

1) در صورتیکه دو ماه بعد از درخواست سی درصد از اعضای نظام مهندسی استان مبنی بر تشکیل جلسه فوق العاده مجمع عمومی هیأت مدیره از تشکیل جلسه استنکاف نماید، چگونه عمل خواهد شد؟

الف) بازرس (بازرسان) مکلفند با اطلاع وزارت مسکن و شهرسازی (راه و شهرسازی) اقدامات لازم به منظور تشکیل جلسه مجمع عمومی بعمل آورند.
ب) شورای مرکزی نظام مهندسی ساختمان مکلف است با هماهنگی وزارت مسکن و شهرسازی (راه و شهرسازی) اقدامات لازم به منظور تشکیل جلسه مجمع عمومی بعمل آورد.

ج) در اجرای بند ث ماده ۱۱۴ آئین نامه اجرایی قانون، شورای مرکزی رأساً نسبت به تشکیل جلسه اقدام خواهند نمود

د) مسکن و شهرسازی استان با هماهنگی شورای مرکزی سازمان اقدامات لازم جهت تشکیل جلسه را بعمل خواهد آورد.

جواب: بر اساس قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، اصلاحات ماده 53 و تبصره 1، صفحه 144

گزینه الف صحیح است.

2) در سیستم گرمایش با آب گرم با لوله فولادی در چه صورت می توان به جاي استفاده از زانویی، از خم کردن لوله استفاده کرد؟

1) قطر لوله 1-1/4 اینچ یا کمتر، لوله بدون درز و خم کاری سرد باشد.

2) قطر لوله 2 اینچ یا کمتر و خم کاری سرد باشد.

3) قطر لوله 1-1/4 اینچ یا کمتر، لوله بدون درز و خم کاری گرم باشد.

4) خم کردن لوله فولادی مجاز نیست.

جواب: بر اساس نشریه 128، جلد اول، قسمت 2-2-1-14

توضیح: در صورت خم کردن لوله در حالت سرد لوله فولادی باید از نوع بی درز باشد در حالتی که اتصال لوله ها و فیتینگ ها از نوع جوشی باشد، در لوله های فولادی به قطر نامی 32 میلی متر (1-1/4 اینچ) و کوچکتر از آن، میتوان به جاي زانوي مخصوص جوشي، از روش خم کردن لوله استفاده کرد. در این صورت خم کاری در حالت سرد انجام میگردد. در این مورد و هر مورد دیگری که خم کردن لوله مجاز باشد، لوله فولادی باشد از نوع بی درز باشد.

گزینه الف صحیح است.

3) قسمت هایی از یک ساختمان مسکونی در اثر گودبرداری دچار خسارت شده و از نظر بازرس احتمال خطر برای ساکنین ساختمان وجود دارد. کدام گزینه از وظایف بازرس می باشد؟

1) دستور تخلیه قسمت های آسیب دیده را صادر نماید.

2) خطر را به ساکنین به هر صورت اطلاع دهد تا آنها با صلاح خود اقدام لازم به عمل آورند.

3) خطر را به ساکنین به صورت کتبی ابلاغ نماید و از آنها بخواهد مساعدت لازم را برای ورود افراد فنی جهت تعمیرات و نگهداری و یا بازسازی به عمل آورند.

4) دستور تخلیه کل ساختمان را مبنی بر وجود خطر ریزش و غیرقابل سکونت بودن آن، صادر و به مسئول نگهداری ساختمان ابلاغ نماید.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 22، بند 22-2-13-6، صفحه 15

گزینه د صحیح است.

4) اگر اتصالات لوله های گازی، در نقاطی که سطح آب های زیرزمینی بالا است، با قیر یا به صورت گرم اجرا نشود، باید عایق شود.
 الف) با یک لایه نوار سرجوش که ضخامت پلاستیک آن حداقل 0/5 میلیمتر باشد و نوار پیچی لایه دوم برای محافظت از لایه زیرین
 ب) باید نوار پیچی لایه زیرین در دولایه با روی هم پیچی 50% انجام شود.
 ج) با یک لایه نوار زیرین که ضخامت لایه چسب آن حداقل 0/6 میلیمتر باشد و یک لایه محافظ به ضخامت 0/2 میلیمتر
 د) با یک لایه نوار زیرین که ضخامت لایه چسب آن 0/2 میلیمتر باشد و یک لایه رویی که ضخامت لایه پلاستیک آن حداقل 0/3 میلیمتر است.
جواب: بر اساس کتاب مبحث 17، صفحه 118، بند 17-13-4-2، پاراگراف آخر

گزینه ب صحیح است.

5) در عبور لوله فلزی از دیوار آتش (Fire wall) باید از لوله فولادی به عنوان غلاف استفاده شود. در این حالت به چه ترتیب باید عمل شود؟
 1) غلاف از سمت داخل تا 25 میلی متر و از سمت خارج تا 50 میلی متر بعد از سطح دیوار ادامه یابد و فاصله بین غلاف و لوله از مواد مقاوم در برابر آتش پر شود.
 2) غلاف از هر طرف تا 25 میلی متر بعد از سطح دیوار ادامه یابد و فاصله بین غلاف و لوله از مواد مقاوم در برابر آتش پر شود.
 3) غلاف از هر طرف تا 50 میلی متر بعد از سطح دیوار ادامه یابد و فاصله بین غلاف و لوله از مواد مقاوم در برابر آتش پر شود.
 4) غلاف تا لبه دیوار ادامه یابد و پس از پر کردن فاصله بین غلاف و لوله از مواد مقاوم در برابر آتش + یا پولک پوشانده شود.
جواب: بر اساس کتاب نشریه 128، جلد اول، قسمت ۲-۲-۱۴-۶-ب (۳)

گزینه ج صحیح است

6) در چه صورت در یک ساختمان نیاز به در نظر گرفتن لوله هواکش قائم نیست؟
 الف) در صورتی که اختلاف فشار در سیفون ها بیش از 25 میلیمتر آب بیشتر باشد.
 ب) در صورتی که جریان خروجی از توالت به آن متصل نباشد.
 ج) اگر تعداد شاخه های افقی متصل به لوله قائم فاضلاب کمتر از 5 طبقه باشد.
 د) در صورتی که امکان شکسته شدن آب هوا بند سیفون ها وجود داشته باشد.
جواب: بر اساس کتاب مبحث 16، بند 16-5-2-3-ب، صفحه 108
توضیح: هر لوله ی قائم فاضلاب که شاخه های افقی فاضلاب 5 طبقه یا بیشتر به آن متصل می شود، جز لوله قائم مشترک فاضلاب و هواکش لوازم بهداشتی بدون توالت، باید لوله ی قائم هواکش داشته باشد.

گزینه ج صحیح است.

7) کدام یک از گزینه های زیر به ترتیب در مورد امکان نصب دودکش مشترک که برای وسایل گازسوز- حداکثر طول لوله لاستیکی برای اتصال وسایل گازسوز به لوله کشی گاز- فاصله کنتور گاز از سیم های برق که روکار نصب شده اند در یک ساختمان مسکونی صحیح است؟
 1) مجاز است- 120 سانتیمتر - حداقل 10 سانتیمتر

- (2) مجاز است- 90 سانتیمتر- حداقل 20 سانتیمتر
 (3) مجاز نیست- 120 سانتیمتر - حداقل 10 سانتیمتر
 (4) مجاز نیست- 180 سانتیمتر - حداقل 20 سانتیمتر
جواب: بر اساس کتاب مبحث 17، بند 17-8-1-3، صفحه 71 و بند 17-4-4-1-1 قسمت (پ) جزء 3، صفحه 35 و بند 17-4-2-3 قسمت (چ)، صفحه 31

گزینه الف صحیح است.

(8) کدام گزینه در مورد خم کردن لوله فولادی سیاه درزدار مورد استفاده در تأسیسات گرمایی به جای استفاده از زانویی مخصوص اتصال جوشی درست است؟

- (1) مجاز است.
 (2) برای لوله‌های با قطر $1\frac{1}{4}$ و کمتر، در صورت استفاده از خمکاری سرد مجاز است.
 (3) برای لوله‌های با قطر 2 و کمتر، در صورت استفاده از خمکاری سرد مجاز است.
 (4) برای لوله‌های با قطر $1\frac{1}{4}$ و کمتر، در صورت استفاده از خمکاری گرم مجاز است.
جواب: بر اساس کتاب نشریه ۱-۱۲۸ بند ۲-۲-۱۴-۳-پ (۱)، صفحه 10 از 54

گزینه الف صحیح است.

(9) در بام یک ساختمان یک دودکش به ارتفاع 120 سانتیمتر و یک هواکش به ارتفاع 180 سانتیمتر قرار دارند. در صورت نصب کولر آبی روی این بام باید.....

- (الف) فاصله افقی تا دودکش حداقل 3 متر - فاصله افقی تا هواکش فاضلاب حداقل 3 متر و ارتفاع سطح زیر کف تا کف تمام شده بام حداقل 25 سانتیمتر در نظر گرفته شوند.
 (ب) فاصله افقی تا دودکش حداقل 3 متر- فاصله افقی تا هواکش فاضلاب حداقل 2 متر و ارتفاع سطح زیر کولر تا کف تمام شده بام حداقل 25 سانتیمتر در نظر گرفته شوند.
 (ج) فاصله افقی تا دودکش حداقل 2 متر- فاصله افقی تا هواکش فاضلاب حداقل 3 متر و ارتفاع سطح زیر کولر تا کف تمام شده بام حداقل 30 سانتیمتر در نظر گرفته شوند.
 (د) فاصله افقی تا دودکش حداقل 3 متر- فاصله افقی تا هواکش فاضلاب حداقل 3 متر و ارتفاع سطح زیر کولر تا کف تمام شده بام حداقل 30 سانتیمتر در نظر گرفته شوند.
جواب: بر اساس کتاب مبحث 14، صفحه 105، بند 14-8-12-2، قسمت (پ) (ت) (ث)

گزینه د صحیح است.

(10) در لوله کشی آب بهداشتی، عبور لوله از تیغه‌ها چگونه باید صورت گیرد؟

- (الف) از داخل غلافی که قطر داخلی آن حداقل ۲۰ میلی متر از قطر خارجی لوله بزرگتر باشد.
 (ب) از داخل غلافی که قطر آن حداقل دو اندازه از قطر نامی لوله بزرگتر باشد.

ج) از داخل غلافی که قطر داخلی آن حداقل ۱۰ میلی متر از قطر خارجی لوله بزرگتر باشد.

د) از داخل غلافی که قطر آن حداقل یک اندازه از قطر نامی لوله بزرگتر باشد.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 16، بند 1-8-1-16، صفحه 5

گزینه ب صحیح است.

11) هرگاه در ضمن اجرای لوله کشی گاز، لازم باشد تغییر در نقشه های اجرایی داد شود:

الف) باید نقشه های اصلاحی بر اساس مقررات مبحث هفدهم تهیه و به تایید مهندس ناظر لازم و در موارد جزئی ضرورتی ندارد.

ب) اگر تغییرات فقط شامل موارد اساسی مانند تغییر قطر یا طول دورترین نقطه مصرف باشد تهیه نقشه های اصلاحی و تایید مهندس ناظر لازم و در موارد جزئی ضرورتی ندارد.

ج) چنانچه مجری دارای گواهی نامه صلاحیت باشد می تواند تغییرات مورد نظرش را در حین اجرا اعمال و تایید مهندس ناظر را در پایان کار اخذ نماید.

د) مجری با اطلاع شفافی به مهندس ناظر و جلب موافقت او مجاز به اعمال تغییرات می باشد.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 17، بند 1-17-1-2-3-ث، صفحه 15

گزینه الف صحیح است.

12) به منظور قطع و وصل پمپ حوضچه فاضلاب، این پمپ از چه مشخصه ای فرمان می گیرد؟

1) سطح فاضلاب داخل حوضچه

2) دبی فاضلاب در لوله ورودی به حوضچه

3) فشار فاضلاب در لوله ورودی به حوضچه

4) این فرمان به تشخیص اپراتور و فقط به صورت دستی می باشد.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 16، بند 1-16-1-11-1، صفحه 11

گزینه الف صحیح است.

13) تا چه کلاس فشاری، آزمایش درزبندی سیستم های کانال کشی الزامی نیست؟

1) 3 اینچ آب

2) 1 اینچ آب

3) 2 اینچ آب

4) آزمایش درزبندی برای تمام سیستم های کانال کشی الزامی است.

جواب: بر اساس نشریه 128، جلد سوم، بند ۲-۴-۳-۲-ث، صفحه 4 از 5

گزینه ج صحیح است.

14) کدام یک از موارد زیر در انواع دودکش های قائم فلزی درست است؟

الف) دهانه خروجی دودکش با دمای پایین باید با فاصله یک متر یا بیشتر از هر دهانه مکش مکانیکی هوای ساختمان نصب شود.

ب) در دودکش قائم فلزی با دمای پایین، دهانه خروجی دودکش باید دست کم یک متر بالاتر از هر دهانه مکش مکانیک هوای ساختمان نصب شود.

ج) دودکش های با قطر بیش از 18 اینچ باید حداقل 120 میلی متر با مصالح نسوختنی ساختمان فاصله داشته باشند.
د) در حالیکه دودکش در شفت هایی با دیوارهای مقاوم در برابر آتش قرار گیرد، زمان مقاومت این دیوارها در ساختمان های 4 طبقه باید برابر 4 ساعت می باشد.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 14 ، بند 14-11-5-2 قسمت 4 ص 142

گزینه ب صحیح است.

15) نصب بخاری گازسوز در مساجد:

الف) ممنوع است
دودکش مجاز است
ج) به ظرفیت اشتغال مسجد بستگی دارد
د) با مجوز شرکت ملی گاز مجاز است

جواب: بر اساس کتاب مبحث 17، بند 17-3-2، صفحه 24

گزینه الف صحیح است.

16) در ساخت کانال تبدیل هم محور، زاویه تبدیل داخلی در انواع واگرا و هم گرا، به ترتیب حداکثر می تواند چند درجه باشد؟

الف) 30 و 60 (ب) 45 و 60 (ج) 45 و 45 (د) 60 و 30
جواب: بر اساس بند 2-4-5-4، از نشریه 3-128، قسمت الف، صفحه 8 از 30

گزینه ب صحیح است.

17) تخریب دودکش های بلند صنعتی تحت کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

الف) به هیچ عنوان با انفجار مجاز نیست.
ب) فقط از طریق انفجار مجاز است.
ج) در صورتی به طریق دستی مجاز است که اولاً از داربست استفاده شود و ثانياً سکوی داربست چنان باشد که محل استقرار کارگران حداقل نیم متر بالاتر از نقطه بالایی سازه باشد.
د) در صورتی به طریق دستی مجاز است که اولاً از داربست استفاده شود و ثانياً سکوی داربست چنان باشد که محل استقرار کارگران حداقل نیم متر و حداکثر یک و نیم متر پایین تر از نقطه بالایی سازه باشد.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 12، بند 12-8-6-2، صفحه 62

گزینه د صحیح است.

18) در صورتی که یکی از اشخاص حقیقی شاغل در مجری حقوقی از ادامه کار انصراف بدهد، مجری حقوقی چه وظیفه ای بر عهده دارد؟

الف) موظف است آن کار را با مسئولیت خود به اتمام رسانیده و بلافاصله نسبت به معرفی جایگزین اقدام نماید.
ب) موظف است حداکثر ظرف مدت یک ماه نسبت به معرفی جایگزین آن اشخاص با همان صلاحیت و ظرفیت به اداره کل راه و شهرسازی استان اقدام نمایند.
ج) موظف است حداکثر ظرف مدت یک ماه نسبت به معرفی جایگزین آن اشخاص با همان صلاحیت و ظرفیت به سازمان نظام مهندسی استان اقدام نمایند.

د) موظف است حداکثر ظرف مدت پانزده روز نسبت به معرفی جایگزین آن اشخاص با همان صلاحیت و ظرفیت به اداره کل راه و شهرسازی استان اقدام نمایند.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 2، صفحه 48، بند 4-9-4

گزینه د صحیح است.

19) در لوله کشی گاز ساختمان ها برای اجرای انشعاب از کلکتور توزیع گاز:

الف) مشروط بر آنکه تعداد انشعابات کم و فاصله آن ها از یکدیگر زیاد باشد و مهندس ناظر اجازه دهد، مجاز است که از اتصالات دست ساز قوی استفاده شود.

ب) اگر جوشکار دارای گواهی نامه جوشکاری درجه ممتاز باشد و کلکتور در فضای کاملاً آزاد نصب شده باشد، می توان انشعاب را به صورت مستقیم (از طریق سوراخ کردن کلکتور) اجرا کرد.

ج) اگر جوشکار دارای مهارت کافی و مورد تایید مهندس ناظر باشد و بتواند اتصال مناسب (مانند سه راهی تست شده) بسازد چنین اتصالی قابل استفاده است.

د) استفاده از اتصالات استاندارد الزامی است.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 17، بند 17-4-2-2-الف و ب، صفحه 30

گزینه د صحیح است.

20) حداقل ضخامت ورق برای ساخت غلاف عبور کانال هوا از دیوارهای یا تیغه های ساختمان چند میلی متر باید باشد؟

1) 1.5

2) 0.9

3) 1

4) 2

جواب: بر اساس نشریه 128، جلد سوم، بند 2-4-5-11 الف- (2)، صفحه 25 از 30

گزینه ج صحیح است.

21) حداقل مساحت آزاد در جلو دستشویی مخصوص معلولان، چند مترمربع باید باشد؟

0/75 (3)

1/5 (2)

0/93 (1)

0/4 (4)

جواب: بر اساس کتاب مبحث 16، بند 16-5-2-1-قسمت ج- 2 صفحه 31 توضیح:

$$A_{min} = 0/76 \times 1/22 = 0/9272m^2$$

گزینه الف صحیح است.

22) کدام یک از گزینه های زیر در مورد اتصالات فولادی دنده ای گاز صحیح است؟

1) طول هر دنده برای سر دنده لوله به قطر 2 اینچ از طول هر دنده برای سر دنده لوله به قطر 1 اینچ کوچکتر است.

- 2) تعداد دنده درگیر برای سر دنده لوله به قطر 2 اینچ باید حداقل 10 عدد باشد.
- 3) تعداد دنده درگیر برای سر دنده لوله به قطر 1 اینچ باید حداقل 10 عدد باشد.
- 4) طول هر دنده برای سر دنده لوله به قطر $\frac{1}{2}$ اینچ و 1 اینچ برابر است.
- جواب: بر اساس کتاب مبحث 17، جدول 4-5-4-17، صفحه 39

گزینه د صحیح است

- 23) از نظر محدودیت های ابعاد ساختمان در حفاظت ساختمان ها در مقابل حریق کدام یک از گزینه های زیر صحیح نیست؟
- الف) در سالن نمایشگاه یک طبقه که ساختار آن از نوع یک است در صورتی که شرایط خاصی رعایت شود نیازی به محدود کردن مساحت نیست.
- ب) مجموع مساحت سکوه‌های تجهیزات و میان طبقه ها نباید از دو سوم مساحت کل اتاقی که در آن واقع شده اند، بیشتر باشد.
- ج) افزایش مساحت مجاز ساختمان به دلیل فاصله با ساختمان های مجاور و محیط کل ساختمان نسبت معکوس دارند.
- د) در صورتی که بار تصرف کل فضای محصور از 20 تجاوز نکند، باز بودن میان طبقه به اتاقی که در آن واقع شده است الزامی نیست.
- جواب: بر اساس کتاب مبحث 3، صفحه 46، بند 3-4-4-4، تبصره الف

گزینه د صحیح است.

- 24) می دانیم که بر اساس مبحث نهم، بسته به شرایط، حداکثر تعداد کیسه های سیمان که می توان بر روی هم انبار کرد بین 8 تا 12 عدد است در مورد برداشتن کیسه های سیمان انبار شده کدام گزینه صحیح است؟
- الف) نحوه برداشتن آنها مهم نیست
- ب) برداشتن آنها باید به صورت ستونی باشد.
- ج) برداشتن آنها باید به صورت ردیف های افقی انجام شود.
- د) بسته به شرایط محیطی به صورت افقی یا ستونی برداشته شود.
- جواب: بر اساس کتاب مبحث 12، بند 12-11-8-6، صفحه 79

گزینه ج صحیح است.

- 25) کدام یک از گزینه های زیر الزامات سینک مناسب برای استفاده افراد معلول را نشان می دهد؟ (مکانیک- نظارت- مرداد ۱۴۰۰)
- 1) شیرهای آب سینک باید از نوع عملکرد با زانو باشد و در ارتفاع 1050 میلی متر نصب شود.
- 2) ارتفاع لبه سینک از کف تمام شده باید حداکثر 685 میلی متر و فضای آزاد جلوی آن باید دارای حداقل عمق 485 میلی متر و حداقل پهنای 760 میلی متر باشد.
- 3) شیرهای آب سینک باید از نوع اهرمی باشد و در ارتفاع 900 میلی متر نصب شود.
- 4) ارتفاع لبه سینک از کف تمام شده باید حداکثر 865 میلی متر و فضای آزاد جلوی آن باید دارای حداقل عمق 1220 میلی متر و حداقل پهنای 760 میلی متر باشد.
- جواب: بر اساس کتاب مبحث 16، بند 16-2-5-8 موارد قسمت (ث) صفحه 36

گزینه د صحیح است.

26) کدام گزینه در مورد مجازات انتظامی یکی از کارکنان دارای صلاحیت حرفه ای و شاغل در شهرداری که بدون دلیل موجه مستند 4 مرتبه مبادرت به رد انطباق طراحی یک ساختمان 6 طبقه نموده است، صحیح می باشد؟

الف) درجه 2 تا درجه 3

ب) درجه 1 تا درجه 3

ج) درجه 1 تا درجه 4

د) درجه 2 تا درجه 5

جواب: بر اساس قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان ، اصلاحیه ماده 91 بند پ شماره 20، صفحه 193

گزینه د صحیح است.

27) در یک کانال هوا با کویل آب سرد کننده نصب شده است. کدام گزینه در مورد شرایط لازم برای نصب درست است؟

1) شیر کنترل باید در خارج از کانال نصب شود و کلکتور آب باید در داخل کانال قرار گیرد.

2) شیر کنترل و کلکتور آب می‌تواند در داخل یا خارج از کانال قرار گیرند.

3) شیر کنترل می‌تواند در داخل یا خارج از کانال نصب شود ولی کلکتور آب باید در داخل کانال قرار گیرد.

4) شیر کنترل و کلکتور آب باید در خارج از کانال قرار گیرند.

جواب: بر اساس کتاب نشریه ۳-۱۲۸ مبحث ۲-۴-۵-۶-الف صفحه 10 از 30

گزینه ج صحیح است.

28) در صورتی که لوله گاز در معرض بارهای خارجی اضافی قرار گیرد چه باید کرد؟

1) باید لوله با ضخامت بالاتر انتخاب کرد.

2) باید با افزایش تعداد تکیه گاه مناسب، بار وارده بر لوله را کاهش داد.

3) باید لوله را داخل غلاف فلزی دو سایز بالاتر از سایز آن قرار داد تا با بار وارده بر لوله کاهش یابد.

4) باید لوله را داخل غلاف فلزی یک سایز بالاتر از سایز آن قرار داد تا بار وارده بر لوله کاهش یابد.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 17، بند 17-5-2-4 (ر) ، صفحه 44

گزینه ج صحیح است.

29) کدام عبارت در مورد لوله پرکن مخازن سوخت درست است؟

الف) لوله پرکن باید از بالاترین نقطه وارد مخزن شده و تا 5 سانتی متر داخل مخزن ادامه یابد.

ب) لوله پرکن باید از بالاترین نقطه وارد مخزن شده و تا نیمه مخزن ادامه یابد.

ج) لوله پرکن باید از بالاترین نقطه وارد مخزن شده و تا 10 سانتی متر بالاتر از کف مخزن ادامه یابد.

د) لوله پرکن باید دقیقات روی دیواره مخزن در بالاترین نقطه جوش شده و داخل مخزن ادامه نیابد.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 14، بند 14-12-3-3 الف، صفحه 159

گزینه ج صحیح است.

30) کدام گزینه در مورد تنظیم تیغه‌های افقی برای دریچه‌های رفت ساده با دو ردیف تیغه قابل تنظیم (Double deflection grille) در اتاقی با ارتفاع سقف 3 متر صحیح است؟

1) باید هوا را با زاویه تقریباً 15 درجه و در فصل سرد به سمت بالا و در فصل گرم به سمت پایین هدایت کنند.

2) باید هوا را با زاویه تقریباً 15 درجه به سمت پایین هدایت کنند.

3) باید هوا را با زاویه تقریباً 15 درجه به سمت بالا هدایت کنند.

4) باید هوا را با زاویه تقریباً 15 درجه در فصل سرد به سمت پایین و در فصل گرم به سمت بالا هدایت کنند.

جواب: بر اساس کتاب نشریه ۳-۱۲۸ بند ۲-۴-۹-۳-الف (3) صفحه 4 از 24

گزینه ج صحیح است.

31) حداکثر فاصله انتهای لوله ای که به دستشویی آب می رساند تا نقطه اتصال به شیر باید چند سانتی متر باشد؟

الف) ۷۵ (ب) ۲۵ (ج) ۳۰ (د) 50

جواب: بر اساس کتاب مبحث 16، بند 16-3-3-4، قسمت الف-1، صفحه 43

گزینه الف صحیح است.

32) در لوله کشی گاز اگر جوش ترک داشته باشد، محل ترک چگونه باید ترمیم شود؟

الف) محل ترک سنگ زده شود و مجدداً جوشکاری شود.

ب) جوش ترک دار باید بریده شود و مجدداً جوشکاری شود.

ج) سرتاسر جوش سنگ زده شود و یک بار دیگر از روی جوش قبلی، جوشکاری به صورت سرتاسری انجام گیرد.

د) اگر جوش ترک دار، تست فشار لوله را تحمل کند نیاز به ترمیم خاصی ندارد.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 17، بند 17-5-6-5-ت، صفحه 51

گزینه ب صحیح است.

33) حداقل قطر لوله تخلیه برای تخلیه آب کف تونل آدم رو که جهت عبور لوله های تاسیساتی مورد استفاده قرار می گیرد، چقدر باید باشد؟

الف) نصب لوله تخلیه برای تونل آدم رو الزامی نیست (ب) 3 اینچ

ج) 2 اینچ (د) 4 اینچ

جواب: بر اساس نقشه شماره 01-6-MD301- قسمت دوم جلد ششم نشریه 128

گزینه ب صحیح است.

34) کدامیک از گزینه های زیر در مورد ماسک تنفسی صحیح است؟

الف) ماسک تنفسی که مورد استفاده قرار گرفته است قبل از اینکه در اختیار فرد دیگری قرار داده شود باید با آب نیم گرم و صابون شسته و کاملاً ضدعفونی گردد.

ب) ماسک تنفسی که مورد استفاده قرار گرفته است قبل از اینکه در اختیار فرد دیگری قرار داده شود باید با آب داغ و صابون شسته و کاملاً ضدعفونی گردد.

ج) ماسک تنفسی که مورد استفاده قرار گرفته است نباید در اختیار فرد دیگری قرار داده شود.

د) محدودیتی در ارتباط با استفاده از ماسک تنفسی برای افراد مختلف وجود ندارد.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 12، بند 12-4-5-2، صفحه 29

گزینه الف صحیح است.

35) مساحت سالن اجتماعات یک هتل ۲۰۰ متر مربع است محاسبات حرارتی هتل و سالن اجتماعات آن ها باید:

الف) به صورت یکپارچه انجام پذیرد. صورت مستقل انجام پذیرد.

ج) بر مبنای سالن اجتماعات انجام پذیرد. بر مبنای سایر قسمت های هتل انجام پذیرد.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 19، بند 19-2-2-1-1، صفحه 29

توضیح: اگر برخی از فضاهای ساختمان به صورت مداوم و از برخی دیگر به صورت منقطع استفاده شود، نوع استفاده از بخش بزرگتر ملاک تصمیم گیری در مورد کل ساختمان است، مگر بخش یا بخش های کوچکتر بیش از 150 متر مربع باشد در این صورت لازم است محاسبات حرارتی هر بخش به صورت مستقل صورت پذیرد.

گزینه ب صحیح است.

10) حداکثر فاصله بین دو آویز کانال قابل انعطاف و حداکثر خمش (گودافتادگی) کانال در حد فاصل بین دو آویز مجاور نسبت به حالت مستقیم چقدر باید باشد؟

1) حداکثر فاصله ۲۰۰ سانتیمتر و حداکثر خمش ۸ سانتیمتر

2) حداکثر فاصله ۳۰۰ سانتیمتر و حداکثر خمش 16 سانتیمتر

3) حداکثر فاصله ۳۰۰ سانتیمتر و حداکثر خمش 4% فاصله بین دو آویز

4) حداکثر فاصله ۲۰۰ سانتیمتر و حداکثر خمش 4% فاصله بین دو آویز

جواب: بر اساس نشریه ۶-۱۲۸ (قسمت دوم) نقشه شماره M.D.305-11-06

توضیح: طبق شکل حداکثر فاصله دو آویز ۳ متر و حداکثر گود افتادگی مجاز بین دو آویز مجاور 4% فاصله آنها است.

گزینه ج صحیح است.

36) فاضلاب سینک آشپزخانه تجاری، از طریق یک لوله به طول کلی ۱۵۰ سانتی متر (قائم و افقی) به محل یک کننده فاضلاب منتقل و به آن دفع می شود، کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

الف) سینک باید به سیفون به قطر اسمی حداقل ۴۰ میلی متر مجهز باشد و فاضلاب آن با لوله ای به قطر ۵۶۰ میلی متر و شیب ۲ به منگنده انتقال یابد و در انتها دارای فاصله هوایی ۱۰۰ میلی متر باشد.

ب) سینک به سیفون نیاز ندارد و فاضلاب آن با لوله ای به قطر ۴۰ میلی متر و با شیب ۱٪ به محل دریافت کننده انتقال یابد.
ج) دفع فاضلاب با لوله به طول بیش از 120 سانتی متر به دریافت کننده مجاز نیست.

د) سینک به سیفون نیاز ندارد و فاضلاب آن با لوله ای به قطر 50 میلی متر و با شیب 2٪ به محل دریافت کنندگان انتقال یابد.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 16، جدول 4-2-3 (ت-1)، صفحه 86 و جدول 4-16-4-2 (ب-2)، صفحه 87

توضیح:

طبق جدول 4-16-2-3-1 ت 1، صفحه 86 قطر سیفون 40 میلی متر و طبق جدول 4-16-2-4 ب 2 حداقل شیب 2٪ است.

گزینه الف صحیح است.

37) تعریف زیر مربوط به کدام قسمت آسانسور می باشد؟
- وسیله ای مکانیکی است که از طریق سیم بکسل یا زنجیر به سیستم ترمز ایمنی کابین یا وزنه تعادل (در صورت وجود) متصل است تا در موقع افزایش سرعت بیش از حد کابین قفل شده و ضمن فرمان قطع برق موتور آسانسور، سیستم ترمز ایمنی را فعال نماید.

الف) یوک کابین (ب) بافر (ج) سیستم پاراشوت (د) گاورنر

جواب: بر اساس کتاب مبحث 15، صفحه 7، بند توضیحات کنترل کننده مکانیکی سرعت (گاورنر)

گزینه د صحیح است.

38) در چاهک یا آسانسورها باید تمهیداتی در نظر گرفته باشد تا از نفوذ دود به داخل شفت و انتقال آن به سایر قسمت ها جلوگیری شود.

الف) پله (ب) اتاقک (ج) موتورخانه (د) شافت

جواب: بر اساس کتاب مبحث 21، بند 21-3-2-6-1، صفحه 27

گزینه د صحیح است.

39) برای انتخاب اندازه کویل گرم کننده مخزن آب گرم مصرفی افقی، نفوذ توصیه شده برای کویل در داخل مخزن چقدر است؟

1) حداقل ۶۰ و حداکثر ۷۵ درصد طول مخزن

2) حداقل 5۰ و حداکثر ۷۵ درصد طول مخزن

3) حداقل ۶۰ و حداکثر 80 درصد طول مخزن

4) حداقل 5۰ و حداکثر 80 درصد طول مخزن

جواب: بر اساس نشریه ۶-۱۲۸ (قسمت دوم) نقشه شماره M.D.315-02-2 یادداشت شماره ۶

توضیح: «کویل باید طوری انتخاب شود که نفوذ به داخل مخزن حداقل ۵۰ و حداکثر ۷۵ درصد طول مخزن باشد»

گزینه ب صحیح است.

40) در یک ساختمان اداری با 200 نفر استفاده‌کننده از لوازم بهداشتی حداقل چند توالت و چند دستشویی نیاز است؟

- 1) 10 توالت - 8 دستشویی
2) 5 توالت - 4 دستشویی
3) 20 توالت - 16 دستشویی
4) 10 توالت - 5 دستشویی

جواب: بر اساس کتاب مبحث 16، جدول 16-2-3-2-الف صفحه 29

گزینه الف صحیح است.

41) کنترل دود ناشی از حریق احتمالی در فضاهای ساختمان ممکن است به کمک مکنده های تخلیه ی دود باشد یا اینکه به طور طبیعی صورت گیرد. در صورت تخلیه ی طبیعی دود چه الزاماتی توسط طراح معمار باید رعایت شود؟
الف) سطح پنجره های هر یک از فضاها باید دست کم 6 درصد سطح آن فضا باشد.

ب) سطح آزاد پنجره های بازشو هر یک از فضاها باید دست کم 4 درصد سطح آن فضا باشد.

ج) هر یک از فضاها باید دست کم دو پنجره بازشو روبروی هم داشته باشد.

د) سطح درها و پنجره های بازشو هر فضا باید دست کم 8 درصد سطح آن فضا باشد.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 14، بند 14-3-4-3، صفحه 39 و شکل 14-3-4-3، صفحه 40

گزینه ب صحیح است.

42) کدام تعریف زیر شامل ساختمان های با استفاده منقطع می شود؟
الف) ساختمان های غیرمسکونی که استفاده از ساختمان (یا بخشی از آن)، به گونه ای که در هر شبانه روز، دست کم ده ساعت در روند استفاده وقفه بیفتد و بتوان کنترل دما در محدوده متعارف زمان اشغال فضاها را متوقف کرد.

ب) استفاده از ساختمان (با تصرف یکسان)، به گونه ای که در هر شبانه روز، دست کم ده ساعت در روند استفاده وقفه بیفتد و بتوان کنترل دما در محدوده متعارف زمان اشغال فضاها را متوقف کرد.

ج) استفاده از ساختمان (یا بخشی از آن با تصرف یکسان)، به گونه ای که در هر شبانه روز، دست کم ده ساعت در روند استفاده وقفه بیفتد و بتوان کنترل دما در محدوده متعارف زمان اشغال فضاها را متوقف کرد.

د) ساختمان های غیرمسکونی، به گونه ای که در هر شبانه روز، در روند استفاده وقفه بیفتد و بتوان کنترل دما در محدوده متعارف زمان اشغال فضاها را متوقف کرد.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 19، بند 19-2-2-1-5، صفحه 30

گزینه الف صحیح است.

43) کدام گزینه در مورد اندازه لرزه‌گیر لوله‌ای در اتصال پمپ به شبکه آبرسانی درست است؟

1) اندازه لرزه‌گیر می‌تواند حداکثر یک اندازه کوچکتر از قطر لوله اصلی باشد.

2) اندازه لرزه‌گیر باید برابر قطر اتصال پمپ باشد.

3) اندازه لرزه‌گیر باید برابر قطر لوله اصلی باشد.

4) اندازه لرزه‌گیر می‌تواند حداکثر یک اندازه کوچکتر از قطر اتصال پمپ باشد.

گزینه ج صحیح است.

44) در مناطق سردسیر، حداقل قطر لوله هواکش فاضلاب در عبور از بام چقدر باید باشد؟ در صورتی که اندازه هواکش کمتر از این مقدار حداقل باشد، تغییر اندازه لوله هواکش به این مقدار حداقل کجا باید انجام شود؟

- 1) حداقل 3 اینچ و تغییر اندازه حداقل در 400 میلی متر زیر بام
 - 2) حداقل 3 اینچ و تغییر اندازه حداقل در 300 میلی متر زیر بام
 - 3) حداقل 4 اینچ و تغییر اندازه حداقل در 400 میلی متر زیر بام
 - 4) حداقل 4 اینچ و تغییر اندازه حداقل در 300 میلی متر زیر بام
- جواب: بر اساس کتاب مبحث 16، بند 16-5-2-4 قسمت (الف-2) صفحه 109

گزینه د صحیح است.

45) حداقل شدت روشنایی علائم راه‌های خروج چه از بیرون و چه از داخل نورپردازی شده‌اند، چقدر می‌باشد؟

- الف) 10 لوکس (ب) 50 لوکس (ج) 54 لوکس (د) 100 لوکس
- جواب: بر اساس کتاب مبحث 3، بند 3-6-9-7، صفحه 108

گزینه ج صحیح است.

46) برای نصب فشارسنج بوردون روی لوله‌های آب داغ با دمای بالاتر از 95 درجه سلسیوس، توصیه می‌شود نصب فشارسنج با استفاده از لوله سیفونی انجام شود. دلیل این کار چیست؟

- 1) کاهش اثر تغییر ناگهانی فشار و خالی شدن فشارسنج در زمان بسته بودن شیر سماوری مخصوص آن.
- 2) جلوگیری از تماس مستقیم آب داغ با فشارسنج و خالی شدن فشارسنج در زمان بسته بودن شیر سماوری مخصوص آن.
- 3) جلوگیری از تماس مستقیم آب داغ با فشارسنج و کاهش اثر تغییر ناگهانی فشار.
- 4) هر سه گزینه صحیح است.

جواب: بر اساس کتاب نشریه ۶-۱۲۸ قسمت دوم نقشه شماره 5-04-301 مورد شماره ۴

گزینه ج صحیح است.

47) قطر اسمی لوله سرریز مخزن ذخیره آب مصرفی در ساختمان باید تخلیه به قطر نامی مناسب است.

- 1) دست کم دو برابر قطر لوله آب ورودی به مخزن ذخیره - 25 میلی‌متر
 - 2) دست کم یکونیم برابر قطر آب ورودی به مخزن - 25 میلی‌متر
 - 3) دست کم دو برابر قطر لوله آب ورودی به مخزن ذخیره - 40 میلی‌متر
 - 4) دست کم یکونیم برابر قطر لوله آب ورودی به مخزن ذخیره - 40 میلی‌متر
- جواب: بر اساس کتاب مبحث 16، قسمت 3 بند 16-3-6-1 صفحه 63 و جدول 16-1-3-6، صفحه 64

گزینه ج صحیح است.

48) بر اساس ضوابط قراردادهای مربوط به مجریان ساختمان و شرایط عمومی حاکم بر قراردادهای اجرای ساختمان، چنانچه اجرای بخشی از کار بر اساس نقشه ها توسط مجری به مصلحت تشخیص ندهد، چگونه عمل می شود؟

الف) مجری مکلف است مراتب را به اطلاع ناظر و مرجع صدور پروانه ساختمان برساند و تا وصول پاسخ بعد از کسب نظر طراح اجرای کار را متوقف می نماید.

ب) مجری مراتب را به طور کتبی به اطلاع ناظر هماهنگ کننده و طراح می رساند و تا وصول پاسخ (به مدت یک هفته پس از ابلاغ) اجرای کار در آن بخش را متوقف می نماید.

ج) مجری بدون کسب نظر و مجوز از ناظر نمی تواند هیچ بخشی از کار را متوقف نماید.

د) مجری مکلف است مراتب را به اطلاع طراح و مرجع صدور پروانه ساختمان برساند و پس از وصول پاسخ تحت نظارت ناظر پروژه اجرای کار را ادامه دهد.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 2، صفحه 142 بند 16-3، ماده 16

گزینه ب صحیح است.

49) یک شعبه بانک ملی در شهر تهران با سطح زیربنای 750 مترمربع قرار دارد. گروه ساختمان مذکور را از نظر مصرف انرژی تعیین نمائید؟

الف) 4 ب) 3 ج) 1 د) 2

جواب: بر اساس کتاب مبحث 19، جدول پ-4-2، صفحه 191 و جدول پیوست 3 صفحه 181 و جدول پ-4-1 صفحه 190

توضیح:

ابتدا مطابق جدول صفحه 190 نوع کاربری مشخص می شود، شعبه بانک جزء نوع کاربری (ب) محسوب می شود

حال طبق جدول صفحه 181، درجه انرژی تهران را مشخص می کنیم که جزء متوسط محسوب می شود.

در نهایت طبق جدول صفحه 191 با توجه به اینکه گونه بندی ساختمان نوع ب و درجه انرژی تهران متوسط و زیر بنای مفید کمتر از 2000 متر مربع است، از نظر میزان صرفه جویی جزء گروه 3 محسوب می شود.

گزینه ب صحیح است.

50) انتخاب کدامیک از مبانی زیر برای اندازه گیری لوله های آب باران صحیح است؟

الف) حداکثر بارندگی روزانه در یک دوره برگشت 30 ساله

ب) حداکثر بارندگی 100 میلیمتر در ساعت

ج) حداکثر رگبار لحظه ای در یک دوره برگشت 20 ساله

د) حداکثر بارندگی در یک ساعت در یک دوره برگشت 50 ساله

جواب: بر اساس کتاب مبحث 16، بند 16-6-2-1-الف-3، صفحه 122

گزینه د صحیح است.

51) کدام گزینه در مورد ارتفاع نردبان دو طرفه در حالت باز و استفاده از نردبان یک طرفه قابل حمل صحیح است؟
 الف) نباید از 3/5 متر بیشتر باشد- با زاویه کمتر از 75 درجه که تکیه گاه تحتانی با سطح مبنا ایجاد کند مجاز است.
 ب) نباید از 4 متر بیشتر باشد- با زاویه 90 درجه که تکیه گاه تحتانی با سطح مبنا ایجاد کند به هیچ وجه مجاز نیست.
 ج) نباید از 3 متر بیشتر باشد- با زاویه 90 درجه که تکیه گاه تحتانی با سطح مبنا ایجاد کند با رعایت شرایط ذکر شده مجاز است.
 د) نباید از 2/5 متر بیشتر باشد- در کارگاه در هر صورت مجاز نمی باشد.
 جواب: بر اساس کتاب مبحث 12، صفحه 53، بند 4-3-7-12 و بند 7-3-7-12

گزینه ج صحیح است.

52) پارکینگ ساختمانی دارای اسپرینکلر خشک می باشد، ضمناً این پارکینگ دارای سقف کاذب به ارتفاع 50 سانتی متر می باشد، چهار طراح برای این پارکینگ سیستم اعلام حریق به شرح زیر طراحی کرده اند. کدام طرح از نظر اقتصادی ارجح می باشد؟ (در اسپرینکلر خشک در لوله ها به جای آب هوا قرار دارد)

- طراح شماره 1- سیستم هشدار خودکار و اعلام خطر
 - طراح شماره 2- سیستم هشدار خودکار و اعلام خطر و نصب دتکتور در سقف اصلی
 - طراح شماره 3- سیستم هشدار خودکار و اعلام خط و نصب دتکتور در سقف کاذب
 - طراح شماره 4- سیستم هشدار خودکار و اعلام خطر و نصب دتکتور در سقف اصلی و کاذب
- الف) طرح شماره 4 (ب) طرح شماره 1 (ج) طرح شماره 3
 د) طرح شماره 2

جواب: بر اساس کتاب مبحث 3، بند 3-7-3-11-3-11-3، صفحه 198
 توضیح: پارکینگ های بسته باید مجهز به سیستم اعلام حریق خودکار و شبکه بارنده خودکار تایید شده باشند. همچنین مطابق مقررات آتش نشانی و استانداردهای حریق (NFPA-72) در سقف کاذب با ارتفاع بالاتر از 80 سانتی متر و یا سقف های کاذب پرخطر نصب آشکارساز (دتکتور) الزامی است.

گزینه ب صحیح است.

53) برای تغذیه فلاش تانکهای توالتهای یک ویلاي مسکونی از سیستم آب خاکستری استفاده می شود. در صورتی که نیاز روزانه برای فلاش تانکها 80 لیتر باشد، حداقل و حداکثر حجم مخزن آب خاکستری به ترتیب چند لیتر باید باشد؟

- 1) 190 و 240 (2) 160 و 240 (3) 190 و 285 (4)

جواب: بر اساس کتاب مبحث 16، بند پ-9-2-1، صفحه 188

گزینه الف صحیح است.

54) از نصاب وسایل گازسوز خواسته ایم که در محل پیش بینی شده در نقشه گازرسانی ساختمان برای آبگرمکن زمینی، آبگرمکن فوری دیواری نصب کند، در این صورت کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (الف) در صورت مناسب بودن محل مشکلی وجود ندارد
 (ب) هیچ مشکلی وجود ندارد
 (ج) نصاب مجاز به نصب نیست
 (د) در صورت مطابقت حجم آب گرم در گردش بدون اشکال است.
جواب: بر اساس کتاب مبحث 17، بند 17-1-2-5-ت، صفحه 16

گزینه ج صحیح است.

55) کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (الف) راه دسترسی به دستگاه های تاسیساتی روی بام نباید مستلزم بالا رفتن از موانعی به ارتفاع بیش از 50 سانتیمتر باشد.
 (ب) فشار کار دیگ بخار پرفشار حداکثر 103 کیلوپاسکال نسبی است.
 (ج) مقدار تعویض هوای مکانیکی فضاهای خالی از انسان نباید کمتر از 0/1 لیتر در ثانیه بر مترمربع از سطح افقی هر فضا باشد.
 (د) بازگردانی هوای استخر سرپوشیده به فضاهای دیگر ساختمان در صورتی مجاز است که تا 65% رطوبت زدایی شده باشد.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 14، بند 14-4-4-9-ب، صفحه 44

توضیح: بند 14-3-6-4-الف-2 صفحه 35، بند 14-2-تعریف دیگ صفحه 14، بند 14-4-4-5-ب، صفحه 43.

گزینه ج صحیح است.

56) کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (الف) برای جلوگیری از زنگ زدگی لوله های گاز توکار، باید یک دور توان پیچی شده و روی آن پرایمر زده شود.
 (ب) اگر در اثر انجماد گازهای محبوس شده در جوشکاری لوله کشی گاز طبیعی، قطر مجتمع حفره های ایجاد شده بیش از 5 میلیمتر باشد، جوش قابل قبول نیست.
 (ب) اگر در اثر انجماد گازهای محبوس شده در جوشکاری لوله کشی گاز طبیعی، قطر مجتمع حفره های ایجاد شده بیش از 5 میلیمتر باشد، جوش قابل قبول نیست.
 (ج) لوله گاز توکار که به وسیله مصالح ساختمانی پوشیده شده است، در هیچ حالت (حتی در تقاطع ها) نمی تواند در فاصله کمتر از 20 سانتیمتر دیگر لوله های تاسیساتی قرار گیرد.
 (د) عمق لوله های توکار در حیاط و امثال آن باید حداقل 30 سانتیمتر باشد.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 17، صفحه 50، بند 17-5-6-5، قسمت (ب)

توضیح: گزینه الف طبق بند 17-5-5-2 قسمت الف، صفحه 47

گزینه ج طبق بند 17-4-5-13، صفحه 47

گزینه د طبق بند 17-4-5-10، صفحه 46

گزینه ب صحیح است.

57) مقاومت حرارتی کدام یک از مصالح زیر بیشتر است؟

- 1) سیلیکون خمیری با وزن مخصوص خشک 1450 کیلوگرم در متر مکعب
- 2) گچ اندود داخلی با وزن مخصوص خشک کمتر از 1000 کیلوگرم در متر مکعب
- 3) سفال با وزن مخصوص خشک 1000 کیلوگرم در متر مکعب
- 4) صفحه سیمانی سلولزی با وزن مخصوص خشک 1100 کیلوگرم در متر مکعب

جواب: بر اساس کتاب مبحث 19، بند 19-2 صفحه 27 و پیوست 7 صفحه 209 تا 219 و بند 1-1-2-3-19 صفحه 38

توضیح: توجه شود که سوال مقاومت حرارتی را خواسته است و طبق تعریف مقاومت حرارتی، ضریب هدایت حرارت با مقاومت حرارتی رابطه عکس دارد بنابراین کمترین ضریب هدایت حرارت، برابر بیشترین مقاومت حرارتی خواهد بود

گزینه د صحیح است.

58) کدام گزینه در مورد نصب کویل سرمایی در داخل کانال صحیح است؟

- 1) همواره شیر کنترل باید داخل در کانال قرار گیرد.
- 2) همواره شیر کنترل باید در خارج کانال قرار گیرد.
- 3) اگر کویل DX باشد شیر کنترل باید در خارج کانال قرار گیرد.
- 4) اگر کویل DX باشد شیر کنترل باید در داخل کانال قرار گیرد.

گزینه د صحیح است.

59) سختی موجود در آب شامل کدام مواد معدنی زیر است؟

- الف) کلسیم و سدیم (ب) سدیم، کلسیم و منیزیم (ج) کلسیم و منیزیم (د) سدیم و منیزیم
- توضیح:** عناصر تعیین کننده سختی آب، کلسیم و منیزیم هستند.

گزینه ج صحیح است.

60) بخار مبرد دما پایین، در کدام قسمت از یک سیکل تبرید واقع است؟

- الف) خط گاز داغ (ب) خط مکش
ج) خط دهنش (د) خط مایع
- جواب: بر اساس درس ترمودینامیک

گزینه ب صحیح است.