شود که سطح آب داخل آن، در وضعیت کار عادی سیستم:

۱. حداکثر 120 سانتی متر از بالاترین وسیله تبادل گرمایی بالاتر باشد.
۲. حداقل 50 سانتی متر از بالاترین وسیله تبادل گرمایی بالاتر باشد.
۳. حداکثر 50 سانتی متر از بالاترین وسیله تبادل گرمایی بالاتر باشد.
۴. حداقل 120 سانتی متر از بالاترین وسیله تبادل گرمایی بالاتر باشد.

۱۵- کدام گزینه از تجهیزات مولد سرمای تبخیری محسوب نمی گردد؟

۱. کولر آبی
۲. هواشوی
۳. کولر گازی
۴. برج خنک کن

۱۶- طبق مقررات ملی ساختمان ایران، کولر آبی نباید در محلی نصب شود که احتمال ورود هوای آلوده و بوهای

نامطبوع به آن وجود داشته باشد. به همین دلیل حداقل فاصله کولر آبی از دهانه دودکش و دهانه هواکش فاضلاب چند متر باید باشد؟

۱. 2
۲. 3
۳. 5
۴. 7

۱۷- اگر دمای خشک و دمای مرطوب هوا به ترتیب 95 و 65 درجه فارنهایت باشد، ظرفیت کولر آبی برای فضایی با ابعاد 90×50×20 فوت ، چند cfm باید باشد؟

۱. 45000 ۲. 30000 ۳. 25000 ۴. 15000

۱۸- رایج ترین کاربرد برج خنک کن کدام است؟

۱. تامین آب سرد مورد نیاز کویل های هواساز به جهت سرد سازی هوای اتاق
۲. تصفیه گرد و غبار هوا و رطوبت زنی به هوای ورودی به فضای مورد نظر
۳. جهت تامین سرمایش مورد نیاز اماکن بزرگ در مناطق معتدل و مرطوب
۴. سرد کردن آب کندانسور چیلرهای تراکمی و جذبی به منظور تقطیر ماده مبرد

۱۹- تبخیر کننده در سیکل تبرید تراکمی کدام تجهیز است؟

۱. اواپراتور ۲. کندانسور ۳. کمپرسور ۴. شیر انبساط

۲۰- پکیج یونیت سرمایی در کدام دسته زیر قرار می گیرد؟

۱. تجهیز خنک کننده تراکمی یک تکه با کندانسور و اواپراتور آبی از نوع مرکزی که در موتورخانه نصب می شوند.
۲. تجهیز خنک کننده تراکمی یک تکه با کندانسور و اواپراتور هوایی از نوع محلی محدود که در فضای باز نصب می شوند.
۳. تجهیز خنک کننده تراکمی یک تکه با کندانسور هوایی و اواپراتور آبی از نوع مرکزی که در فضای باز نصب می شوند.
۴. تجهیز خنک کننده تراکمی یک تکه با کندانسور و اواپراتور هوایی از نوع مرکزی که در فضای مورد نظر نصب می شوند.

۲۱- نقش لیتیم برماید در سیکل تبرید جذبی چیست؟

۱. جاذب ۲. مبرد ۳. گرم کننده ۴. سرد کننده

۲۲- از نظر عملکرد تابستانی بسیار شبیه به کولر آبی است و برای گرمایش زمستانی از یک کوئل آبگرم که از طریق موتورخانه مرکزی تغذیه می شود، بهره می برد؟

۱. بادگیر ۲. دی اریاتور ۳. یونیت هیتر ۴. زنت

۲۳- زاویه ورود و خروج سیال در پمپ های گریز از مرکز چند درجه می باشد؟

۱. 45 ۲. 90 ۳. 180 ۴. 360

۲۴- سری بستن پمپ های مشابه:

۱. دبی را افزایش می دهد اما هد ثابت می ماند.
۲. دبی و هد را افزایش می دهد.
۳. هد را افزایش می دهد اما دبی ثابت می ماند.
۴. دبی و هد را کاهش می دهد.

۲۵- لوله فلزی مانسمان به چه لوله ای گفته می شود؟

۱. لوله بدون درز بدون جوش
۲. لوله بدون درز با جوش
۳. لوله درز دار با جوش
۴. لوله درز دار بدون جوش

۲۶- کدام نوع لوله مسی ضخامت کمتری دارد؟

۱. K
۲. L
۳. ACR
۴. M

۲۷- وجود مقدار بالاتر از چه ماده ای در لوله های چدنی نشکن (نسبت به لوله های چدنی معمولی) باعث شده است ضمن سختی بالا از انعطاف پذیری بیشتری نیز برخوردار گردند؟

۱. منیزیم
۲. آهن
۳. آلومینیوم
۴. مس

۲۸- این نوع فیلتر هوا توانایی جذب ذرات تا 0.12 میکرون را دارد و از الیاف شیشه ای با قاب آلومینیومی تشکیل شده است و از جمله فیلتر های خشک محسوب می شود؟

۱. فیلتر هپا
۲. فیلتر ذغالی
۳. فیلتر اولپا
۴. فیلتر اشعه فرا بنفش

۲۹- مبحث شانزدهم مقررات ملی ساختمان چه موضوعی را مورد بررسی قرار می دهد؟

۱. طراحی، اجرا و کنترل سیستم های تعویض هوا و تهویه مطبوع
۲. طراحی، اجرا و کنترل سیستم های تاسیسات بهداشتی
۳. طراحی، اجرا و کنترل دستگاه های تولید آب گرم مصرفی
۴. اجرا و کنترل تاسیسات آتش نشانی

۳۰- وسیله ای برای ثابت نگه داشتن لوله در یک نقطه، از نظر موقعیت، امتداد و جهت، در شرایط تغییرات دما و بار وارد به آن:

۱. آویز
۲. بست
۳. دمپر
۴. مهار

نمبر رد سواب	ياشيخ صحيح
1	د
2	الف
3	ج
4	ب
5	الف
6	ب
7	الف
8	ج
9	ب
10	د
11	ج
12	الف
13	د
14	د
15	ج
16	ب
17	ب
18	د
19	الف
20	ج
21	الف
22	د
23	ب
24	ج
25	ب
26	د
27	الف
28	ج
29	ب
30	د

۱- در لوله کشی فاضلاب داخل ساختمان، واحدی است برای اندازه گیری مقدار جریان فاضلاب لوازم بهداشتی مختلف که مقدار آن تابع حجم فاضلاب طول مدت زمان یکبار تخلیه آب و فاصله زمانی متوسط بین دو بار ریزش پیاپی آب در آن می باشد؟

۱. SFU ۲. WASTE ۳. SEWAGE ۴. DFU

۲- حداقل مجاز طول لوله شاخه افقی فاضلاب انتهای بسته (کور) پس از آخرین انشعاب فاضلاب، چند سانتیمتر باید باشد؟

۱. ۲۰ ۲. ۶۰ ۳. ۱۰۰ ۴. ۱۲۰

۳- وسیله ای برای جذب حرکت لوله ناشی از تغییر دما یا عوامل دیگر که با ایجاد خم ها یا منحنی هایی در طول لوله، ساخته می شود؟

۱. خلاء شکن ۲. ترنج ۳. حلقه انبساط ۴. دو خم

۴- کدام گزینه جهت استفاده برای فاضلاب خاکستری مجاز نیست؟

۱. سینک ظرفشویی ۲. زیر دوشی ۳. دستشویی (روشویی) ۴. ماشین رخت شویی

۵- وسیله ای شامل یک مخزن و شیر شناور ورود آب که هر بار با فرمان دستی مقدار پیش بینی شده ای آب به منظور شستشو، وارد لوازم بهداشتی کند؟

۱. فلاش ولو ۲. فلاش تانک ۳. سیفون ۴. لبه سرریز

۶- حجم اتاقی که دستگاه های مکانیکی تاسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع با سوخت مایع و گاز (بجز دیگ آبگرم و یا بخار) در آن نصب می شود باید:

۱. دست کم ۸ برابر دستگاه باشد. ۲. دست کم ۲۰ برابر دستگاه باشد.

۳. دست کم ۳ برابر دستگاه باشد. ۴. دست کم ۱۲ برابر دستگاه باشد.

۷- هوایی که از یک فضای تهویه مطبوع شده بر می گردد و بازگردانی یا تخلیه می شود؟

۱. هوای تخلیه ۲. هوای رفت ۳. هوای برگشت ۴. هوای مطبوع

۸- معیار دمایی در اتصال لحیمی موئینگی نرم و سخت چند درجه فارنهایت است؟

۱. ۲۰۰ ۲. ۴۰۰ ۳. ۸۰۰ ۴. ۱۰۰۰

۹- وسیله ای جهت ثابت نگه داشتن لوله در یک نقطه از نظر موقعیت، امتداد و جهت، در شرایط دما و بار وارد به آن:

۱. مهار ۲. بست ۳. لایی ۴. آویز

۱۰- قسمت بسته ای از یک ساختمان که به منظور جابجایی هوا طراحی شده و بخشی از یک سیستم توزیع هوا را تشکیل می دهد؟

۱. دالان
۲. پلنوم
۳. کانوپی
۴. فاصله هوایی

۱۱- گرمایی که صرف تغییر حالت ماده می شود و تغییر محسوسی در دما بوجود نمی آورد؟

۱. گرمای نهان
۲. گرمای محسوس
۳. گرمای کل
۴. آنتالپی مخصوص

۱۲- در دمای نقطه شبنم:

۱. دمای خشک بسیار بالاتر از دمای مرطوب است.
۲. با افزایش دما پدیده شبنم رخ می دهد.
۳. هوا در شرایط اشباع قرار دارد.
۴. رطوبت هوا در کمترین تعداد خود قرار دارد.

۱۳- کدام تجهیز دوفصلی است؟

۱. رادیاتور
۲. فن کوئل
۳. کنوکتور
۴. یونیت هیتر

۱۴- ارتفاع و عمق تقریبی فن کوئل های زمینی در تمامی ظرفیت ها ثابت و به ترتیب:

۱. ۵۰ و ۳۵ سانتیمتر است.
۲. ۶۰ و ۲۲ سانتیمتر است.
۳. ۷۰ و ۳۰ سانتیمتر است.
۴. ۱۱۰ و ۴۵ سانتیمتر است.

۱۵- کدام عبارت صحیح نمی باشد؟

۱. هواسازها از نظر ساختار و شکل ظاهری به سه گروه افقی، عمودی و نیمه افقی دسته بندی می شوند.
۲. هواسازها از نظر کوئل به دو گروه دوکوئله و کوئل دوفصلی تقسیم می شوند.
۳. بادزن هواساز از نوع گریز از مرکز است و انتقال حرکت الکتروموتور به بادزن از طریق تسمه صورت می گیرد.
۴. هواسازهای یک منطقه ای از نوع مکشی و هواسازهای چند منطقه ای از نوع دهشی هستند.

۱۶- کدام گزینه در طبقه بندی تجهیزات نیمه مولد مرکب دو فصلی قرار می گیرد؟

۱. سیستم جذبی
۲. واحد یکپارچه گرمایشی
۳. سیستم تبخیری
۴. تجهیزات مکمل مولد گرما

۱۷- در کدام شرایط نمی توان از دیگ چدنی استفاده نمود؟

۱. تامین گرمایش ساختمان های کم ارتفاع
۲. تامین گرمایش ساختمان هایی که فشار سیستم در آنها حداکثر ۵ اتمسفر باشد.
۳. وقتی در یک موتورخانه بزرگ بخش آبگرم مصرفی با مولد جداگانه تامین شود.
۴. برای تامین بخار فشار بالا در یک سیستم گرمایش

۱۸- اگر حجم دیگ فولادی تقریباً ۶/۶ متر مکعب باشد، وزن تقریبی آن چند تن خواهد بود؟

۱. ۲
۲. ۱
۳. ۳
۴. ۱/۵

۱۹- کدام گزینه در مورد منبع سوخت مایع مشعل صحیح می باشد؟

۱. اگر چند مخزن سوخت روی زمین بصورت موازی نصب می شوند، گنجایش کلی آنها نباید از ۲۵۰۰ لیتر کمتر باشد.
۲. اگر مخزن روی بام زیرزمین یا روی بام پایین ترین طبقه نصب می شود، گنجایش آن نباید از ۱۰۰۰ لیتر بیشتر باشد.
۳. اگر مخزن سوخت روی زمین و در محوطه اختصاصی نصب می شود، گنجایش آن نباید از ۲۵۰۰ لیتر بیشتر باشد.
۴. در صورتی که مخزن غیر محصور در زیرزمین قرار گیرد که جداره های آن حداقل دو ساعت در برابر آتش مقاوم باشند، گنجایش آن نباید از ۲۵۰۰ لیتر کمتر باشد.

۲۰- مطابق مقررات ملی ساختمان، ارتفاع نصب کنتور گاز از کف تمام شده چند متر باید باشد؟

۱. ۱/۲
۲. ۱/۵
۳. ۱/۸
۴. ۲

۲۱- کدام گزینه از جمله وظایف منبع انبساط نمی باشد؟

۱. امکان ایجاد انبساط حجمی آب گرم سیستم گرمایش
۲. تامین و تغذیه آب جبرانی سیستم گرمایش
۳. تثبیت فشار سیستم گرمایش
۴. عمل بعنوان یک پایانه حرارتی (تجهیزات تبادل حرارت)

۲۲- کدام گزینه از تجهیزات مولد سرما بر پایه سیستم جذبی کار می کند؟

۱. سیستم کولر آبی
۲. سیستم شعله مستقیم
۳. سیستم هواشوی
۴. سیستم برج خنک کن

۲۳- اگر در یک اتاق به ابعاد ۱۰*۲۰*۳۰ فوت مکعب داشته باشیم و تعداد دفعات تعویض هوا در دقیقه را ۲ بار در نظر بگیریم، ظرفیت کولر آبی چند cfm خواهد بود؟

۱. ۳۰۰۰
۲. ۶۰۰۰
۳. ۱۰۰۰
۴. ۱۲۰۰۰

۲۴- در یک سیستم تراکمی، بخش تقطیر کننده کدام است؟

۱. اواپراتور
۲. کمپرسور
۳. کندانسور
۴. شیر انبساط

۲۵- تعریف پکیج یونیت سرمایی کدام است؟

۱. تجهیزات خنک کننده تراکمی یک تکه با کندانسور هوایی و اواپراتور آبی از نوع مرکزی که در فضای باز نصب می شوند.
۲. تجهیزات خنک کننده تراکمی یک تکه با کندانسور و اواپراتور آبی از نوع مرکزی که در موتورخانه نصب می شوند.
۳. تجهیزات خنک کننده تراکمی دو تکه با کندانسور و اواپراتورهای هوایی از نوع محلی با ظرفیت کم
۴. تجهیزات خنک کننده تراکمی یک تکه با کندانسور و اواپراتور هوایی از نوع محلی با قابلیت محدود کاربری

۲۶- جذب بخار توسط لیتیم برماید در کدام بخش سیستم جذبی صورت می گیرد؟

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

۲۷- این تجهیز از نظر عملکرد تابستانی بسیار شبیه به کولر آبی است و برای گرمایش زمستانی نیز از یک کوئل آب گرم که از طریق موتورخانه مرکزی تغذیه می شود، بهره می برد. در این دستگاه هوای خنک یا گرم توسط بادزن و از طریق کانال به فضای مورد نظر ارسال می شود.

۱. ایرواشر
۲. هواشوی
۳. هواساز
۴. زنت

۲۸- لوله های « مانسمان » در کدام گروه لوله های سیستم های تاسیساتی قرار می گیرند؟

۱. لوله مسی
۲. لوله فولادی گالوانیزه
۳. لوله فولادی سیاه
۴. لوله پلیمری

۲۹- بطور کلی نسبت ارتفاع به پهنای کانال چهارگوش برای سطح مقطع مشخص:

۱. نباید از یک به دو تجاوز کند.
۲. نباید از یک به نه تجاوز کند.
۳. نباید از یک به هفت تجاوز کند.
۴. نباید از یک به چهار تجاوز کند.

۳۰- این نوع فیلتر های هوا، توانایی جذب ذرات تا ۰/۱۲ میکرون را داراست و از الیاف شیشه ای با قاب آلومینیومی تشکیل شده است و از جمله فیلتر های خشک محسوب می شود؟

۱. فیلتر کیسه ای
۲. فیلتر اولپا
۳. فیلتر هپا
۴. فیلتر دغالی

باسمہ صحیح

شماره
سوال

- | | |
|----|-----|
| 1 | د |
| 2 | ب |
| 3 | ج |
| 4 | الف |
| 5 | ب |
| 6 | د |
| 7 | ج |
| 8 | ج |
| 9 | الف |
| 10 | ب |
| 11 | الف |
| 12 | ج |
| 13 | ب |
| 14 | ب |
| 15 | د |
| 16 | ج |
| 17 | د |
| 18 | الف |
| 19 | ج |
| 20 | ب |
| 21 | د |
| 22 | ب |
| 23 | الف |
| 24 | ج |
| 25 | الف |
| 26 | ب |
| 27 | د |
| 28 | ج |
| 29 | د |
| 30 | ب |

۱- در تخمین ابعاد اماکن و معابر تاسیسات مکانیکی، حجم اتاقی که دیگ آب گرم یا بخار در آن نصب می شود باید حداقل چند برابر حجم دیگ باشد؟

۱. ۱۶ ۲. ۱۲ ۳. ۵ ۴. ۲۰

۲- افت فشار مجاز جریان آب داخل لوله با سرعت مطلوب جریان ۴ فوت بر ثانیه کدام است؟

۱. ۷/۵ فوت در هر ۱۰۰ فوت ۲. ۵ فوت در هر ۱۰۰ فوت
۳. ۲/۵ فوت در هر ۱۰۰ فوت ۴. ۱۰ فوت در هر ۱۰۰ فوت

۳- در سیستم های گرمایشی فشار ضعیف با بخار، جهت تخمین دبی بخار مقدار بار گرمایی را:

۱. بر عدد ۲۵۰۰ تقسیم می کنند. ۲. بر عدد ۹۷۰ تقسیم می کنند.
۳. بر عدد ۴۵۰ تقسیم می کنند. ۴. بر عدد ۱۰۷۵۰ تقسیم می کنند.

۴- اگر مساحت سطح بام ۲۵۰۰۰ فوت مربع باشد، قطر تخمینی لوله آب باران چند اینچ خواهد بود؟

۱. ۱/۱۲۸ ۲. ۶/۲۵ ۳. ۸/۲۵ ۴. ۱۱/۲۸

۵- حداکثر قطر هر لوله آتش نشانی در ساختمان ها چند اینچ است؟

۱. ۴ ۲. ۶ ۳. ۸ ۴. ۱۰

۶- در سیستم های تهویه مطبوع دو جریانی (با آب سرد و گرم) از نوع حجم ثابت - دما متغیر، دمای اتاق چگونه کنترل می گردد؟

۱. کنترل دبی جریان آب ۲. کنترل فشار آب
۳. روشن و خاموش کردن فن دستگاه ۴. روشن و خاموش کردن کمپرسور

۷- در سیستم های سرمایشی انبساط مستقیم مانند پمپ حرارتی، مبرد کدام است؟

۱. آب سرد ۲. آمونیاک ۳. لیتیم برماید ۴. گاز فریون

۸- در طبقه بندی سیستم های گرمایش با بخار با دمای کم، حداکثر میزان افزایش دما چند درجه سلسیوس می باشد؟

۱. ۱۸۰ ۲. ۱۵۰ ۳. ۱۲۰ ۴. ۹۰

۹- برای به حرکت درآوردن آب در یک سیستم لوله کشی (گرمایش، سرمایش، آتش نشانی، آبرسانی) از کدام تجهیز استفاده می شود؟

۱. کمپرسور ۲. فن ۳. پمپ ۴. توربین

۱۰- در سیستم رطوبت گیری با استفاده از چرخ لانه زنبوری از چه ماده ای برای جذب رطوبت استفاده می شود؟

۱. سیلیکاژل ۲. روغن مخصوص ۳. گرمکن الکتریکی ۴. ابرواشر

۱۱- این نوع فیلتر هوا توانایی جذب ذرات تا ۰/۱۲ میکرون را دارد و از الیاف شیشه ای با قاب آلومینیومی تشکیل شده است و از جمله فیلترهای خشک محسوب می شود؟

۱. فیلتر هپا ۲. فیلتر روغنی ۳. فیلتر الکترواستاتیکی ۴. فیلتر اولپا

۱۲- کدام نوع لوله مسی کمترین ضخامت را دارند؟

۱. نوع M ۲. نوع L ۳. نوع K ۴. نوع ACR

۱۳- این نوع لوله ها با پوشش داخلی و خارجی فلز روی پوشانده می شوند و در مقابل خوردگی مقاومت بالایی دارند و برای شبکه آب شرب مورد استفاده قرار می گیرند:

۱. لوله چدنی داکتیل ۲. لوله فولادی گالوانیزه ۳. لوله PEX ۴. لوله PVC

۱۴- از این نوع پمپ گریز از مرکز در ظرفیت های کم، برای تامین فشار های پایین به وسیله دو مهره ماسوره یا فلنج در مسیر خط لوله بصورت افقی یا عمودی قرار می گیرند و نیازمند شاسی و فونداسیون نمی باشند؟

۱. طبقه ای ۲. زمینی ۳. خطی ۴. یک طبقه

۱۵- حداقل ارتفاع زنتخانه (اتاق زنت) چند متر باید باشد؟

۱. ۳/۳ ۲. ۲/۲ ۳. ۴/۱ ۴. ۲/۷

۱۶- واحد یکپارچه تراکمی با کوئل آبگرم:

۱. نوعی نیمه مولد مرکب تک فصلی محسوب می شود. ۲. نوعی نیمه مولد مرکب دو فصلی محسوب می شود.

۳. نوعی مولد دو فصلی محسوب می شود. ۴. نوعی مولد تک فصلی محسوب می شود.

۱۷- در چیلر های جذبی شعله مستقیم، عملیات تغلیظ لیتیم بر مایند چگونه انجام می گیرد؟

۱. مواد شیمیایی ۲. انرژی خورشیدی ۳. مشعل ۴. سرد کردن تراکمی

۱۸- اواپراتور در یک چرخه تبرید تراکمی مانند پمپ حرارتی چه نقشی دارد؟

۱. تبخیر کننده ۲. تقطیر کننده ۳. افزایش فشار سیستم ۴. کاهش فشار سیستم

۱۹- کدام تجهیز در چرخه تبرید جذبی وجود ندارد؟

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

۲۰- وزن تقریبی یک چیلر تراکمی با کندانسور آبی به ظرفیت تولید ۱۰ تن تبرید چند کیلوگرم می باشد؟

۱. ۳۰۰ ۲. ۲۰۰ ۳. ۳۰۰۰ ۴. ۲۰۰۰

۲۱- برای پروژه های بزرگی که در آن از سیستم های بازیافت انرژی ناشی از اختلاف حرارت در سایر تجهیزات استفاده می شود (بویژه در مناطق گرم و خشک)، کدام نوع سیستم سرمایش مناسب تر و به صرفه تر است؟

۱. سیستم تراکمی ۲. سیستم تبخیری ۳. سیستم القایی ۴. سیستم جذبی

۲۲- رایج ترین کاربرد برج های خنک کن کدام است؟

۱. سرد کردن اتاق های یک مجتمع بزرگ

۲. سرد کردن آب کندانسور چیلرها

۳. سرد کردن اتاق های یک مجتمع کوچک

۴. استفاده جهت رطوبت زنی هوای مورد استفاده برای اماکن

۲۳- از کدام سیستم می توان در مناطق مرطوب استفاده کرد؟

۱. کولر آبی ۲. هواشوی ۳. کولر گازی ۴. برج خنک کن

۲۴- اگر ابعاد یک فضا 10 ft * 20 ft * 20 ft باشد و شاخص دفعات تعویض هوا را ۲ در نظر بگیریم، ظرفیت کولر آبی را چه مقدار (cfm) می توان تخمین زد؟

۱. ۴۰۰۰ ۲. ۲۰۰۰ ۳. ۸۰۰۰ ۴. ۱۰۰۰

۲۵- مطابق با مقررات ملی ساختمان ایران، ارتفاع نصب کنتور گاز از کف تمام شده باید چند متر باشد؟

۱. ۱/۵ ۲. ۱/۲ ۳. ۲ ۴. ۱/۸

۲۶- کدام گزینه از تجهیزات تبادل حرارت دوفصلی محسوب می شود؟

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

۲۷- مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان چه موضوعی را مورد بحث و بررسی قرار می دهد؟

۱. سیستم های تاسیسات بهداشتی
۲. لوله کشی گاز طبیعی ساختمان ها
۳. صرفه جویی در صرف انرژی
۴. تاسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع

۲۸- ملاک محاسبه روز درجه سرمایی یا گرمایی برای برآورد مصرف انرژی ساختمان، چند درجه فارنهایت می باشد؟

۱. ۲۱
۲. ۱۸
۳. ۷۲
۴. ۶۵

۲۹- وسیله ای دائمی که بست لوله را به اجزای ساختمان متصل می کند و در حالت یا موقعیت معینی نگه می دارد؟

۱. پایه
۲. تکیه گاه
۳. دوخم
۴. آویز

۳۰- وسیله ای که با نگهداری مقداری آب در خود در مسیر عبور فاضلاب، مانع از انتشار هوای آلوده و گازهای داخل شبکه لوله کشی فاضلاب در فضای ساختمان می شود و در عین حال هیچ اثری بر جریان عادی فاضلاب ندارد؟

۱. سیفون
۲. ترنچ
۳. شیر خلاء
۴. لایی

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	الف
2	ج
3	ب
4	د
5	ب
6	الف
7	د
8	ج
9	ج
10	الف
11	د
12	الف
13	ب
14	ج
15	د
16	ب
17	ج
18	الف
19	الف، ب، ج، د
20	الف
21	د
22	ب
23	ج
24	ب
25	الف
26	ج
27	د
28	د
29	ب
30	الف