

# دفترچه سؤالات آزمون حرفه‌ای مهندسان رشته مکانیک

## تذکرات

- سؤالات بصورت چهار جوابی می‌باشد. کاملترین پاسخ درست را بعنوان گزینه صحیح انتخاب. و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب  $\frac{1}{3}$  نمره منفی تعلق می‌گیرد.
- امتحان به صورت جزوه باز می‌باشد، هر داوطلبی حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوه دیگران در جلسه آزمون ممنوع می‌باشد.
- از درج هرگونه علامت یا نشانه اضافی بر روی پاسخنامه خودداری فرمایید.
- در پایان آزمون کارت شناسایی آزمون (کارت ورود به جلسه) و دفترچه سؤالات و پاسخنامه را به مسئولان تحویل فرمایید. عدم تحویل دفترچه سؤالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می‌گردد.
- پاسخنامه‌ها توسط ماشین تصحیح خواهد شد و مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه‌هایی که بصورت ناقص، مخدوش، یا بدون استفاده از مداد مشکی نرم پر شده باشند بعهده داوطلب می‌باشد.
- کلیه سؤالات با ضرب یکسان محاسبه خواهند شد.
- حدنصاب قبولی برای پایه یک ۶۰ درصد، پایه دو ۵۵ درصد و پایه سه ۵۰ درصد محاسبه خواهد شد.

دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان

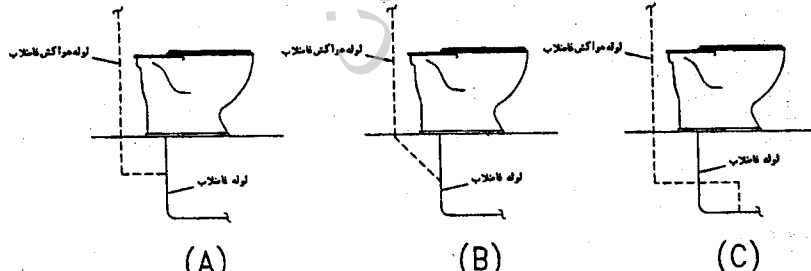
تعداد سؤالات: ۶۵

زمان پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تاریخ آزمون: ۸۳/۱۱/۱۵

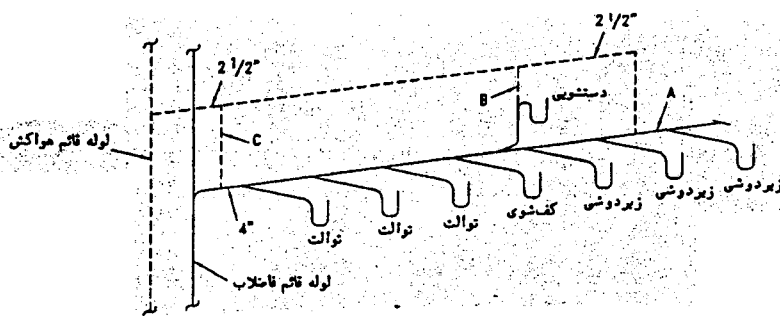
شماره داوطلبی:

مجری: سازمان سنجش آموزش کشور

- ۱- در صورتیکه دستگاههای دولتی در شهرستانهای کشور با تخلف از مقررات ملی ساختمان مواجه شوند باید شکایت خود را به کدام مرجع تسلیم نمایند؟
- (۱) سازمان نظام مهندسی ساختمان استان  
(۲) شورای انتظامی استان  
(۳) سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان  
(۴) سازمان مسکن و شهرسازی استان
- ۲- کدامیک از موارد زیر در ارتباط با تأسیس دفاتر مهندسی صحیح است؟
- (۱) اشخاص حقیقی نمی توانند بصورت شخصی اقدام به تأسیس دفتر مهندسی کنند.  
(۲) امتیاز دفاتر مهندسی قابل واگذاری می باشد.  
(۳) دفاتر مهندسی قائم به شخص یا اشخاص دارای پروانه اشغال بکار می باشد.  
(۴) دفاتر مهندسی می توانند باتوجه به حدود صلاحیت اعضاء دفتر از شهرداریهای کشور درخواست صلاحیت بنمایند.
- ۳- در کدامیک از سیلندره های گاز زیر ، باید از آلودگی شیرآلات به روغن و گریس جلوگیری شود؟
- (۱) متان  
(۲) اکسیژن  
(۳) استیلن  
(۴) چنین ضابطه ای برای هیچیک از سیلندره های گاز وجود ندارد.
- ۴- برای کار با دستگاههای مته برقی و اره های دوار ، استفاده از کدامیک از دستکشهای زیر مناسب تر است؟
- (۱) برزنتی  
(۲) سیم دار یازره دار مقاوم به برش  
(۳) لاستیکی  
(۴) هیچکدام
- ۵- بازدید از وسایل موتوری حمل و نقل و خاکبرداری از نظر ترمزها ، جعبه فرمان ، لاستیکها ، چراغها ، بوق ، برف پاک کن و سایر قسمتهای عمل کننده ، هر چند وقت یک بار باید انجام شود؟
- (۱) هفتگی  
(۲) ماهیانه  
(۳) قبل از شروع کار روزانه  
(۴) هر ۲ ماه یک بار ، یا در صورت بروز علائم خرابی
- ۶- در یک ساختمان مسکونی که دارای هشت طبقه تپ می باشد ، فاصله توالتهای از لوله قائم فاضلاب در هر طبقه ۸۰ سانتیمتر است . در چه صورت می توان از لوله قائم فاضلاب بعنوان لوله هواکش توالتهای نیز استفاده نمود ؟
- (۱) در صورتیکه لوله قائم فاضلاب بدون هر گونه دو خم و بدون کاهش قطر نامی آن ، تا هوای آزاد ادامه یابد .  
(۲) در صورتیکه قطر نامی لوله قائم فاضلاب یک سایز بزرگتر انتخاب شود و بدون کاهش قطر نامی آن ، تا هوای آزاد ادامه یابد .  
(۳) از لوله قائم فاضلاب نمی توان بعنوان هواکش فاضلاب توالتهای نیز استفاده نمود و برای توالتهای در هر طبقه باید هواکش جداگانه نصب شود .  
(۴) گزینه ۱ و ۲ هر دو باهم
- ۷- در هر طبقه یک ساختمان مسکونی چهار طبقه ، لوازم بهداشتی شامل دستشویی ، توالت شرقی با فلاش والو ، دوش و سینک ظرفشویی نصب می شود که همه از شبکه آب آشامیدنی تغذیه می شوند . اگر فشار آب در ورودی کنتور ۴۰ متر ستون آب ، افت فشار در کنتور در حداکثر عبور جریان ۱۰ متر ستون آب ، کف تمام شده طبقه چهارم ۱۵ متر بالاتر از محل نصب کنتور و حداکثر طول لوله کشی از کنتور تا توالت طبقه چهارم که دورترین مصرف کننده است . ۴۰ متر باشد ، حداکثر نرخ متوسط افت فشار در لوله کشی توزیع آب مصرفی چقدر می تواند باشد؟
- (۱) ۳۰۰ پاسکال درمتر  
(۲) ۵۰۰ پاسکال در متر  
(۳) ۷۰۰ پاسکال در متر  
(۴) ۱۰۰۰ پاسکال در متر
- ۸- در یک ساختمان مسکونی چهار طبقه برای انتخاب حداکثر فشار کار مجاز مخزن آب گرم مصرفی ، کدام مورد صحیح است ؟
- (۱) ۱۰ بار  
(۲) ۶ بار  
(۳) ۴ بار  
(۴) یک و نیم برابر حداکثر فشار آب در محل نصب مخزن
- ۹- کدام شکل اتصال لوله هواکش فاضلاب توالت فرنگی را بطور صحیح نشان می دهد ؟
- (۱) شکل (A)  
(۲) شکل (B)  
(۳) شکل های (A) و (B)  
(۴) هر سه شکل
- 
- ۱۰- در یک ساختمان هشت طبقه که طبقه همکف آن تجاری و طبقات بالاسکونی است ، روی لوله قائم فاضلاب در زیر سقف طبقه همکف ناچار دوخم افقی به طول ۶ متر اجرا شده است . فاضلاب طبقه اول چگونه می تواند به این لوله فاضلاب متصل شود؟
- (۱) یک متر بعد از زانوی دوم دوخم و بازوی ۴۵ درجه به لوله قائم متصل شود .  
(۲) اگر دو طرف دو خم دارای هواکش باشد ، در هر نقطه می تواند به قسمت افقی یا قائم دوخم متصل شود .  
(۳) دست کم به اندازه ده برابر قطر لوله قائم فاضلاب بعد از زانوی اول دوخم و بازوی ۴۵ درجه به لوله افقی متصل شود .  
(۴) هر سه گزینه فوق
- ۱۱- آزمایش لوله کشی آب سرد و گرم مصرفی ساختمان با فشار کار سیستم ، در چه مرحله ای انجام می شود؟
- (۱) قبل از نصب لوازم بهداشتی  
(۲) بعد از نصب لوازم بهداشتی  
(۳) قبل از ضد عفونی و عایق کاری شبکه لوله کشی  
(۴) گزینه های ۱ و ۳

- ۱۲- اگر فشار آب شهر در ورودی کنتور ۵۰ متر ستون آب، افت فشار در کنتور در حداکثر عبور جریان ۱۰ متر ستون آب و حداکثر افت فشار در مسیر لوله کشی ۵ متر ستون آب باشد و از هیچ وسیله تنظیم فشار استفاده نشود حداقل و حداکثر ارتفاع لوازم بهداشتی شامل دستشویی، سینک ظرفشویی و توالت با فلاشتانک، از محل نصب کنتور چقدر باید باشد؟
- (۱) حداقل صفر و حداکثر ۲۹/۵ + متر  
 (۲) حداقل ۵+ متر و حداکثر ۳۴/۵ + متر  
 (۳) حداقل ۱۰+ متر و حداکثر ۳۴/۵ + متر  
 (۴) حداقل ۱۰+ متر و حداکثر ۲۹/۵ + متر
- ۱۳- کدام یک از لوازم بهداشتی در داخل ساختمان می تواند با آب غیر آشامیدنی تغذیه شود؟
- (۱) دوش و دستشویی  
 (۲) فلاشتانک و فلاش والو توالت  
 (۳) بیده و شیر مخلوط (یا شیر آفتابه) توالت  
 (۴) گزینه های ۲ و ۳
- ۱۴- انتهای لوله هواکش فاضلاب روی بام چگونه باید باشد؟
- (۱) بصورت عصائی رو به پائین باشد و دهانه آن از حداکثر ارتفاع برف بالاتر باشد.  
 (۲) بصورت عصائی روبه پائین باشد و دهانه آن دست کم ۳۰ سانتیمتر از کف تمام شده بام، بالاتر باشد.  
 (۳) به سمت بالا باشد و دهانه آن با توری مقاوم در برابر زنگ زدن و ورود حشرات حفاظت شود.  
 (۴) هر سه مورد صحیح است.

- ۱۵- شکل زیر دیاگرام لوله کشی فاضلاب و هواکش فاضلاب هشت عدد لوازم بهداشتی که در یک طبقه و در مجاورت هم قرار دارند را نشان می دهد. کدام گزینه صحیح است؟



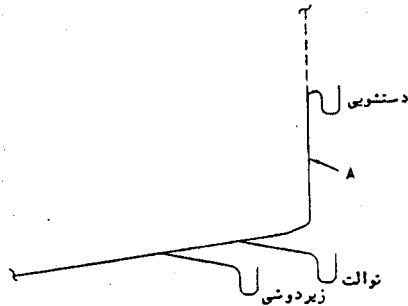
- (۱)  $C = 2", B = 2", A = 3"$   
 (۲)  $C = 2\frac{1}{2}", B = 1\frac{1}{4}", A = 3"$   
 (۳)  $A = 4"$ , نصب هواکش B لازم نیست,  $C = 2\frac{1}{2}"$   
 (۴)  $A = 4"$ ,  $B = 1\frac{1}{4}"$ , نصب هواکش C لازم نیست

- ۱۶- برای حفاظت از شبکه لوله کشی آب آشامیدنی، در بعضی شرایط لازم است که روی لوله انشعاب از شبکه آب مصرفی مانع برگشت جریان نصب شود. کدام یک از موارد زیر می تواند به عنوان مانع برگشت جریان مورد استفاده قرار گیرد؟
- الف - شیر یکطرفه لولائی ب - شیر یکطرفه فنردار پ - خلاء شکن ت - فاصله هوائی ث - شیر شناور
- (۱) موارد الف و ب و پ (۲) موارد ب و پ و ت (۳) موارد پ و ت و ث (۴) گزینه های ۲ و ۳ هر دو
- ۱۷- در یک مخزن انبساط باز که از شبکه آب آشامیدنی تغذیه می شود، به غیر از اتصال لوله هواکش تعدادی محل اتصال لوله با اختلاف ارتفاع روی سطح جانبی مخزن وجود دارد. چه لوله هائی به ترتیب از بالا به پائین به نقاط اتصال ذکر شده باید متصل شود؟
- (۱) ۱- ورود آب ۲- سرریز ۳- لوله انبساط سیستم گرمایش یا سرمایش  
 (۲) ۱- سرریز ۲- ورود آب ۳- لوله انبساط سیستم گرمایش یا سرمایش  
 (۳) ۱- لوله انبساط سیستم گرمایش یا سرمایش ۲- سرریز ۳- ورود آب  
 (۴) هر یک از گزینه های ۱ و ۲
- ۱۸- اتصال شیر تکی شلنگی توالت به شبکه لوله کشی آب سرد مصرفی ساختمان چگونه باید باشد؟
- (۱) می تواند مستقیماً به لوله آب سرد مصرفی متصل شود.  
 (۲) با یک شیر یکطرفه مورد تأیید به لوله آب سرد مصرفی متصل شود.  
 (۳) با یک شیر یکطرفه مورد تأیید و یک خلاء شکن به لوله آب سرد مصرفی متصل شود.  
 (۴) هر یک از گزینه های ۲ و ۳

- ۱۹- در یک ساختمان ۳۰ طبقه به ارتفاع ۱۰۲ متر، ارتفاع طبقات مساوی و هر طبقه مجهز به لوازم بهداشتی معمولی (دستشویی، توالت، دوش و سینک ظرفشویی) می باشد سیستم شستشوی توالتها فلاش والو است و از آب آشامیدنی تغذیه می شوند. آب مصرفی تمام طبقات از مخزن ذخیره توسط بوستر پمپ می باشد. اگر از شیر تنظیم فشار استفاده نشود، برای تأمین فشار مناسب در تمام طبقات، ساختمان در ارتفاع دست کم به چند منطقه باید تقسیم شود؟ (تغییرات فشار ناشی از کارکرد پمپ حداکثر ۱۰ متر در نظر گرفته شود).

- (۱) ۳ منطقه (۲) ۴ منطقه (۳) ۶ منطقه (۴) ۵ منطقه
- ۲۰- در سؤال قبل اگر سیستم افزایش فشار آب با فشار ثابت باشد (استفاده از پمپهای دور متغیر) و تغییرات فشار ناشی از کارکرد پمپ وجود نداشته باشد، در این حالت ساختمان در ارتفاع به چند منطقه باید تقسیم شود؟
- (۱) سه منطقه (۲) ۴ منطقه (۳) ۵ منطقه (۴) ۶ منطقه

شکل زیر دیاگرام لوله کشی فاضلاب یک گروه بهداشتی در داخل یک حمام را نشان می دهد. لوله فاضلاب دستشویی که با A نشان داده شده است. در عین حال هواکش تر (WET VENT) کدام یک از لوازم بهداشتی می تواند باشد؟



- (۱) توالت
- (۲) زیردوشی
- (۳) توالت و زیردوشی
- (۴) هیچکدام

۲۲- در یک ساختمان مرتفع اداری تجاری، آب تغذیه تأسیسات گرمائی و سرمایی از شبکه آب آشامیدنی تأمین می شود. روی انشعاب آب برای تغذیه مخزن انبساط بسته، برای جلوگیری از برگشت جریان، نصب چه لوازمی لازم و کافی است؟

- (۱) شیر یکطرفه دوتایی
- (۲) یک شیر قطع و وصل و یک شیر یکطرفه
- (۳) یک شیر قطع و وصل و دو عدد شیر یکطرفه
- (۴) یک شیر قطع و وصل و یک خلاء شکن

۲۳- شبکه لوله کشی فاضلاب و هواکش فاضلاب ساختمان باید در دو مرحله آزمایش شود (قبل و بعد از نصب لوازم بهداشتی). در آزمایش با هوا، فشار هوا در دو مرحله آزمایش به ترتیب چقدر باید باشد و دست کم تا چه مدت فشار سنج هیچ کاهش فشاری را نباید نشان دهد؟

- (۱) ۱/۵ متر ستون آب، یک ساعت - ۳۸ میلیمتر ستون آب، یک ساعت
- (۲) ۳ متر ستون آب، ۱۵ دقیقه - ۲۵ میلیمتر ستون آب، ۱۵ دقیقه
- (۳) ۶ متر ستون آب، ۱۵ دقیقه - ۳۸ میلیمتر ستون آب، ۱۵ دقیقه
- (۴) ۳/۵ متر ستون آب، ۱۵ دقیقه - ۲۵ میلیمتر ستون آب، ۱۵ دقیقه

۲۴- در کدام ساختمانها پیش بینی مخزن ذخیره آب با گنجایش دست کم ۱۲ ساعت مصرف الزامی است؟

- (۱) در ساختمانهایی که فشار آب شهر متغیر است
- (۲) در ساختمانهای تجاری اداری بیش از پنج طبقه
- (۳) در مجموعه های مسکونی بیش از چهار طبقه یا بیش از ده واحد مسکونی
- (۴) هر سه مورد

۲۵- در لوله کشی آب آشامیدنی، در چه شرایطی لوله فولادی گالوانیزه را می توان خم کرد؟

- (۱) خم کردن لوله فولادی گالوانیزه در هیچ شرایطی مجاز نیست
- (۲) در آن به طرف داخل باشد و با استفاده از دستگاه خم کن
- (۳) میزان خم کمتر از ۱۵ درجه باشد و با استفاده از دستگاه خم کن
- (۴) میزان خم کمتر از ۲۲/۵ درجه باشد و با استفاده از دستگاه خم کن

۲۶- اندازه گذاری لوله های آب باران بر مبنای دست کم چه میزان بارندگی باید انجام شود؟

- (۱) بر مبنای ۱۰۰ میلیمتر بارندگی در ساعت
- (۲) حداکثر بارندگی لحظه ای در محل پروژه در یک دوره برگشت ۱۰۰ ساله از آمارهای رسمی
- (۳) حداکثر بارندگی در مدت یک ساعت در محل پروژه در یک دوره برگشت ۵۰ ساله از آمارهای رسمی
- (۴) حداکثر بارندگی در مدت یک ساعت در محل پروژه در یک دوره برگشت ۳۰ ساله از آمارهای رسمی

کمترین فاصله خالی در جلو کاسه توالت شرقی تا دیوار مقابل چقدر باید باشد؟

- (۱) ۲۰ سانتیمتر
- (۲) ۳۰ سانتیمتر
- (۳) ۵۰ سانتیمتر
- (۴) ۷۰ سانتیمتر

۲۸- در یک مجموعه مسکونی دمای آب گرم مصرفی در موتورخانه ۶۵ درجه سانتیگراد و قطر لوله اصلی توزیع آب گرم مصرفی ۴ اینچ می باشد. طول کل لوله برگشت آب گرم مصرفی ۲۰۰ متر و طول لوله رفت آب گرم مصرفی که دارای سیستم برگشت می باشد جمعاً ۶۰۰ متر است. اگر افت حرارتی آب در لوله ها بطور متوسط ۳۰ وات در هر متر طول لوله باشد، برای اینکه دمای آب در لوله رفت کمتر از ۶۰ درجه سانتیگراد نباشد، گذر آب پمپ برگشت دست کم چه میزان باید باشد (فقط یک دستگاه پمپ مورد نظر است)

- (۱) ۲۲ لیتر در دقیقه
- (۲) ۵۲ لیتر در دقیقه
- (۳) ۷۲ لیتر در دقیقه
- (۴) ۹۲ لیتر در دقیقه

۲۹- مناسب ترین محل برای نصب لوله و دیگر اجزای لوله کشی فلزی در داخل ساختمان، کجا است؟

- (۱) حتماً رو کار باشد
- (۲) در داخل شافت
- (۳) قابل دسترسی باشد
- (۴) در داخل سقف کاذب

۳۰- در آزمایش کلی لوله کشی توزیع آب مصرفی یک ساختمان قبل از نصب لوازم بهداشتی، تلمبه آزمایش و فشار سنج در پائین ترین طبقه ساختمان قرار داده شده است و ارتفاع لوله کشی ۲۰ متر است. فشار سنج حداقل چه فشاری را باید نشان بدهد؟

- (۱) ۶ بار
- (۲) ۱۰ بار
- (۳) ۱۲ بار
- (۴) ۱۵ بار

۳۱- در تأسیسات لوله کشی فولادی آب گرم کننده با دمای پائین، اتصال تا قطر نامی ۵۰ میلیمتر باید:

- (۱) از نوع دنده ای باشد.
- (۲) از نوع جوشی یا فلنجی باشد.
- (۳) از نوع جوشی یا دنده ای باشد.
- (۴) هیچکدام

- ۳۲- حداکثر ظرفیت گرمایی بخاری خانگی گاز سوز بدون دودکش باید چقدر باشد ؟  
 (۱) ۱۰ کیلووات (۲) ۱۱/۷ کیلووات (۳) ۱۵ کیلووات (۴) ۲۱ کیلووات
- ۳۳- حداقل ظرفیت آب گرم کن برقی و یا گاز سوز با مخزن ذخیره برای یک واحد مسکونی سه خوابه بر حسب لیتر چقدر است؟  
 (۱) ۷۵ (۲) ۱۱۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۵۰
- ۳۴- حداقل ضخامت ورق فولادی دودکش قائم فلزی به سطح مقطع ۱۵۰۰ سانتیمتر مربع در دستگاههایی که با سوخت مایع یا گاز در دمای پائین کار میکنند بر حسب میلیمتر چقدر است ؟  
 (۱) ۳/۵ (۲) ۲/۵ (۳) ۲ (۴) ۱/۵
- ۳۵- فرمول مبرد R-22 کدام است ؟  
 (۱)  $CL_2F_2$  (۲)  $CH_2CL_2$  (۳)  $CH_3CH_2F$  (۴)  $CHCLF_2$
- ۳۶- در یک چیلر تراکمی دبی آب اواپراتور ۹۶ گالن در دقیقه بوده و درجه حرارت ورود و خروج آب در اواپراتور به ترتیب ۵۰ و ۴۰ درجه فارنهایت میباشد، قدرت سرمائی چیلر چند تن سرمائی میباشد؟  
 (۱) ۴۵ (۲) ۴۰ (۳) ۳۵ (۴) ۳۰
- ۳۷- کنترل دما و سطح پایین آب در دیگ های آب گرم :  
 (۱) الزامی است .  
 (۲) کنترل دما لازم است .  
 (۳) به دمای کارکرد دیگ بستگی دارد .  
 (۴) فقط در ساختمانهای مسکونی بیشتر از ۶ واحد الزامی است .
- ۳۸- در یک دمنده هوا که با سرعت ۲۵۰ دور در دقیقه می چرخد توان ترمزی (BHP) ۵ می باشد ، توان ترمزی در سرعت ۳۰۰ دور در دقیقه بر حسب اسب بخار ترمزی (BHP) کدام است ؟  
 (۱) ۶/۲ (۲) ۶/۶۴ (۳) ۷/۲ (۴) ۸/۶۴
- ۳۹- اگر در یک دمنده هوا که با سرعت ۲۵۰ دور در دقیقه می چرخد فشار استاتیکی ۲ اینچ آب باشد در سرعت ۳۰۰ دور در دقیقه فشار استاتیکی بر حسب اینچ آب کدام است؟  
 (۱) ۲/۴ (۲) ۲/۲ (۳) ۲/۸۸ (۴) ۳/۴۶
- ۴۰- در کدام یک از دستگاههای زیر انتقال حرارت محسوس و نهان هر دو از هوا به سطح مرطوب است؟  
 (۱) برج خنک کن (۲) کویل سرد مرطوب (۳) کندانسور تبخیری (۴) رطوبت زن آدیاباتیک
- ۴۱- در چیلرهای تراکمی تهویه مطبوع معمولاً وسیله انبساط مایع مبرد کدام است؟  
 (۱) لوله های موئین (۲) شیر انبساط حرارتی (۳) شیر انبساط شناور دار . (۴) شیر انبساط فشار ثابت
- ۴۲- در محلی که درجه حرارت خشک آن ۲۰ درجه سانتی گراد و فشار جزئی بخار آن ۷۰۲ پاسکال می باشد رطوبت نسبی چند درصد است؟  
 « فشار بخار اشباع در ۲۰ درجه سانتی گراد برابر ۲۳۴۰ پاسکال میباشد.»  
 (۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۳۵
- ۴۳- کدام عنصر در سوخته های فسیلی برای فلزات مضر است؟  
 (۱) کربن (۲) هیدروژن (۳) سولفور (۴) نیتروژن
- ۴۴- چنانچه بار گرمایی مورد نیاز یک پروژه ۳ مگاوات برآورد شود ، نوع تاسیسات گرمایی با آب گرم کننده را کدام سیستم توصیه می کنید؟  
 (۱) نوع دو گانه (۲) دما و فشار بالا (۳) دما و فشار پایین (۴) دما و فشار متوسط
- ۴۵- برای انتخاب هواکش در ارتفاع بالاتر از سطح دریا ، اعمال تصحیحات لازم ضروری است ؛ زیرا در صورت عدم تصحیح :  
 (۱) تصحیح لازم نیست .  
 (۲) قدرت مصرفی کاهش می یابد .  
 (۳) ظرفیت هوادهی زیاد و سرعت زیاد می شود .  
 (۴) ظرفیت هوادهی و سرعت هواکش انتخابی کم و قدرت مصرفی زیاد می شود .
- ۴۶- عمل تخلیه دیگ بخار (Boiler Blow Down) به کدام منظور انجام می شود؟  
 (۱) کاهش غلظت ناخالصی های محلول در آب (۲) تخلیه ایمن دیگ بخار برای انجام تعمیرات  
 (۳) کاهش فشار کارکرد دیگ در مواقع لزوم (۴) هر دو مورد ۱ و ۲
- ۴۷- برجهای خنک کننده با راندمان بالا می توانند آب ورودی به برج را :  
 (۱) تا دمای مرطوب محیط خنک کنند .  
 (۲) تا ۱۰ درجه کمتر از دمای خشک محیط خنک کنند .  
 (۳) تا ۵ الی ۸ درجه بالاتر از دمای مرطوب محیط خنک کنند . (۴) هیچکدام
- ۴۸- منطقه بندی تاسیسات توزیع آب سرد کننده و گرم کننده به دلایل زیر الزامی است .  
 (۱) تأمین فشار مناسب برای هواگیری سیستم  
 (۲) محدود کردن فشار ، متناسب با فشار کار دستگاهها  
 (۳) محدود کردن فشار، مناسب با حداکثر فشار کاری لوله کشی ها و شیر آلات  
 (۴) هر دو مورد ۲ و ۳
- ۴۹- حداقل سرعت در تاسیسات توزیع آب سرد کننده و گرم کننده ، باید چه مقدار باشد؟  
 (۱) ۰/۵ فوت در ثانیه (۲) ۲ - ۱/۵ فوت در ثانیه (۳) ۳ فوت در ثانیه (۴) محدودیت ندارد .
- ۵۰- حداکثر مقدار مجاز تراکم مونواکسید کربن در یک گاراژ عمومی چقدر است؟  
 (۱) ۲۵ PPM (۲) ۷۵ PPM (۳) ۱۲۰ PPM (۴) ۱۲۵ PPM

- ۵۱- برای انتخاب هواکش در ارتفاع بالاتر از سطح دریا، تصحیح شدت صدای کارکرد هواکش :  
 (۱) ضروری است، چون شدت صدا زیاد می شود.  
 (۲) ضروری نیست، چون شدت صدا کمتر می شود.  
 (۳) ضروری نیست، چون تغییر محسوسی در آن به وجود نمی آید. (۴) هیچکدام
- ۵۲- اگر چهار فوت مکعب هوا در فشار اتمسفر تا فشار ۱۰۰ پوند بر اینچ مربع دردمای ثابت فشرده شود، حجم نهائی هوا چه مقدار خواهد بود؟  
 (۱) ۰/۵۱۲ فوت مکعب (۲) ۱ فوت مکعب (۳) ۵۱/۲۰ فوت مکعب (۴) ۵۱۲ فوت مکعب
- ۵۳- توان مفید (BHP) مورد نیاز برای پمپاژ ۳۳۰ گالن در دقیقه آب به ارتفاع ۶۰ فوت، چنانچه راندمان مکانیکی پمپ ۶۶ درصد باشد، برابر است با:  
 (۱) ۵ اسب (۲) ۷/۵ اسب (۳) ۱۰ اسب (۴) ۱۵ اسب
- ۵۴- کدام گزینه برای فشار و دمای بحرانی گاز صحیح است؟  
 (۱) دمای بحرانی دمایی است که در آن گاز مستقل از فشار به مایع تبدیل می شود و فشار متناظر این دما، را فشار بحرانی می نامند.  
 (۲) دمای بحرانی، دمایی است که بالاتر از آن تبدیل گاز به مایع، مستقل از فشار ممکن نیست و فشار بحرانی، فشاری است که گاز در دمای بحرانی به مایع تبدیل می شود.  
 (۳) دمای بحرانی، دمایی است که پائین تر از آن تبدیل گاز به مایع، مستقل از فشار ممکن نیست و فشار بحرانی، فشاری است که گاز در دمای بحرانی به مایع تبدیل می شود.  
 (۴) هیچکدام
- ۵۵- در سیستم تولید برودت جذبی:  
 (۱) نمک لیتیوم بروماید مبرد و آب واسط انتقال حرارت است.  
 (۲) نمک لیتیوم بروماید فقط به عنوان جاذب بخار آب عمل می کند.  
 (۳) نمک لیتیوم بروماید جاذب و آب خالص به عنوان مبرد عمل می کنند.  
 (۴) هر دو مورد ۲ و ۳
- ۵۶- درجه رطوبت نسبی دمای خشک و مرطوب با هم برابرند؟  
 (۱) صفر (۲) ۵۰٪ (۳) ۱۰۰٪ (۴) هیچکدام
- ۵۷- حداکثر مکش استاتیک پمپ در فشار بارو متریک ۲۸/۵ اینچ جیوه، چه مقدار است؟  
 (۱) ۱۸ فوت (۲) ۲۹ فوت (۳) ۳۰ فوت (۴) ۳۲/۱۸ فوت
- ۵۸- چنانچه دمای مرطوب محیط ۷۰ درجه فارنهایت، دمای آب ورودی به برج ۱۰۳ و خروجی از آن ۸۵ درجه باشد، اعداد APPROACH و RANGE به ترتیب برابرند با:  
 (۱) ۱۵ و ۱۸ (۲) ۳۳ و ۱۵ (۳) ۱۵ و ۱۸ (۴) ۱۵ و ۳۳
- ۵۹- دمای مینا در تعیین روز درجه گرمایی و روز درجه سرمایی کدام است؟  
 (۱) ۶۰ درجه فارنهایت (۲) ۶۵ درجه فارنهایت (۳) ۷۲ درجه فارنهایت (۴) ۷۵ درجه فارنهایت
- ۶۰- دما و اختلاف دمای ایتیم در تأسیسات سرمایی و گرمایی به ترتیب عبارتند از:  
 (۱) ۴۴، ۱۰، ۱۸۰، ۲۰ درجه فارنهایت (۲) ۴۰، ۱۵، ۱۸۵، ۲۵ درجه فارنهایت  
 (۳) ۴۰، ۱۵، ۲۰۰، ۳۰ درجه فارنهایت (۴) ۴۰، ۱۵، ۱۸۵، ۲۵ درجه فارنهایت
- ۶۱- در تأسیسات گرمایی، چنانچه تفاوت دمای رفت و برگشت ( $\Delta T$ ) افزایش یابد، حجم تانک انبساط:  
 (۱) افزایش می یابد. (۲) کاهش می یابد. (۳) تغییر نمی کند. (۴) به نوع سیستم بستگی دارد.
- ۶۲- شیرهای کنترل تدریجی معمولاً از چه نوعی انتخاب می شوند؟  
 (۱) Linear (۲) Quick Opening (۳) Equal Percentage (۴) هیچکدام
- ۶۳- با ثابت فرض کردن کلیه شرایط دریک سیستم گرمایی، حجم تانک انبساط بسته و باز نسبت به هم:  
 (۱) یکسان است. (۲) حجم تانک انبساط بسته بیشتر است. (۳) حجم تانک باز بیشتر است. (۴) هیچکدام.
- ۶۴- در انتخاب دریچه توزیع هوا، در کدام نوع دریچه اثر سطحی (SURFACE EFFECT) بیشتر است.  
 (۱) دریچه سقفی نوع DIFFUSER (۲) دریچه دیواری REGISTER (۳) مقدار اثر سطحی به نوع دریچه بستگی ندارد (۴) دریچه خطی LINEAR DIFFUSER
- ۶۵- در تأسیسات توزیع بخار کم فشار، کند انسیت خروجی از یک مبدل حرارتی گرمایی را:  
 (۱) می توان مستقیماً به دیگ بخار برگرداند  
 (۲) حتماً باید بصورت ثقلی و در فشار اتمسفر یک به تانک کندانسیت واقع در چاله کندانس تخلیه و با کمک پمپ به دیگ بخار برگردد.  
 (۳) می توان با محاسبه و منظور نمودن افت فشار شیرآلات و تلمبه بخار با فشار اولیه بخار به تانک کندانسیت که در سطح بالاتر از مبدل حرارتی قرار دارد، تخلیه و با پمپ به دیگ برگرداند.  
 (۴) هیچکدام