مقررات ملی ساختمان

مبحث ۱۷

از آموزش تا آزمون

براساس ویرایش ۱۴۰۳

آموزش جامع و تشریح سؤالات آزمون‌های سال‌های اخیر



آزمون نظام مهندسی تأسیسات | آزمون نظارت گاز | کارشناسان رسمی دادگستری و قوه قضاییه

مؤلف:

حسن سلیمانی

www.Tstmehr.ir | 09150088500

مقدمه

مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان، یکی از مهم‌ترین منابع تخصصی در حوزه تأسیسات مکانیکی ساختمان و به‌ویژه طراحی، اجرا و نظارت بر تأسیسات گازرسانی است. تسلط بر این مبحث، علاوه بر اهمیت آن در اجرای صحیح و ایمن تأسیسات، نقش مهمی در موفقیت مهندسان در آزمون‌های تخصصی دارد.

با توجه به گستردگی مطالب مبحث ۱۷، تعدد جزئیات فنی و تفاوت نحوه طرح سؤالات در آزمون‌های سال‌های مختلف، صرف مطالعه متن مبحث نمی‌تواند همیشه پاسخگوی نیاز داوطلبان باشد. ازاین‌رو، در این کتاب تلاش شده است مطالب مبحث ۱۷ به شیوه‌ای کاربردی و آزمون‌محور ارائه شود تا خواننده ضمن یادگیری مفاهیم، با نحوه استفاده از مطالب در حل سؤالات نیز آشنا شود.

در تدوین این مجموعه، سؤالات آزمون‌های سال‌های اخیر گردآوری و به‌صورت تشریحی بررسی شده‌اند. در کنار پاسخ هر سؤال، نکات مهم و قابل توجه آن نیز بیان شده است تا مطالعه‌کننده علاوه بر یافتن پاسخ صحیح، دلیل و مبنای پاسخ را نیز به‌خوبی درک کند. این شیوه کمک می‌کند مطالب مبحث از حالت صرفاً حفظی خارج شده و به دانشی کاربردی برای حل مسائل و سؤالات آزمون تبدیل شود.

این کتاب می‌تواند به‌عنوان منبعی آموزشی و آزمون‌محور برای داوطلبان آزمون نظام مهندسی تأسیسات، آزمون نظارت گاز و آزمون کارشناسان رسمی دادگستری و قوه قضاییه در رشته تأسیسات مکانیکی مورد استفاده قرار گیرد و با ارائه نکات و سؤالات تشریحی، مسیر مطالعه و آمادگی داوطلبان را هدفمندتر کند.

هدف این کتاب، فراهم کردن مسیری منظم، کاربردی و هدفمند برای مطالعه مبحث ۱۷ است؛ به‌گونه‌ای که خواننده ابتدا مفاهیم و نکات اصلی را بیاموزد، سپس با سؤالات واقعی آزمون‌های گذشته آشنا شود و در نهایت بتواند آموخته‌های خود را در شرایط آزمون به کار گیرد.

این مجموعه با عنوان مبحث ۱۷ از آموزش تا آزمون تهیه شده است؛ از آموزش و یادگیری مفاهیم تا بررسی و تشریح سؤالات آزمون‌های سال‌های اخیر.

امید است این کتاب بتواند برای مهندسان تأسیسات مکانیکی، داوطلبان آزمون‌های تخصصی و علاقه‌مندان به حوزه تأسیسات گازرسانی، منبعی کاربردی و مؤثر باشد و گامی در جهت افزایش دانش فنی و موفقیت آنان در آزمون‌های پیش‌رو بردارد.

مؤلف: حسن سلیمانی

ارتباط با مؤلف و تأسیسات مهر

۰۹۱۵۰۰۸۸۵۰۰

www.Tstmehr.ir

فهرست مطالب

بخش اول- سامانه گاز طبیعی با فشار ¼ پوند بر اینچ مربع

فصل اول-کلیات----------۳

فصل دوم-تعاریف----------۹

فصل سوم-گروه بندی ساختمان ها----------۱۴

فصل چهارم-طراحی سامانه گاز ساختمان----------۱۹

فصل پنجم-تامین هوای احتراق----------۷۵

فصل ششم-اجرای لوله کشی گاز----------۸۱

فصل هفتم-بازرسی، کنترل کیفیت، آزمایش، صدور تاییدیه، تحویل و تزریق----------۹۲

بخش دوم-سامانه گاز طبیعی با فشار ۲ الی ۶۰ پوند بر اینچ مربع

بخش دوم-سامانه گاز طبیعی با فشار ۲ الی ۶۰ پوند بر اینچ مربع----------۹۴

ایزومتریک----------۱۰۶

مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان-فصل۱: کلیات

۱-کدام یک از موارد لوله کشی اشاره شده در حوزه مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان است؟

۱-گازمایع ۲-گازطبیعی ۳-گازسوختی ۴-گاز غیر سوختی

گزینه۲-مبحث ۱۷ صفحه ۲ بند ۱۷-۱-۱-هدف: مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان، الزامات طراحی و اجرای سامانه گاز طبیعی ساختمان ها شامل لوله کشی **گاز طبیعی**، انتخاب و نصب دستگاه های گازسوز، تامین هوای احتراق، تخلیه محصولات حاصل از احتراق و بهره برداری از گاز طبیعی در ساختمان ها را با هدف تامین ایمنی، بهداشت،آسایش، بهره دهی مناسب و صرفه اقتصادی بهره برداران بیان می کند.

۲-کدام عبارت در خصوص وظایف مجری درست نیست؟

۱-تهیه نقشه های اجرایی ۲-اجرای لوله کشی گاز

۳-انجام امور راه اندازی و نصب تجهیزات گازی ۴-مسئول کلیه امور مربوط به اجرای لوله کشی گاز

گزینه۳- مبحث ۱۷ صفحه ۳- حداقل وظایف و مسئولیت های مجری لوله کشی گاز به شرح زیر است:

الف:مسئولیت کلیه امور مرتبط با **اجرای** سامانه گاز طبیعی در ساختمان از جمله استفاده از مصالح مناسب، **اجرای صحیح لوله کشی گاز** بر اساس نقشه های تایید شده، کیفیت جوشکاری انجام شده، انجام آزمایش های لازم، تزریق گاز و راه اندازی سیستم لوله کشی گاز ساختمان و **تهیه نقشه های** چون اجرا، که همگی باید مطابق الزامات این مبحث باشد همچنین سایر امور مربوط به مجری که طبق این مبحث بر عهده مجری می باشد. صدور تاییدیه های ناظر، بعد از اجرا از مسئولیت های وی نمی کاهد.

صفحه ۵ بند ۱۷-۱-۲-۵-نصب کنندگان وسایل گازسوز-الف-کلیه وسایل گازسوز باید توسط افرادی که آموزش رسمی دیده و از سوی نمایندگی مجاز سازنده معرفی می شوند، نصب و راه اندازی شود.

۳-رگلاتور گاز فشار ضعیف چند برابر فشار گاز شبکه توزیع را بر مبنای فشار گیج تقلیل می دهد؟

۱-۶۰ ۲-۱۲۰ ۳-۲۴۰ ۴-۲۵۰

گزینه ۳- مبحث ۱۷

صفحه ۵ - فشار ضعیف: حداکثر فشار کاری ۱۷۶ میلی متر ستون آب معادل ¼ پوند بر اینچ مربع.

صفحه ۱۳۶ - فشار قوی: سامانه گاز طبیعی با فشار ۲ الی ۶۰ پوند بر اینچ مربع.

$$\frac{۶۰}{\frac{۱}{۴}} = ۲۴۰$$

۴-کدامیک از موارد زیر جزو وظایف مهندس ناظر نمی باشد؟

مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان-فصل۲: تعاریف

۱-دستگاه اندازه گیر حجم مصرف گاز چه نام دارد؟

۱-رگلاتور ۲-کنتورگاز ۳-علمک ۴-شیرفشارشکن

گزینه ۲ - مبحث ۱۷ صفحه ۱۷-کنتور گاز-دستگاهی برای اندازه گیری حجم گاز مصرف شده مشترک است که در مالکیت شرکت گاز بوده و نگهداری آن برعهده مشترک است.

۲-بخشی از دستگاه گاز سوز که عمل احتراق در آن انجام می شود چه نام دارد؟

۱-پیلوت ۲-ترموکوپل ۳-محفظه احتراق ۴-شمعک

گزینه ۳ - مبحث ۱۷ صفحه ۱۸-محفظه احتراق-بخشی از دستگاه گازسوز است که عمل احتراق مخلوط گاز و هوا داخل آن انجام می شود. ممکن است محفظه احتراق نسبت به فضای محل نصب دستگاه گازسوز به صورت باز یا بسته باشد.

۳-می دانیم فشار گاز طبیعی تحویلی به ساختمان ها ۱۷۶ میلی متر آب است. در این شرایط حداکثر افت فشار مجاز بین رگولاتور و دستگاه های گازسوز حدودا چند درصد مقدار فوق الذکر است؟

۱-۸ ۲-۱۰ ۳-۶ ۴-۷

گزینه ۴ - سوال ۳۲ خرداد۸۹ مبحث ۱۷ صفحه ۵ و ۱۰-حداکثر افت فشار مجاز-در سامانه گاز با فشار یک چهارم پوند بر اینچ مربع، حداکثر افت فشار مجاز در لوله کشی گاز از نقطه خروجی رگولاتور تا دورترین نقطه مصرف از آن، برابر ۱۲.۷ میلی متر ستون آب است.

$$\frac{\text{افت فشار}}{\text{فشار اولیه}} = \frac{۱۲.۷}{۱۷۶} = ۰.۰۷$$

۴-گاز طبیعی شبکه شهر عمدتا کدام یک از گازهای زیر است؟

۱-پروپان ۲-متان ۳-بوتان ۴-مخلوطی از ۶۵ درصد پروپان و ۳۵ درصد بوتان

گزینه ۲- سوال ۴۹ بهمن۹۴ مبحث ۱۷ صفحه ۱۷-گاز طبیعی-مخلوط پالایش شده ای از هیدروکربن های گازی است که درصد عمده ای از آن را گاز متان تشکیل می دهد.

۵-در انتخاب قطر لوله گاز با فشار ۰.۲۵ پوند بر اینچ مربع افت فشار بین رگولاتور و وسیله گازسوز باید چقدرباشد؟

۱-بیشتر از ۱۷۶ میلی مترستون آب ۲- ۱۲.۷ میلی متر ستون آب

۳-حداکثر ۰.۲۵ پوند بر اینچ مربع ۴-مطابق با افت فشار مندرج در پلاک مشخصات وسیله گازسوز

گزینه۲ - سوال ۲۳ مرداد۹۴ مبحث ۱۷ صفحه ۱۰

مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان-فصل۴: طراحی سامانه گاز ساختمان

۱-یک آبگرم کن گازی مخزن دار با مقدار مصرف ۱.۶ متر مکعب در ساعت در فاصله ۲۰ متر از رگولاتور گاز شهری واقع است. اگر چگالی گاز ۰.۵ کیلوگرم بر متر مکعب باشد قطر لوله گاز مربوط به آب گرمکن حداقل چقدر باید باشد؟

۱- ۱ اینچ ۲- ۱ ¼ اینچ ۳- ½ اینچ ۴- ¾ اینچ

گزینه ۳ سوال ۸ آذر ۹۲

راه حل اول:

مراجعه به جدول آخر فصل حداکثر ظرفیت لوله های فولادی به متر مکعب در ساعت برای گاز طبیعی با چگالی **۰.۵**

در جدول آخر فصل، به ردیف مربوط به طول لوله ۲۰ متر مراجعه می‌کنیم. طبق جدول، لوله با سایز ½ اینچ قابلیت عبور حداکثر ۱.۹۵۵ مترمکعب بر ساعت گاز را دارد. از آنجا که مقدار مصرف موردنیاز ۱.۶ مترمکعب بر ساعت است و از ظرفیت مجاز این لوله کمتر است، بنابراین سایز ½ اینچ را برای این مسیر انتخاب می‌کنیم.

طول لوله	قطر اسمی لوله (اینچ)	
(متر)	½	¾
۲۰	۱.۹۵۵	۴.۰۲۵

راه حل دوم: باید با استفاده از جدول ۱۷-۴-۱۱ صفحه ۸۵، ضریب تصحیح ۱.۱۵ که برای گاز با چگالی ۰.۵ است را در اعداد جدول ۱۷-۴-۱۰ صفحه ۸۴، ضرب کنیم تا جدول براساس چگالی ۰.۵ اصلاح شود.

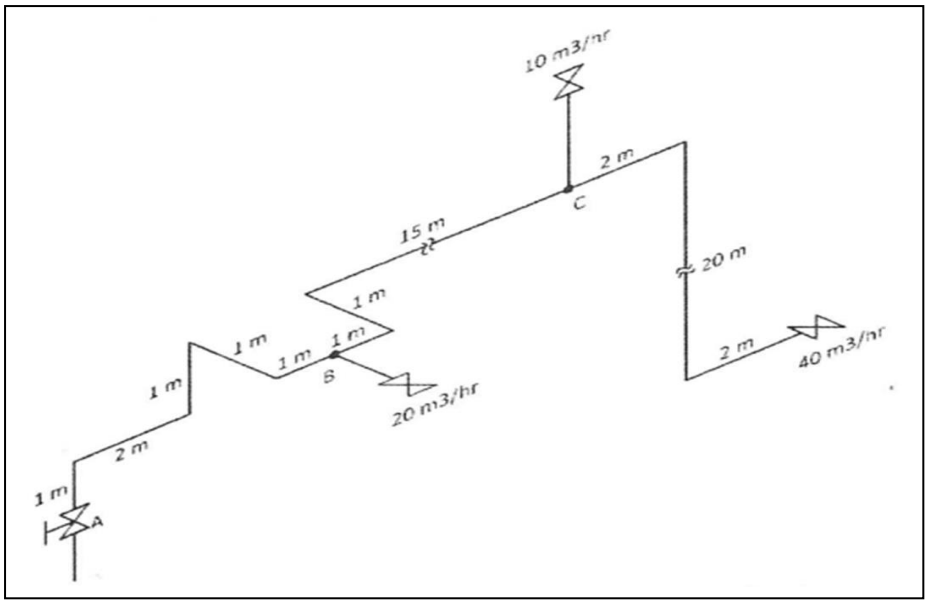
حداکثر ظرفیت لوله های فولادی به متر مکعب در ساعت برای گاز طبیعی با چگالی **۰.۶۵**

طول لوله	قطر اسمی لوله (اینچ)	
(متر)	½	¾
۲۰	۱.۷	۳.۵

۳.۵*۱.۱۵=۴.۰۲۵ ۱.۷*۱.۱۵=۱.۹۵۵

حداکثر ظرفیت لوله های فولادی به متر مکعب در ساعت برای گاز طبیعی با چگالی **۰.۵**

طول لوله	قطر اسمی لوله (اینچ)	
(متر)	½	¾
۲۰	۱.۹۵۵	۴.۰۲۵



صفحه۸۲ بند ۱۷-۴-۱۳-۱، قطر لوله و اتصالات ۱- ابتدا باید طولانی ترین مسیر لوله کشی گاز براساس مسیر پیش بینی شده در طرح تعیین شود.

مراجعه به جدول حداکثر ظرفیت لوله های فولادی به متر مکعب در ساعت برای گاز طبیعی با چگالی ۰.۶۵

به ردیف مربوط به طول لوله ۵۰ متر در جدول مراجعه می‌کنیم. طبق جدول، لوله با سایز ۳ اینچ قابلیت عبور حداکثر ۶۸.۷ مترمکعب بر ساعت گاز را دارد. با توجه به اینکه مقدار مصرف موردنیاز ۵۰ مترمکعب بر ساعت است و از ظرفیت عبور این لوله کمتر است، بنابراین سایز ۳ اینچ برای این مسیر انتخاب می‌شود.

طول لوله	قطر اسمی لوله (اینچ)							
(متر)	½	¾	۱	۱ ¼	۱ ½	۲	۲ ½	۳
۴۵	۱.۱	۲.۲	۴.۳	۸.۸	۱۳.۳	۲۵.۵	۴۰.۶	۷۲.۲
۵۰	۱	۲.۱	۴.۱	۸.۴	۱۲.۶	۲۴.۳	۳۸.۶	۶۸.۷

۴- ظرفیت واقعی یک بویلر گاز سوز ۱۰۰۰۰۰ کیلوکالری در ساعت است و راندمان آن ۸۵ درصد است اگر طول لوله کشی گاز از رگولاتور تا دورترین مصرف کننده در ساختمان ۲۵ متر و فشار گاز ¼ پوند بر اینچ مربع و چگالی گاز ۰.۶۵ و ارزش حرارتی گاز ۸۸۰۰ کیلوکالری بر متر مکعب باشد. سایز انشعاب گاز بویلر چند اینچ است؟

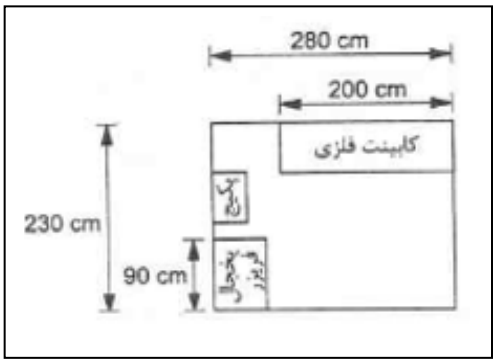
۱ -۱ ۲ -۲ ۲ ½ -۳ ۱ ½ -۴

گزینه۴ سوال ۳۷ مرداد ۱۳۹۴ مبحث ۱۷ صفحه ۸۴

مقدار گاز مصرفی مشعل را محاسبه می کنیم:

۱- ۱۳۰،۵۵،۹۰ ۲- ۱۰۰،۵۰،۳۵ ۳- ۸۰،۳۵،۳۵ ۴- ۱۰۰،۵۰،۵۰

گزینه۱ نظارت سوال ۱۳ مهر ۱۴۰۲ مبحث ۱۷ صفحه ۲۹



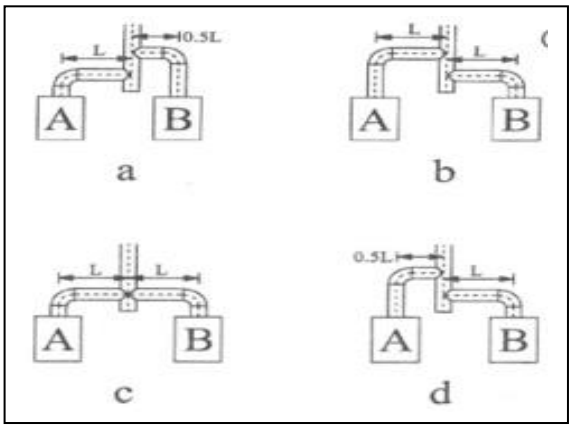
با استفاده از جدول صفحه ۲۹ فاصله مجاز پکیج دیواری برابر است با:

۲۵ سانتی متر از جوانب، حداقل ۵۰ سانتی متر از بالا و ۱۲۰ سانتی متر از کف تمام شده است.

ارتفاع=300-50- عمق=280-200-25=55cm عرض=230-90-50=90 cm

۱20=130cm

۳۴-کدام چیدمان برای دودکش های مشترک ۲ دستگاه گازسوز صحیح تر است؟(ظرفیت حرارتی دستگاه گازسوز A از دستگاه گازسوز B بیشتر است.)



۱- a ۲- b

۳- c ۴- d

گزینه۱ اجرا سوال ۳۷ آبان ۱۴۰۳-مبحث۱۷صفحه۴۰

دودکش مشترک برای دو دستگاه گازسوز که در یک طبقه نصب می شوند باید نزدیک تر یا مستقیم روی دستگاه گازسوز با ظرفیت حرارتی کمتر قرار گیرد.

۳۵-یک دستگاه گرمایشی تابشی در نزدیک سقف یک فضا نصب شده است.فاصله افقی خروجی لوله گاز تا این دستگاه گازسوز ۱.۵ متر است.حداقل چند شیر مصرف برای این دستگاه باید نصب شود؟

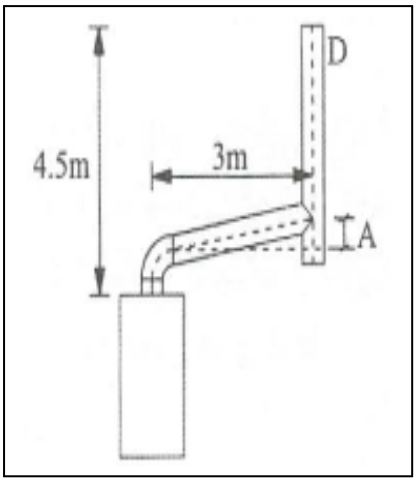
۱- ۱ ۲- ۲

۳- ۳ ۴- تعداد شیر مصرف منحصرا بنا به نظر مهندس طراح و ناظ گاز مشخص می شود.

گزینه ۲ نظارت سوال ۳۵ آبان ۱۴۰۳-مبحث ۱۷ صفحه ۶۰

محل نصب شیر مصرف دستگاه گرمایشی تابشی می بایست در دسترس و در ارتفاع ۱۷۰ الی ۱۹۰ سانتی متر قرار گیرد و در صورتیکه فاصله بین شیر مصرف تا محل نصب دستگاه بیش تر از ۱۲۰ سانتی متر باشد می بایست یک عدد شیر در مجاور دستگاه نیز تعبیه گردد.

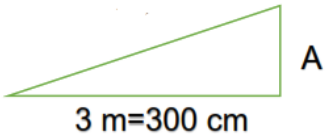
۱- ۳۰و۲۰۰ ۲- ۶۰و۱۵۰ ۳-۶۰و۲۰۰ ۴-۲۰و۱۵۰



گزینه ۳ طراحی سوال ۵۱ خرداد ۱۴۰۴-مبحث ۱۷ صفحه ۳۶و۳۹

۱۷-۴-۶-۴-۴ لوله رابط دودکش با مکش طبیعی از محل اتصال به دستگاه تا نقطه اتصال به دودکش باید دارای شیب حداقل ۲ درصد به طرف بالا باشد.

$\text{Tan}\theta = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{ضلع مجاور}}$ $0.02=\frac{A}{۳۰۰}$ $A=60\ mm$



با مراجعه به جدول صفحه ۳۹، ارتفاع دودکش ۴.۵ متر (صورت سوال ۴.۵ متر) و طول لوله رابط (L) ۳ متر با ظرفیت حرارتی۳۹.۹ هزار کیلوکالری بر ساعت (صورت سوال ۳۵ هزار) به قطردودکش ۱۵۰میلی متر می رسیم.

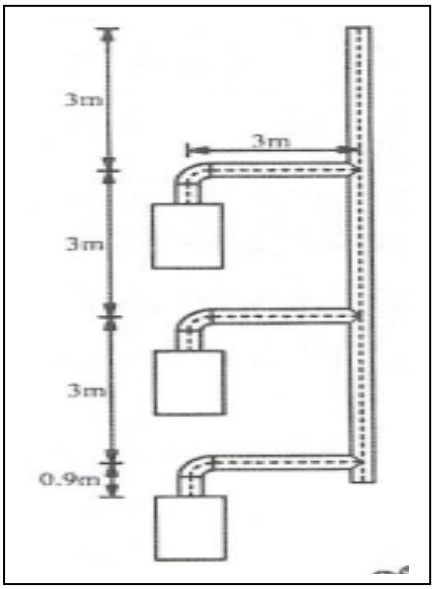
اما طبق بند صفحه ۳۶، حداقل قطر باید ۱۶۶ میلی متر باشد پس باید یک سایز بزرگتر را انتخاب کنیم که قطر ۲۰۰ میلی متر قابل قبول خواهد بود.

$H=4.5\ m$

$L=3\ m \longrightarrow D=150\ mm$ تبصره $200\ mm$ $D=\frac{L}{۴۵۰} * ۲۵ = \frac{۳۰۰۰}{۴۵۰} * ۲۵ = ۱۶۶mm$

$Q=35000\ \frac{Kcal}{hr}$

۸۱-مطابق شکل شماتیک زیر سه دستگاه گازسوز مشابه در سه طبقه مجزا به صورت مشابه نصب شده اند. اگر قطر دودکش مشترک در تمام مسیر ثابت باشد قطر لوله رابط و قطر دودکش مشترک به ترتیب باید حداقل چند میلی متر باشد؟ظرفیت هر یک از دستگاه ها ۲۰ کیلووات است.



۱- ۲۰۰و۲۵۰ ۲- ۱۰۰و۱۵۰

۳- ۱۰۰و۲۰۰ ۴- ۱۵۰و۲۵۰

گزینه ۱ طراحی سوال ۵۲ خرداد ۱۴۰۴-مبحث ۱۷

قطر لوله رابط:

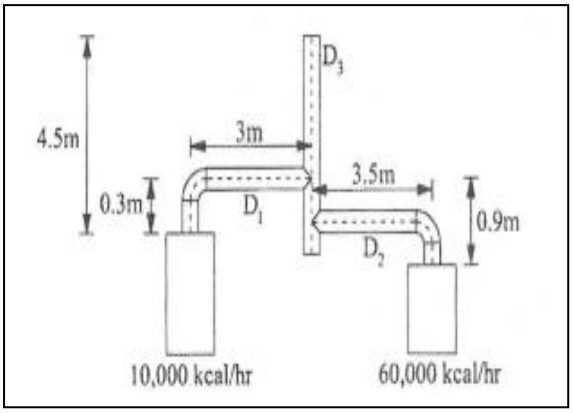
دودکش سیمانی، سفالی و سرامیکی ب- دودکش باید در برابر خوردگی ساییده شدن و ترک برداشتن ناشی از تماس با گازهای حاصل از احتراق، تا دمای ۵۳۸ درجه سلسیوس مقاوم باشد.

۸۴-یک معبر بتنی در فضای داخلی ساختمان، برای عبور دودکش استفاده می شود.فاصله لبه بالایی دریچه بازدید واقع در انتهای پایین معبر دود تا پایین ترین لوله رابط متصل به دودکش حداقل بایدچند میلی متر باشد؟

۱- ۳۰۰ ۲- ۱۵۰ ۳-نصب دریچه بازدید ممنوع است. ۴-محدودیتی ندارد

گزینه ۳ نظارت سوال ۴۹ خرداد ۱۴۰۴ مبحث ۱۷ صفحه ۳۵-بند ۱۷-۴-۶-۳-۲-ج

۸۵-دو دستگاه گازسوز مطابق شکل زیر در یک فضای صنعتی واقع شده است.اندازه D1، D2 و D3 به ترتیب باید حداقل چند میلی متر باشد؟



۱- ۱۵۰، ۲۰۰، ۲۵۰

۲- ۱۰۰، ۲۰۰، ۲۰۰

۳- ۲۰۰،۲۰۰، ۲۵۰

۴- ۱۵۰، ۲۰۰، ۲۰۰

گزینه ۳ نظارت سوال ۵۰ خرداد ۱۴۰۴-صفحه۳۶و۴۱و۴۴

با توجه به نکته صفحه ۴۱، دودکش مشترک باید حداقل یک سایز از لوله رابط بزرگتر باشد، پس گزینه های ۲ و ۴ حذف می شوند.

محاسبه D1:

با مراجعه به جدول ۱۷-۴-۷ صفحه ۴۴، قطر لوله رابط ۱۰۰ میلی متر محاسبه می شود.

اما طبق بند ۱۷-۴-۶-۴-۸ صفحه ۳۶، حداقل قطر باید ۱۶۶mm باشد، پس قطر ۲۰۰ mm قابل قبول خواهد بود.

H1=4.5 m

R1=0.3 ⟶ D=100 mm تبصره 200 mm $D=\frac{L}{۴۵۰} * ۲۵ = \frac{۳۰۰۰}{۴۵۰} * ۲۵ = ۱۶۶mm$

$Q=10.000\ \frac{Kcal}{hr}$

محاسبه D2:

با مراجعه به جدول ۱۷-۴-۷ صفحه ۴۴، قطر لوله رابط ۲۰۰ میلی متر محاسبه می شود.

طبق بند ۱۷-۴-۶-۴-۸ صفحه ۳۶، حداقل قطر باید ۱۹۴mm باشد، پس قطر ۲۰۰ mm قابل قبول خواهد بود.

مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان-فصل۵: تامین هوای احتراق

۱- در یک فضا یک دستگاه گاز سوز فن دار با محفظه احتراق بسته با ارزش حرارتی ناخالص گاز ورودی ۸۰.۰۰۰ بی تی یو بر ساعت نصب شده است.اگر هوای احتراق این دستگاه به صورت مکانیکی از هوای آزاد تامین شود هوای احتراق باید حداقل چند فوت مکعب بر دقیقه باشد؟

۲۰ -۴ ۲۸ -۳ ۳۶ -۲ ۵۰ -۱

گزینه ۳ طراحی سوال ۲۷ دی ۱۴۰۴-مبحث ۱۷ بند ۱۷-۵-۴-۴-۲ صفحه ۹۴

$$\dot{v}(\text{cfm}) = \frac{Q\left(\frac{Btu}{hr}\right) * ۰.۳۵}{۱۰۰۰} = \frac{۸۰.۰۰۰ * ۰.۳۵}{۱۰۰۰} = ۲۸\ cfm$$

۲-یک دستگاه گازسوز با ارزش حرارتی ناخالص گاز ورودی ۵.۶۱۶ کیلوکالری بر ساعت در فضایی مجاور هوای آزاد قرار دارد.هوای احتراق دستگاه مطابق الزامات مبحث ۱۷ مقررات ملی از طریق دو دریچه با ثابت تامین می شود. اندازه دریچه های مربعی چوبی مورد نیاز باید حداقل چند میلی متر مربع باشد؟

۱۲۰*۱۲۰ -۴ ۶۰*۶۰-۳ ۸۰*۸۰-۲ ۱۰۰*۱۰۰ -۱

گزینه ۴ طراحی سوال ۲۸ دی ۱۴۰۴-مبحث ۱۷ بند ۱۷-۵-۴-۲-۴ صفحه ۹۳

صفحه ۹۸، اگر دریچه ای از نوع چوبی برروی دهانه نصب شود سطح آزاد آن نباید بیش از ۲۵ درصد محاسبه شود.

$$\text{A (cm}^۲) = \frac{\text{Q}\left(\frac{\text{kcal}}{\text{hr}}\right)}{۰.۲۵*۱۵۶} = \frac{۵۶۱۶}{۰.۲۵*۱۵۶} = ۱۴۴\ \text{cm}^۲ = ۱۴۴۰۰\ mm^۲$$

۳-یک دستگاه گاز سوز با ارزش حرارتی ناخالص گاز ورودی ۳۶۰۰۰ بی تی یو بر ساعت در فضایی مجاور فضای آزاد نصب شده است.هوای احتراق این دستگاه گازسوز مطابق ضوابط مبحث ۱۷ مقررات ملی از طریق یک دریچه باز ثابت به طور مستقیم از هوای آزاد تامین می شود.اندازه دریچه فلزی مربعی مورد نیاز برای تامین هوای احتراق باید حداقل چند اینچ مربع باشد؟

۳.۵*۳.۵ -۴ ۴*۴- ۳ ۳*۳ -۲ ۵*۵ -۱

گزینه ۳ نظارت سوال ۳۱ دی ۱۴۰۴-مبحث ۱۷ صفحه۹۲-تامین هوای احتراق از طریق یک دریچه بازثابت

$$\text{A}=\frac{Q\left(\frac{Btu}{hr}\right)}{۰.۷۵*۳۰۰۰} = \frac{۳۶۰۰۰}{۲۲۵۰} = ۱۶\ in2$$

۴-حداقل حجم مورد نیاز برای نصب یک دستگاه بدون فن با ظرفیت حرارتی ۸۰۰۰۰ کیلوکالری در ساعت که میزان نفوذ هوا در آن فضا ۰.۲بار در یک ساعت است چند متر مکعب است؟

۱۰۰۰ -۴ ۹۴۰ -۳ ۸۴۰۰ -۲ ۶۷۰ -۱

گزینه ۳ تالیفی مبحث۱۷ صفحه ۹۷

مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان-فصل۶: اجرای لوله کشی گاز

۱-در نصب شیر روی انشعاب لوله کشی گاز کدام عبارت صحیح است؟

۱-شیر همیشه می تواند کوچکتر از انشعاب باشد.

۲-همیشه قطر شیر با قطر انشعاب باید مساوی باشد.

۳-فقط تا قطر ۳ اینچ باید مساوی انشعاب باشد.

۴-نصب شیر ۲ اینچ بروی لوله با قطر ۲ اینچ تا ۴ اینچ با استفاده از تبدیل مجاز است.

گزینه ۴ سوال ۳۱ اسفند ۸۹ مبحث ۱۷ صفحه ۱۰۴

نصب شیر ۵۰ میلی متر (۲ اینچ) بر روی لوله با قطر ۵۰ تا ۱۰۰ میلی متر (۲ تا ۴ اینچ) با استفاده از تبدیل مجاز است.

۲-برای عایقکاری سرد ۲۰ متر لوله فولادی توکار گاز با فشار ¼ پوند بر اینچ مربع و اندازه ۲ اینچ چند متر طول نوار پرایمر لازم است؟

۱-بیش از ۱۰۰ و کمتر از ۱۵۰ متر ۲-بیش از ۱۵۰ متر

۳-بیش از ۷۵ و کمتر از ۱۰۰ متر ۴-کمتر از ۷۵ متر

گزینه ۲ سوال ۴۸ بهمن ۹۴ مبحث ۱۷ صفحه ۱۱۰ و ۱۱۱ و ۲۱۵

فرمول طول کل نوار عایق پیچی در لوله کشی یک چهارم پوند بر اینچ مربع:

$$L=\frac{۲k*l*\pi D}{W}$$

L: طول نوار عایق بر حسب متر

l: طول لوله بر حسب متر

K: برای محیط های مرطوب ۲ و برای سایر محیط ها ۱

D: قطر خارجی لوله(mm) جدول صفحه۲۱۵

W: عرض نوار(mm)،صفحه ۱۱۱(برای لوله های تا قطر ۲in برابر ۵۰mm و برای بالاتر از ۲in برابر با ۱۰۰mm)

$$L=2k*l*(\frac{\Pi D}{W})=2*1*20*(\frac{\Pi*۶۰.۳}{۵۰})=151.55m$$

محیط غیر مرطوب است پس $k=1$

جدول صفحه ۲۱۵ قطر خارجی لوله ۲ اینچ، ۶۰.۳ میلی متر می باشد.

مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان-فصل۷: بازرسی،کنترل کیفیت،آزمایش،صدور تاییدیه،تحویل تزریق گاز

۱-کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

۱-آزمایش نشتی درزمان برقراربودن جریان گازفقط با استفاده از فشار سنج مدرج حداکثر تا ۱۰۰ میلی بارممکن است.

۲-بعد ازبرقراری گاز نیازی به آزمایش نشتی نیست.

۳-آزمایش نشتی در زمان برقرار بودن جریان گاز تنها با مشاهده شماره انداز کنتور قابل بررسی است.

۴-آزمایش نشتی در زمان برقرار بودن جریان گاز می تواند با استفاده از فشار سنج مدرج حداکثر تا ۲۵ میلی بار با شرایط خاص انجام شود.

گزینه ۴ نظارت سوال ۲۸ مهر ۹۶-مبحث ۱۷ صفحه ۱۲۶

بررسی نشت گاز با استفاده از فشارسنج-دراین روش باید از فشار سنجی که دارای صفحه نمایش با قطر حداقل ۱۰۰ میلی متر و حداکثر تا ۲۵۰ میلی متر ستون آب مدرج شده باشد، استفاده شود.

$$۲۵۰\ \text{mmH}۲\text{o} \divideontimes \frac{۱۰*۱۰^{-۵}\ bar}{۱\ mmH۲o} = 25*۱۰^{-۳}\ \text{bar}$$

۲- مدت زمان تست نشتی سیستم لوله کشی گاز بعد از برقراری گاز بدون استفاده از کنتور حداقل چقدر است؟

۱- ۳دقیقه ۲- ۱۵دقیقه ۳- ۱ ساعت ۴- تست نشتی بعد از برقراری گاز بدون استفاده از کنتور مجاز نیست.

گزینه ۱ نظارت سوال ۲۲ اردیبهشت ۹۷-مبحث ۱۷ صفحه ۱۲۶

پس از بستن شیر اصلی و ثابت شدن فشار، اگر فشار سنج تا مدت ۳ دقیقه هیچ افت فشاری را نشان ندهد، لوله کشی گاز نشتی ندارد.

۳- فشارسنج آزمایش نشت لوله کشی گاز ¼ psi باید دارای چه مشخصاتی باشد؟

۱-دامنه کاری ۰ تا ۱ بار داشته باشد. ۳-دامنه کاری ۰ تا ۱۵ بار داشته باشد.

۳-قطر صفحه ان حداقل ۱۰ سانتی متر باشد. ۴-قطر صفحه آن حداقل ۵/۷ سانتی متر باشد.

گزینه ۱ نظارت سوال ۴۶ بهمن ۹۷-مبحث ۱۷ صفحه ۱۲۲،۱۷-۷-۴-۱-۳

۴-آزمایش سیستم لوله کشی گاز شامل چه مواردی می شود؟

۱-آزمایش های قبل از برقراری جریان گاز که الازمی است.آزمایش های بعد از برقراری جریان گاز که توصیه ای است.

۲-آزمایش های قبل از برقراری جریان گاز که الزامی است.آزمایش های بعد از برقرای جریان گاز که الزامی است.

۳-آزمایش های قبل ازبرقراری جریان گاز که توصیه ای است.آزمایش های بعد از برقرای جریان گازکه الزامی است.

مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان-فصل۱۱: اجرای لوله کشی گاز

۱-حداکثر فشار لوله کشی گاز روی کار در داخل ساختمان های مسکونی باید چقدر باشد؟

۱- ۲پوندبراینچ مربع ۲- ۳۰ ۳- ۵ ۴- ۱۵

گزینه ۱ سوال ۵۳ آبان ۹۳-مبحث ۱۷ صفحه ۱۶۳

تبصره:لوله کشی گاز روکار داخل ساختمان های مسکونی و غیرصنعتی که در ابتدای بند کلیات به آن ها اشاره نشده باید تا فشار حداکثر ۲ پوند بر اینچ مربع (۱۳۷۹۰ پاسکال) باشد.

۲-در لوله کشی گاز psi ۶۰ فاصله وسط خمیدگی یک لوله فولادی ۴ اینچ که با استفاده از وسایل و روش های مخصوص خم کاری خم شده است تا نزدیک ترین نقطه اتصال لوله به لوله یا اتصالات دیگر حداقل چقدرباید باشد؟

۱- ۱۹۰ سانتی متر ۲-۲۰۰ ۳-۲۲۸ ۴-۱۸۰

گزینه ۴ سوال ۲۷ شهریور ۹۵-مبحث ۱۷ صفحه ۱۵۴

وسط خمیدگی لوله باید از نزدیک ترین نقطه اتصال آن لوله به لوله و یا اتصالات دیگر حداقل ۲۰ برابر قطر اسمی لوله فاصله داشته باشد.این فاصله را می توان برای لوله های ۴ اینچ و بزرگتر تا ۱.۸ متر تقلیل داد.

Max=10 cm*20=200 cm

Min= ۱۸۰ cm

۳-در لوله کشی گاز با فشار psi۶۰ چهار قطعه لوله فولادی بریده شده به قطر ۴ اینچ با طول های زیر موجود است.کدام یک را می توان برای جوش دادن دو انتهای آن به شاخه های دیگر لوله با زاویه ۹۰ درجه خم کرد؟

۱-قطعه به طول ۳۰۰ متر ۲-قطعه به طول ۳۲۰ متر

۳-قطعه به طول ۳۷۰ متر ۴-قطعه به طول ۳۵۰ متر

گزینه ۳ نظارت سوال ۱۸ بهمن ۹۷-مبحث ۱۷ صفحه ۱۵۴

وسط خمیدگی لوله باید از نزدیک ترین نقطه اتصال آن لوله به لوله و یا اتصالات دیگر حداقل ۲۰ برابر قطر اسمی لوله فاصله داشته باشد.این فاصله را می توان برای لوله های ۴ اینچ و بزرگتر تا ۱.۸ متر تقلیل داد.

$\frac{۳۵۰}{۲} = ۱۷۵$ $\frac{۳۷۰}{۲} = ۱۸۵$ $\frac{۳۲۰}{۲} = ۱۶۰$ $\frac{۳۰۰}{۲} = ۱۵۰$

۴-در خط کشی برای رویه برداری و حفاری کانال برای دفن یک لوله ۸ اینچ گاز با فشار psi۶۰ فاصله دو خط کدام یک از مقادیر زیر می تواند باشد؟

۱- ۶۰ سانتی متر ۲- ۶۸ ۳- ۶۵ ۴- ۷۵

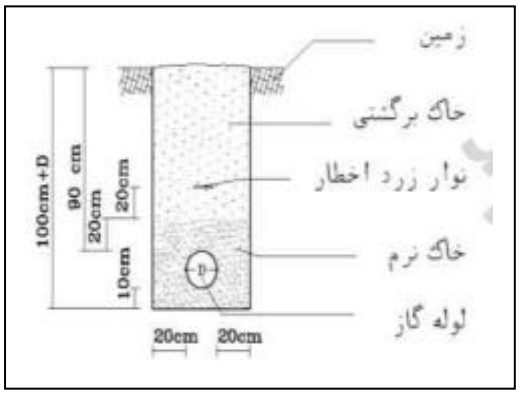
گزینه ۴ نظارت بهمن ۹۷-مبحث ۱۷ صفحه ۱۵۵و۲۱۵

ت-خط کشی برای رویه برداری و حفاری کانال باید به صورت دو خط که نشان دهنده محدوده حفاری است انجام شود. فاصله دو خط باید از هر طرف از عرض کانال مورد نیاز حداقل ۵ و حداکثر ۱۰ سانتی متر بزرگتر باشد.

صفحه ۲۱۵، قطر خارجی لوله ۸ اینچ ۲۱.۹۱ سانتی متر.

$$W\ min = 5 + 20 + 21.91 + 20 + 5 = 72\ cm$$

$$W\ max = 10 + 20 + 21.91 + 20 + 10 = 82\ cm$$



۵-فاصله دو خط موازی که برای رویه برداری و حفاری کانال جهت نصب یک لوله گاز فولادی دفنی با فشار ۶۰ پوند بر اینچ مربع به قطر ۴ اینچ باید کشیده شود.کدام یک از مقادیر زیر می تواند باشد؟

۱- ۵۵ سانتی متر ۲- ۵۵۰ ۳- ۸۰ ۴-۷۰

گزینه ۴ نظارت مهر ۹۹-مبحث ۱۷ صفحه ۱۵۵و۲۱۵

ت-خط کشی برای رویه برداری و حفاری کانال باید به صورت دو خط که نشان دهنده محدوده حفاری است انجام شود. فاصله دو خط باید از هر طرف از عرض کانال مورد نیاز حداقل ۵ و حداکثر ۱۰ سانتی متر بزرگتر باشد.

صفحه ۲۱۵، قطر خارجی لوله ۴ اینچ ۱۱.۴۳ سانتی متر.

$$Wmin = 5 + 20 + 11.43 + 20 + 5 = 61.43\ cm$$

$$Wmax = 10 + 20 + 11.43 + 20 + 10 = 71.43\ cm$$

۶-برای عبور لوله گاز پلی اتیلن با فشار اولیه ۵ psi به صورت دفنی، کف کانال حفر شده باید حداقل چه شرایطی داشته باشد؟

۱-با ۱۰ سانتی متر خاک نرم پر شود. ۲-با ۱۰ سانتی متر ماسه بادی پر شود.

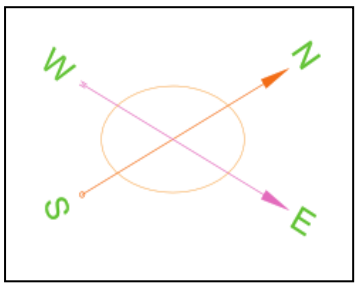
۳-با ۲۰ سانتی متر شن پر شود. ۴-با ۲۰ سانتی متر خاک نرم پر شود.

مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان-ایزومتریک

برداشت نقشه ایزومتریک از روی کار انجام شده

۱- ابتدا چهار جهت اصلی شمال، جنوب، شرق و غرب در نقشه ایزومتریک را در بالای نقشه ترسیم می کنیم.

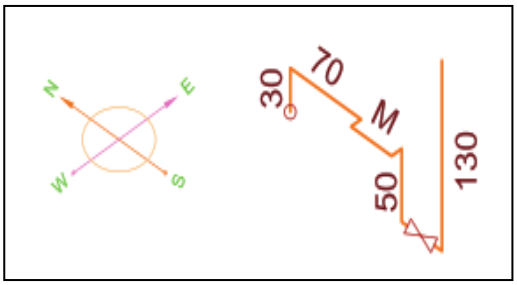
۲- در نقشه های گازرسانی مطابق شکل معمولا شمال را به طرف بالا و اغلب بالا راست در نظر می گیرند.



بنابراین لوله هایی را که مسیر آن ها از شمال به جنوب و یا از جنوب به شمال است در جهت ۳۰ درجه به سمت راست و لوله هایی را که مسیر آن ها از شرق به غرب و یا از غرب به شرق اند در جهت ۳۰ درجه به سمت چپ رسم می کنیم و لوله های قایم را در جهت عمودی ترسیم می کنیم.

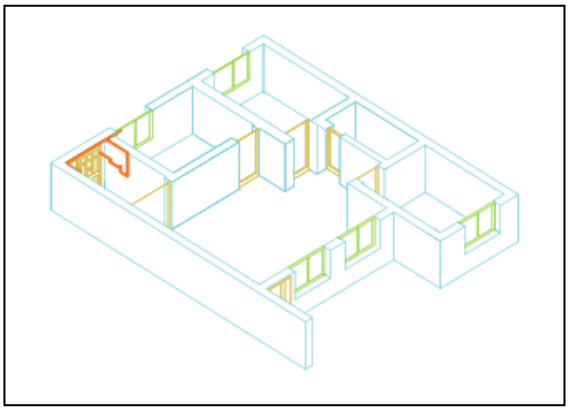
۳-ابتدا لوله کشی را از سر علمک در نظر می گیرند که بسته به شرایط کنتور و ملک از حدود ۰.۵ متر بالای سر علمک لوله کشی گاز شروع می شود.

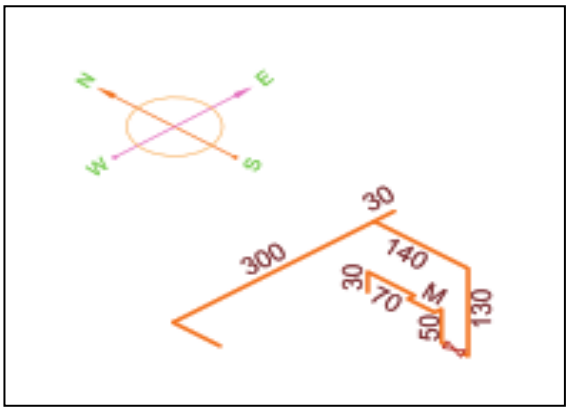
۳- برای شروع کار نزدیک به علمک، رو به شمال می ایستیم مسیر حرکت لوله را با توجه به جهت های ایزومتریک بر روی کاغذ ترسیم می کنیم.





پس از طی ۱۳۰ سانتی متر رو به بالا تغییر جهت داده از جنوب به شمال به طول ۱۴۰ سانتی متر طی مسیر کرده به یک سه راهی می رسد که از یک طرف مسیر غرب به شرق، مسیری به طرف آشپزخانه را طی می کند و از طرف مقابل، یعنی از شرق به غرب پس از طی ۳ متر عرض راهرو مسیر خود را به طرف جنوب تغییر می دهد.





۲- لوله ای که پس از ۳ متر عرض راهرو به طرف جنوب تغییر مسیر داده بود پس از طی مسیر راهرو، وارد هال می شود. در شکل شخص را داخل هال و همچنان رو به شمال می بینیم و لوله ای که از راهرو وارد هال شده بود در سمت چپ شخص دیده می شود. این لوله پس از طی مسافت ۷.۵ متر در طول راهرو و قسمتی از هال (یعنی مسیر شمال به جنوب) تغییر جهت داده به طور عمودی تا ۳۰ سانتی متری کف هال پایین آمده به شیر مصرف کننده بخاری در جهت جنوبی منتهی می شود و نقشه ایزومتریک تا این قسمت مطابق شکل خواهد بود.

